



Е. Ю. Гиря, Д. Н. Фёдорова

Институт истории материальной культуры РАН,
Дворцовая наб., 18, Санкт-Петербург,
191181, Россия
[kostionki@yandex.ry; dariafedorova@list.ru]

Institute for the History of Material Culture RAS,
18 Dvortsovaya emb., St. Petersburg,
191181, Russia
[kostionki@yandex.ry; dariafedorova@list.ru]

Экспериментально-трассологическое исследование пегтымельских петроглифов

Статья получена 20.11.2024, доработана 01.12.2024, принята 03.12.2024

Для цитирования: Гиря Е. Ю., Фёдорова Д. Н. Экспериментально-трассологическое исследование пегтымельских петроглифов. *Первобытная археология. Журнал междисциплинарных исследований*. 2024 (2), 41–119. DOI: 10.31600/2658-3925-2024-2-41-119

For citation: Giryа E. Yu., Fedorova D. N. Experimental-traceological study of the Pegtymel petroglyphs. *Prehistoric Archaeology. Journal of Interdisciplinary Studies*. 2024 (2), 41–119 (in Russ.). DOI: 10.31600/2658-3925-2024-2-41-119

**Посвящается светлой памяти
Екатерины Георгиевны Дэвлет
(16.08.1965–23.08.2018)**

Резюме. Статья посвящена интерпретации следов наскальных изображений Кайкуульского обрыва на реке Пегтымель на Чукотке. Открытые ещё в 1968 году Н. Н. Диковым, они продолжают исследоваться и в наши дни. Для верификации полученных данных, а также с целью наблюдения и изучения механических и физических свойств материалов, как тех, которыми были нанесены изображения, так и тех, на которые были нанесены изображения, была осуществлена экспериментальная программа с применением как каменных, так и металлических орудий. В результате можно говорить о разнообразии технологий, использованных на пегтымельских петроглифах. Кроме достаточно традиционного применения техники пи-

Giryа E. Yu., Fedorova D. N. Experimental-traceological study of the Pegtymel petroglyphs. The article is devoted to the interpretation of the traces associated with the production of rock art images of the Kaikuul cliff on the Pegtymel River in Chukotka. Discovered by N. N. Dikov in 1968, they continue to be studied nowadays. In order to verify the obtained data, as well as to study the mechanical and physical properties of materials (both those by which the images were made and those on which the images were made), an experimental program was carried out using both stone and metal implements. As a result, we can speak about the diversity of technologies used to produce the Pegtymel petroglyphs. In addition to traditional ways of applying such methods as picketage,

кетажа, гравировки, штриховки и шлифовки можно наблюдать и более сложные варианты сочетания и последовательностей применения этих приёмов обработки, а также использования различных материалов в ходе создания петроглифов Пегтымеля.

Ключевые слова: петроглифы, Пегтымель, Чукотка, эксперимент, трасология, следы обработки, технологии производства петроглифов.

engraving, hatching, and grinding techniques, one can observe more complex variants of combinations and sequences of these processing techniques, as well as the use of diverse materials in the course of creating the petroglyphs.

Keywords: petroglyphs, Pegtymel, Chukotka, experiment, traceology, traces of working, image-making technologies.

Введение

Петроглифы на реке Пегтымель (Чукотка) — самое северное местонахождение петроглифических изображений в Евразии. Обследовано и опубликовано Н. Н. Диковым (Диков 1971; 1992; Dikov 1999), позднее сведения о нём были дополнены другими авторами (Кирияк 2001; Слободзян и др. 2007; Дэвлет, Гиря 2008; 2011; и др.). Основное скопление изображений (Кайкуульский обрыв) локализуется на скалистом обрыве правого берега р. Пегтымель ниже устья Кайкуульского ручья. Его протяжённость более километра. На местонахождении насчитывается свыше 300 плоскостей с петроглифами. Все изображения выполнены в различной манере с помощью различных технологий. Важнейшими для определения относительной хронологии пегтымельских петроглифов являются изображения, созданные с помощью орудий из закалённой стали.

1. Характеристика поверхностей и физико-механические свойства горных пород Кайкуульского скального массива

Исходными поверхностями для выполнения петроглифов и иных видов следов на Пегтымельском местонахождении наскального искусства служили различные по происхождению, фактуре и текстуре, имеющие неоднородные механические свойства скалы правого берега низовьев реки Пегтымель, в 1 км ниже устья Кайкуульского ручья.

Склоны Кайкуульского обрыва сложены горизонтально-слоистыми песчаниками и алевролитами различной степени зернистости (рис. 1). Основную роль в разрушении склона играют гравитационные, водно-гравитационные и мерзлотные процессы. Трещины возникают при разгрузке естественных напряжений в массиве пород, в том числе под воздействием бортового и донного отпора, выдавливания как мелких и средних, так и очень крупных (до нескольких кубометров) блоков (рис. 2) в сторону свободного пространства (в основном в сторону реки).

Древнейшие трещины заполнены жильным кварцем, более молодые — кальцитово-коркой. Самые молодые трещины полые и имеют чистые поверхности. Преобладают два вида трещиноватости: продольно-горизонтальный, возникающий между слоями породы различной плотности и/или зернистости, и поперечный (диагональный, реже — вертикальный), происходящий либо от избыточного изгиба слоя породы, либо от воздействия сил бортового или донного отпора. В результате такой ориентации трещин скальный массив Кайкуульского обрыва разрушается на блоки и плиты, имеющие преимущественно ортогональную форму (рис. 3).



Рис. 1. Слои песчаников и алевролитов различной зернистости, слагающие скальный массив Кайкуульского обрыва

Fig. 1. Layers of sandstones and siltstones of different grain size forming the Kaikuul cliff massif



Рис. 2. Выдавливание мелких, средних (А) и крупных (Б) блоков скальной породы из гонного массива Кайкуульского обрыва в результате гравитационного и мерзлотного воздействия

Fig. 2. Squeezing-out of small, middle-sized (A) and large (B) blocks of rock from the mountain massif of the Kaikuul cliff as a result of gravitational and permafrost impact

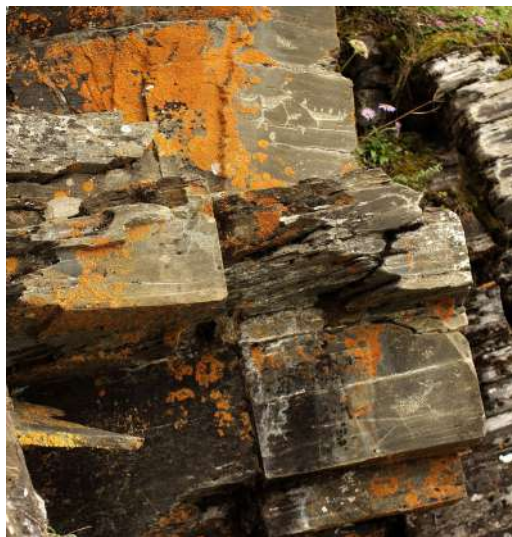


Рис. 3. Следы разрушения скального массива Кайкуульского обрыва на ортогональные блоки в результате избыточного, превышающего предел прочности породы, изгиба
Fig. 3. Traces of destruction of the Kaikuul cliff massif into orthogonal blocks as a result of excessive bending exceeding the rock strength limit

Наскальные изображения Пегтымеля выполнены исключительно на вертикальных поверхностях, идущих поперёк слоёв залегания сланцев. Наиболее ровные, гладкие по фактуре вертикальные плоскости являются результатом слома в месте избыточного, превышающего предел прочности породы, изгиба (рис. 3). Вертикальные трещины, произошедшие в результате сколов блоков породы силами донного (рис. 4А) или бокового отпора (рис. 4Б), также оставляют достаточно ровные поверхности (вентральные и дорсальные), но менее гладкие, с гораздо более выраженной фактурой, с объёмными признаками направленности сколов.



Рис. 4. Следы естественного расщепления скальной породы Кайкуульского обрыва в результате воздействия: А — пассивных сил донного отпора. Плоскость с петроглифами представляет собой негатив огромного скола. Направление снятия вертикальное, снизу вверх; Б — сил бортового отпора. Направление сколов горизонтальное, встречное
Fig. 4. Traces of natural cleavage of the Kaikuul cliff as a result of: А — passive forces of bottom repulsion. The plane with petroglyphs is a negative of a huge chipping. The direction of removal is vertical, from bottom to top; Б — the impact of the forces of the bottom spur. The direction of spalling is horizontal, counter

На горизонтальных поверхностях, происходящих от трещин между слоями породы, обнаружены лишь следы заточки металлических инструментов — острий.

Механические качества горных пород, составляющих скальный массив с древними изображениями, неоднородны. В начале исследования мы разделяли их на мелко-, средне- и грубозернистые. Но впоследствии разделять породы таким образом в полевых условиях оказалось сложным, поскольку отличие среднезернистых от грубозернистых весьма не просто определить на глаз.

По данным петрографии, изначально пегтымельские породы представляли собой мягкие осадочные отложения глинисто-алевритового состава. Однако вследствие глубокого метаморфизма и метасоматоза они превратились в твёрдые зернистые породы — песчаники и алевролиты (рис. 5А). Современные пегтымельские сланцы состоят из кварца, клинохлора, кальцита, полевого шпата, доломита, сидерита, карбоната и слюды (здесь и далее приведены данные петрографических исследований ст. н. с. геол. ф-та СПбГУ, к. г.-м. н. И. В. Тибилова). Минеральный состав песчаников и алевролитов практически одинаков — это твёрдые кварцесодержащие породы. Для обеих пород характерен цемент соприкосновения. Относительная твёрдость пегтымельских пород по шкале Мооса была определена нами подручными средствами как несколько превышающая 3, но меньше 4. Обе разновидности сланцев царапают бронзу, но не оставляют выразительных следов на железном гвозде.

Величина зёрен в алевролитах — от 0,05–0,07 до 0,1 мм, у песчаника — 0,1–0,3 мм (по данным И. В. Тибилова). Из-за относительно большого размера частиц фактура песчаниковой поверхности имеет шероховатость, в два раза и более превышающую по высоте микрорельеф алевролитов. На выветренных алевролитовых поверхностях благодаря очень мелким размерам зёрен породы хорошо читается слоистая и микрослоистая текстура, часто не заметная на песчаниках.

Наиболее значимыми для трасологического исследования механическими свойствами, различающим пегтымельские породы, следует признать плотность и прочность. В сравнении с алевролитами у песчаников они ниже, что весьма значительно отражается как на степени выраженности, так и на сохранности следов выполнения петроглифов. Следы пикетажа на свежих поверхностях сломов алевролитовых плит всегда менее глубокие в сравнении с такими же следами на песчаниках. Следы тонких гравировок и шлифовки, хорошо читаемые на алевролитовых поверхностях благодаря гладкости их фактуры, на песчаниках, напротив, менее выразительны и хуже сохраняются. В данном случае изменение микрорельефа поверхности происходит в основном за счёт выпадения целых частиц породы, что, безусловно, ведёт к понижению рельефа в зоне воздействия, но не изменяет его микрофактуры. При пикетаже песчаников, при уплотняющей нагрузке величина пластической деформации породы, её «уплотнение» за счёт разрушения частиц гораздо выше, чем у алевролитов. Это означает, что для получения достаточно выразительных результатов на песчанике, как более податливом к выкрашиванию материале (рис. 5Б), необходимы иные, в сравнении с алевролитом, приёмы обработки и большая сила воздействия на исходную поверхность.

Различимые невооружённым глазом и устойчивые к внешним воздействиям поверхностные следы в виде слабой шлифовки, тонких, неглубоких гравировок и микропикетажа технически выполнимы только на алевролитах, поскольку, в отличие от песчаников, на поверхности алевролитов такие виды обработки могут привести к образованию нескольких типов хорошо различимых фактур (рис. 6).



Рис. 5. А — контакт песчаных (слева) и алевролитовых (справа) сланцев по древней разрывной вертикальной дислокации слоёв (сбросу); Б — вертикальный контакт песчаных (слева) и алевролитовых (справа) сланцев. На менее прочной песчаной поверхности (в начальной стадии патинизации) с помощью металлического посредника выполнен петроглиф

Fig. 5. A — contact of sandstone (left) and siltstone (right) shales on the ancient discontinuous vertical dislocation of layers (discharge); Б — vertical contact of sandstone (left) and siltstone (right) shales. On the less solid sandstone surface (in the initial stage of patination) a petroglyph is made with a metal punch



Рис. 6. Различные виды фактуры поверхности, созданные тонкой гравировкой эскиза, мелким пикетажем металлическим посредником, шлифовкой и штриховкой силуэта на поверхности алевролитовой породы

Fig. 6. Different types of surface texture created by fine engraving of the sketch, fine picketing with a metal punch, sanding and silhouette shading on the surface of the siltstone rock

На песчаниках из-за незначительной разницы между величиной выпадающих зёрен (до 0,3 мм) и глубиной изменения рельефа (0,1–0,2 мм) такие виды следов обработки визуально невыразительны, поскольку, не образуя достаточных для невооружённого глаза изменений рельефа, они не приводят к изменению фактуры поверхности. Они хорошо различимы лишь на свежих, только что выполненных изображениях, так как подчеркиваются ввёртыми в депрессии микрорельефа пылеватыми частицами обломочного материала, происходящими от разрушения либо самой скальной породы, либо материала воздействующего инструмента (к примеру, куска такого же сланца, кварца или даже ногтя). Такие виды петроглифов представляют собой не столько следы обработки в собственном смысле (изменение рельефа поверхности), сколько следы-остатки, наложенные на поверхность подобно краске или штукатурке. То есть эти изображения правильнее было бы именовать «рисунками». Механизм их возникновения во многом подобен рисованию карандашом, в ходе которого при слабом изменении рельефа листа бумаги в её поверхностный слой втираются частички графита.

В сравнении с рельефными выбоинами пикетажа следы-остатки несравнимо менее устойчивы к внешним воздействиям. Под влиянием атмосферных факторов и водотоков поверхностные шлифовки, тонкие гравировки и микропикетаж, изначально выглядящие контрастно на поверхности скалы благодаря светлой окраске ввёртого в рельеф микрообломочного материала, достаточно быстро могут стать едва заметными. Последнее суждение в равной степени справедливо для следов и на песчаниковых, и на алевролитовых плоскостях. Единственная разница состоит в том, что на алевролитовых поверхностях благодаря их мелкозернистости эти следы останутся в виде всё ещё различимого микрорельефа.

Таким образом, алевролиты Пегтымеля характеризуются относительной прочностью и гладкостью микрофактуры поверхности. Песчаники — шероховатостью микрорельефа поверхности и относительно большими значениями деформируемости. Анализ комплекса всех перечисленных выше свойств пегтымельских сланцев приводит к выводу, что петроглифы, выполненные по одной и той же технологии (одними и теми же приёмами) с помощью аналогичных инструментов, на различных по происхождению и качеству поверхностях горных пород априори будут иметь различный внешний облик. Отдельные разновидности следов обработки, такие как тонкие гравировки и поверхностная (неглубокая) шлифовка, выполненные на песчаниках в древности, в наши дни могут быть уже либо не различимы невооружённым глазом, либо утрачены.

Все, кроме немногочисленных позднейших по времени возникновения, вертикальные поверхности скал Кайкуульского обрыва покрыты патиной (коркой выветривания). В наиболее развитом виде эта патина представляет собой химическое изменение и последующее механическое разрушение поверхностного слоя породы в результате низкотемпературных приповерхностных гидротермальных изменений (И. В. Тибиллов, личное сообщение) под воздействием различных атмосферных и иных агентов (рис. 7).

Какого рода физико-химические изменения породы привели к образованию патины на пегтымельских сланцах, нам неизвестно, так как специальное сравнительное исследование материала корки и внутренней части породы (матрицы) пока не проводилось. В начальной фазе формирования корки выветривания порода меняет окраску. Серый или тёмно-серый цвет матрицы становится

бурым или тёмно-бурым. Судя по всему, уже на этой стадии патинизации теряется плотность, поверхность скалы становится более пористой и влагонасыщенной. На ней начинают активно развиваться лишайники. В дальнейшем, в результате сезонных изменений температурно-влажностного режима происходит отрыв верхней части патинированного слоя от матрицы (рис. 7А и Б).

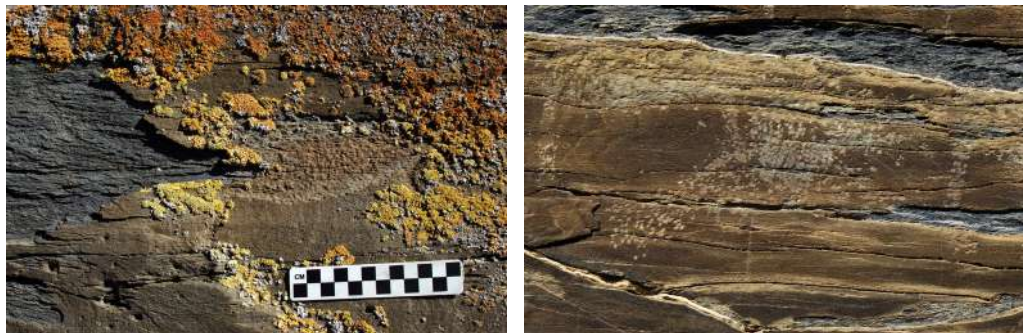


Рис. 7. А — отслоение корки выветривания на песчаниковой поверхности. Изменение окраски: тёмно-бурая — у поверхностного слоя, серая — в углублённых частях рельефа петроглифа и тёмно-серая — окраска участков с отслоением, исходный цвет матрицы (собственно песчаника). Активный рост лишайников; Б — отслоение корки выветривания на алевролитовой поверхности. Тонкая гравировка эскиза петроглифа и пикетаж металлическим посредником. Изменение окраски: тёмно-бурая — у поверхностного слоя, серовато-бурая — в углублённых частях фактуры пикетажа и тёмно-серая — окраска матрицы (собственно алевролита)

Fig. 7. А — exfoliation of weathering crust on the sandstone surface. Color change: dark brown at the surface layer, gray in the deepened parts of the petroglyph relief and dark gray — coloring of the areas with delamination, the original color of the matrix (sandstone proper). Active growth of lichens; Б — exfoliation of weathering crust on siltstone surface. Fine engraving of the petroglyph sketch and pecking with a metal punch. Color change: dark brown on the surface layer, grayish-brown in the deepened parts of the picketage texture, and dark gray coloration of the matrix (siltstone proper)

Таким образом, корка выветривания представляет собой «третий вид» пег-тымельских пород, точнее говоря, особое состояние их поверхностей, поскольку по механическим свойствам корка отлична от алевролитов и песчаников в их исходном виде. Толщина естественным образом отслоившихся корок варьирует от 1–2 до 9 мм (рис. 8А, 1, 2). По всей видимости, древние мастера не уделяли особого внимания состоянию внешнего слоя обрабатываемых поверхностей. Нами обнаружены свидетельства отслаивания корки выветривания как в процессе выполнения петроглифов (рис. 8Б), так и после их завершения (рис. 7А и Б; 8А и Б; 9).

В ряде случаев отслоившиеся участки корки имитируют обработанную пикетажем поверхность (рис. 9). Следы пикетажа также имитируются ямками, возникающими вокруг кристаллов лимонитизированного пирита (рис. 10). Благодаря различию в коэффициентах теплового расширения сланец, окружающий пирит, выдавливается в направлении от кристалла к свободной поверхности радиально, ореолообразно имитируя выбоину. На поверхностях песчаников подобные псевдовыбоины вполне могут быть приняты за пикетаж (рис. 11А и Б).

Блоки породы, отделяющиеся от скал, оставляют на поверхностях скольжения царапины — сбросовые штрихи различной длины и ширины, нередко перекрывающие петроглифы (рис. 12А). Обычно эти следы легко отличимы от искусственных гравировок. Чаще всего они изогнуты и, по причине хаотичного

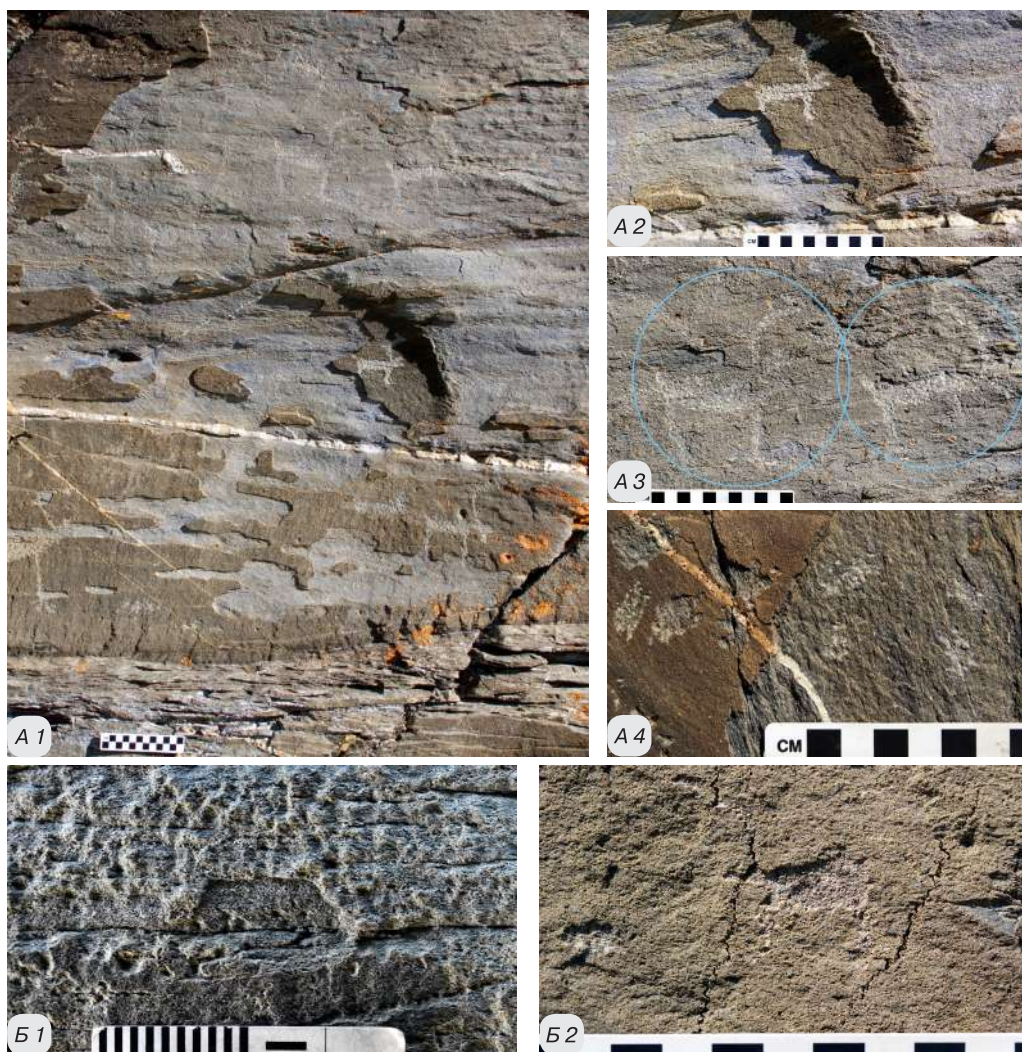


Рис. 8. А, 1, 2 — отслоение корки выветривания толщиной до 9 мм на песчанниковой поверхности. Изменение окраски: тёмно-бурая — у поверхностного слоя, серая — в углублённых частях рельефа петроглифа и матрицы (песчаника). Пикетаж металлическим посредником по корке выветривания; А, 3 — остатки следов пикетажа (нижняя, донная их часть). Облик изображений, выполненных по развитой корке выветривания, отслоившейся впоследствии; А, 4 — пикетаж по развитой корке выветривания (тёмно-бурый участок слева) и его остатки на поверхности матрицы после отслоения корки (серый участок справа); Б, 1, 2 — пикетаж металлическим посредником по корке выветривания на песчанниковой поверхности сланца. Отслоение корки, произошедшее в процессе пикетажа

Fig. 8. А, 1, 2 — exfoliation of weathering crust up to 9 mm thick on sandstone surface. Color change: dark brown — at the surface layer, gray — in the deepened parts of the relief of petroglyph and matrix (sandstone). Pecking with a metal punch on the weathering crust; А, 3 — remains of picketage traces (lower, bottom part). Appearance of images made on the developed weathering crust, which peeled off later; А, 4 — picketage on the developed weathering crust (dark brown area on the left) and its remains on the surface of the matrix after peeling off the crust (gray area on the right); Б, 1, 2 — pecking by a metal punch over weathering crust on a sandstone shale surface. Peeling of the crust that occurred during the picketage process

вращения падающих по склону камней, не всегда однонаправленные (рис. 13А). Тем не менее, в редких случаях сбросовые штрихи могут напоминать следы искусственной обработки, особенно если они находятся в непосредственной близости от петроглифов или перекрывают их (рис. 13А и Б). Авторы пегтымельских наскальных изображений, по-видимому, не придавали этим следам особого значения, поскольку иногда они создавали изображения непосредственно поверх следов такого типа (рис. 13В).

Каким бы способом ни были выполнены петроглифы, даже не имея сколько-либо выразительного рельефа, они могли оставаться легко различимыми на поверхности скал достаточно долгое время после их создания благодаря светлой окраске пылеватых частиц обломочного материала, впечатанного или втёртого в микрорельеф следов обработки. То есть в свежем, не промытом дождями состоянии недавно сделанный петроглиф — это и рельеф, и рисунок одновременно.

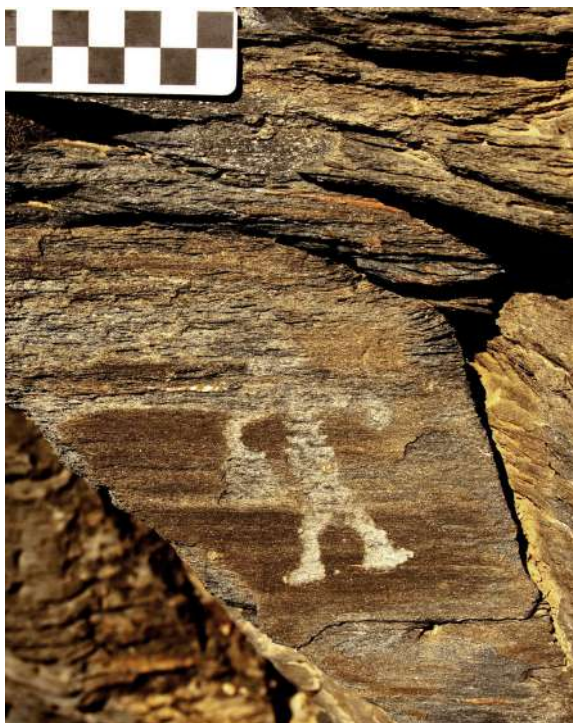


Рис. 9. Отслоение корки выветривания на алевролитовой поверхности, произошедшее после выполнения петроглифа. Участок корки, выпавший в районе правой ладони человеческой фигуры, имитирует изображение «ведра». Исходная поверхность со следами пикетажа сохранилась лишь в районе ног, левой руки и правого предплечья фигуры. На этих участках сохранилась светло-серая окраска микрообломочного материала и серого лишайника. Остальные участки изображения отслоились вместе с коркой выветривания

Fig. 9. Exfoliation of weathering crust on the siltstone surface, which occurred after the petroglyph was made. A section of weathering crust in the area of the right palm of the human figure imitates the image of a “bucket”. The original surface with traces of picketage is preserved only in the area of the figure’s feet, left hand and right forearm. On these areas the light gray coloration of microclastic material and gray lichen is preserved. The other parts of the image have peeled off together with the weathering crust

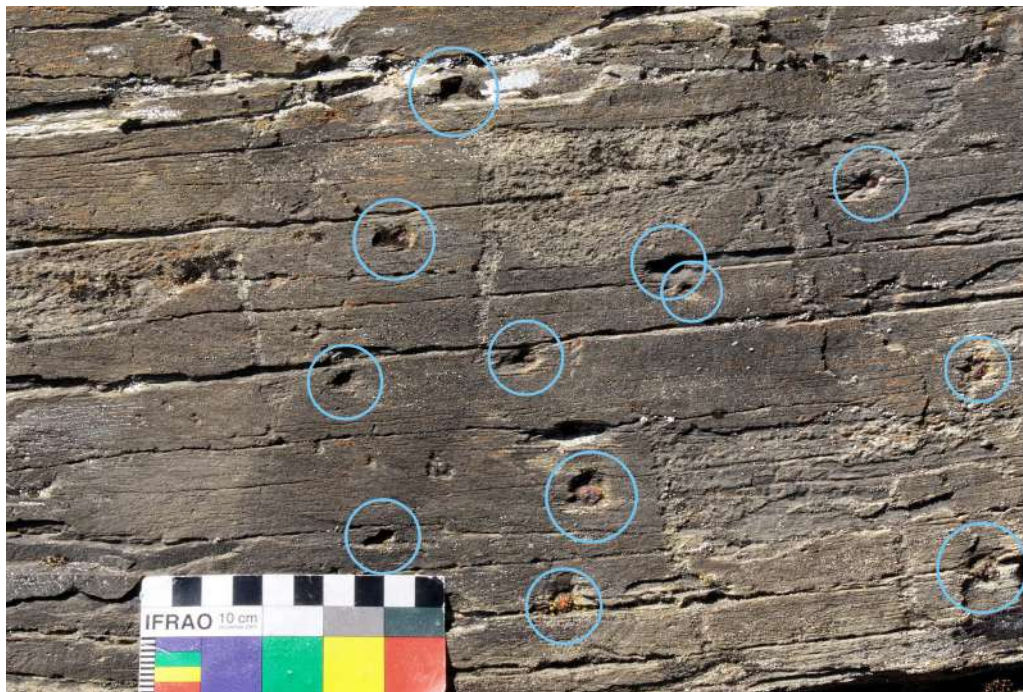


Рис. 10. Кристаллы лимонитизированного пирита подкубической, ортогональной формы на поверхности алевролита — обведены окружностями. Благодаря большему, чем у сланца, коэффициенту теплового расширения пирит разрывает поверхностный слой алевролита
Fig. 10. Crystals of limonitized pyrite of subcubic, orthogonal shape on the surface of siltstone — circled. Due to the coefficient of thermal expansion greater than that of shale, pyrite ruptures the surface layer of siltstone

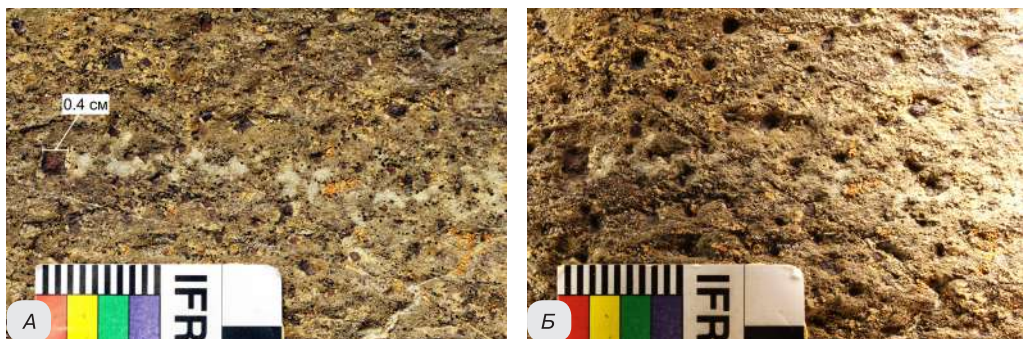


Рис. 11. А — кристаллы лимонитизированного пирита подкубической, ортогональной формы на поверхности песчаника. Прямое фронтальное освещение; Б — имитация пикетажа разрывами поверхностной части песчаниковой породы кристаллами пирита. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды
Fig. 11. А — crystals of limonitized pyrite of subcubic, orthogonal shape on the surface of sandstone. Direct frontal illumination; Б — simulation of picketage by discontinuities in the surface part of the sandstone rock with pyrite crystals. Oblique directed circular illumination obtained in the field with a flexible circular blende



Рис. 12. А — сбросовые штрихи, царапины и линейная шлифовка, наблюдаемые на поверхности сброса-скольжения на скале склона Кайкуульского обрыва, перекрывающие завершённые и незавершённые петроглифы, выполненные металлическим посредником. Следы выглядят контрастно на фоне скалы благодаря заполнению их донных частей светло-серым лишайником; Б — следы тонкой гравировки и пикетажа, выполненные по корке выветривания бурого оттенка и заполненные светло-серым лишайником

Fig. 12. A — resetting strokes, scratches and linear grinding, observed on the surface of the resetting-slip on the rock slope of the Kaikuul cliff, overlapping completed and unfinished petroglyphs pecked out with a metal punch. The traces look contrasting against the background of the cliff due to filling of their bottom parts with light gray lichen. Б — traces of fine engraving and picketage made on the weathering crust of brown shade and filled with light gray lichen

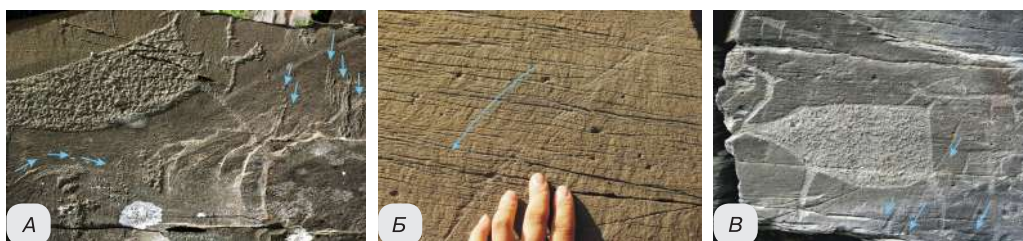


Рис. 13. А — разнонаправленные сбросовые штрихи, царапины и линейная шлифовка, наблюдаемые на поверхности крупного песчаного блока, происходящие от столкновения блоков в ходе камнепада. Стрелками указаны направления воздействий; Б — сбросовые штрихи, царапины и линейная шлифовка, наблюдаемые на песчаной поверхности сброса-скольжения на скале склона Кайкуульского обрыва, имитирующие следы обработки; В — изображение оленей, выполненное пикетажем поверх следов сброса-скольжения

Fig. 13. A — multidirectional discharge strokes, scratches, and linear grinding observed on the surface of a large sandstone block resulting from block collision during rockfall. Arrows indicate directions of impact; Б — resetting strokes, scratches, and linear grinding observed on the sandstone surface of the Kaikuul cliff slope, simulating machining marks; В — image of reindeer, made by picketage over the traces of dumping-slipping

На Пегтымеле данный феномен усиливается ещё одним фактором: относительно рыхлый порошкообразный материал, связанный со следами обработки, является комфортным субстратом для развития лишайников. В тех местах, где скорость вымывания микрообломочных частиц не превышала скорости роста светло-серых лишайников, последние заполнили донные части следов обработки, чётко очертив их границы и в большинстве случаев усилив их контраст на фоне окружающей поверхности (рис. 2Б; 6; 12А и Б; 23А; 35А; 36А; 37А и В; 40А; 42А, 1, 3; 43А, 1, 2; 44А, 1, В, 1; 45А; 46А; 47А; 52А). Визуальный эффект воздействия обоих факторов нередко настолько силен, что мешает оценить высоту истинного рельефа следов обработки на глаз (цвет более выразителен, чем объём). В таких случаях реальный рельеф изображения можно рассмотреть либо при помощи круговой затеняющей бленды (в полевых условиях), либо на гипсовой отливке-копии участка изучаемой поверхности (в лаборатории). И в том, и в другом случае окраска поверхности «не читается».

На Кайкуульском обрыве обнаружены немногочисленные следы водной эрозии. В особенности они выражены в нижних частях скал с отрицательными углами уклона, в местах скопления стоковых вод. Наскальные изображения, выполненные в таких местах, частично или полностью уничтожены (рис. 14А). Большая часть склона хорошо продувается, и слагающие его породы не подвержены растворению поверхностными стоковыми водами. Тем не менее, ветровая и водная эрозии, а также биологическое разрушение лишайниками, развивающимися особо активно на патине и на петроглифах, привели к полному уничтожению ровных поверхностей на отдельных скалах вплоть до их ячеистого выветривания (рис. 14Б).

2. Наблюдения, полученные экспериментальным путём

Проведение программы экспериментов было вызвано необходимостью установления существенных различий между следами обработки поверхностей пегтымельских скальных пород металлическими и каменными орудиями, использованными различным образом.

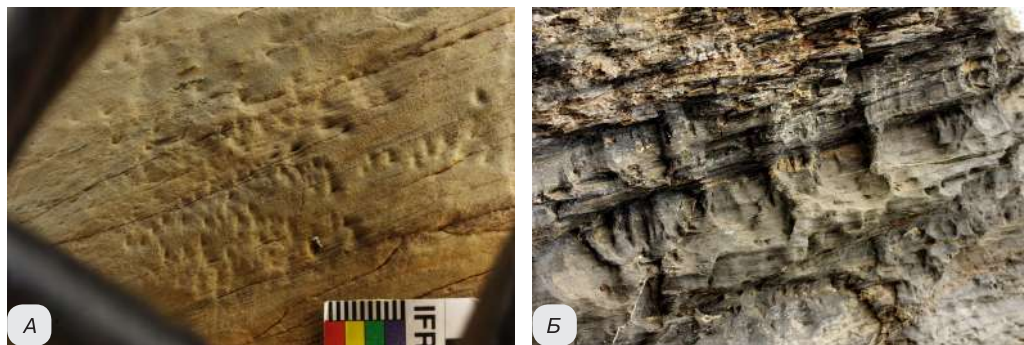


Рис. 14. А — Ветровая и водная эрозия фактуры поверхности алевролита со следами пикетажа металлическим орудием. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — ячеистая коррозия и дефляция поверхности песчанисто-алевролитовых пород скального массива Кайкуульского обрыва

Fig. 14. А — Wind and water erosion of siltstone surface texture with traces of picketage with a metal tool. Oblique circular illumination obtained in the field with a flexible ring blend; Б — cellular corrosion and surface deflation of sandy siltstone rocks of the Kaikuul cliff massif

Кайкуульский скальный массив изобилует выходами жильного кварца, вполне пригодного для изготовления орудий, необходимых для выполнения петроглифов. В русле реки Пегтымель, в галечнике, нетрудно найти слабо окатанные отдельные кремнистых известняков и обломки халцедоновых конкреций. Для экспериментального моделирования применялись каменные (в основном кварцевые) ударники и посредники, шлифованные тѣсла из окремнённого сланца, а также посредники из бронзы и железа различной степени твёрдости. У всех каменных (включая кварцевые) и металлических орудий изначально формировалась максимально возможная заострённая форма рабочих участков. Обработке подвергались вертикальные и горизонтальные поверхности крупных (до 70 см в диагонали) и тяжѣлых блоков пегтымельских сланцев ортогональной формы, различных степеней зернистости и развития корки выветривания.

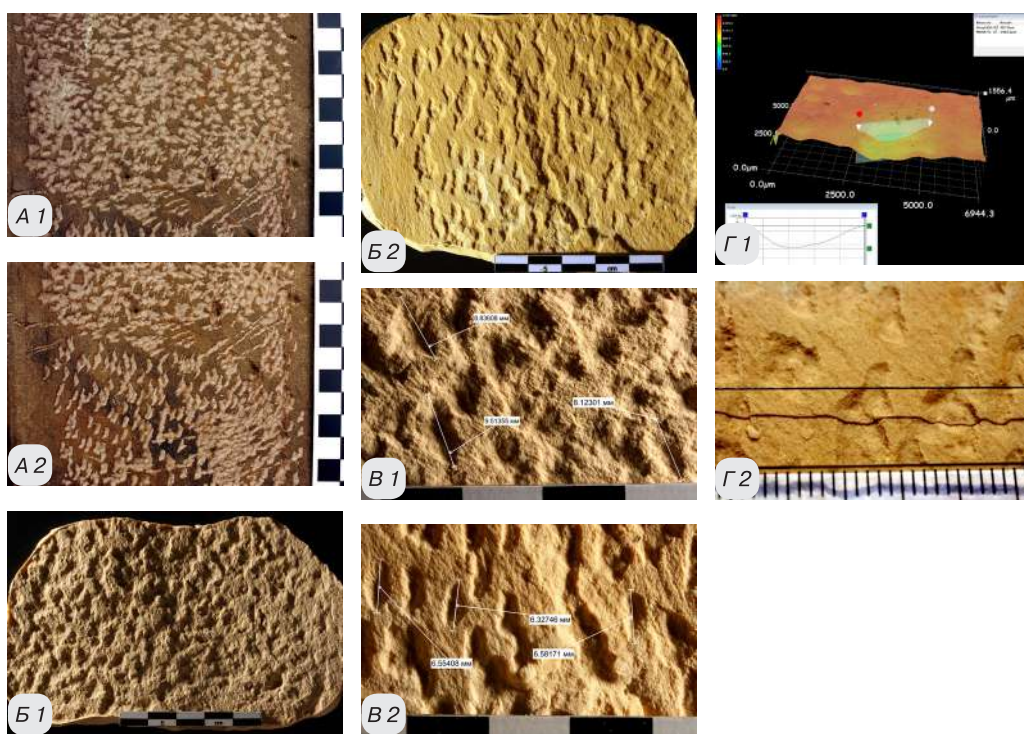


Рис. 15. Следы экспериментальной обработки пикетажем поверхности песчаника с начальной стадией развития корки выветривания, выполненной прямым ударом кварцевого орудия типа пик: А, 1, 2 — вид следов на поверхности породы, прямое фронтальное освещение; Б, 1, 2 — гипсовые отливки, полученные с силиконовых слепков обработанных поверхностей (здесь и далее для гипсовых отливок — косонаправленное одностороннее лабораторное освещение); В, 1, 2 — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г, 1, 2 — теневое сечение рельефа следов обработки

Fig. 15. Traces of experimental picketing of the surface of sandstone with the initial stage of weathering crust development, made by direct impact of a quartz pick-type tool: А, 1, 2 — view of traces on the rock surface, direct frontal illumination; Б, 1, 2 — gypsum casts obtained from silicone casts of the worked surfaces (hereafter for gypsum casts — oblique one-sided laboratory illumination); В, 1, 2 — traces of treatment on the surface of the gypsum cast; Г, 1, 2 — shadow section of the relief of the treatment traces

В ходе экспериментов было установлено, что использование кварцевых заострённых орудий для производства пикетажа прямым (ударник) или опосредованным (посредник) ударом приводит к интенсивному выкрашиванию рабочего участка и последовательному изменению его формы. После 10–50 ударов заострённый рабочий край любого исходного сечения, изменяясь от удара к удару, превращается в линейное бифасиально выкрошенное лезвие долото-видного или чешуйчатого орудия (*piece esquille*). Изменение формы рабочего края приводит к аналогичным изменениям формы лунок (выбоин) — следов отдельных ударов. Следы пикетажа имеют угловатые, нерегулярные в плане очертания. Из подтреугольных и неправильно угловатых они превращаются в удлинённые полулунной формы, миндалевидные, каплевидные и, в конечном счёте, в зубчато-, волнисто- криво- и прямолинейные (рис. 15, 16). При значительной ширине верхнего диаметра отверстия (до 9,5 мм) выбоины относительно неглубокие, с широким неровным дном (рис. 15В и Г; 16В и Г).

Кварц, как материал для орудия пикетажа, слишком хрупок и недостаточно вязок. Орудия из этого сырья малопригодны для производства регулярных по форме лунок следов отдельных ударов. В начальной фазе экспериментальной

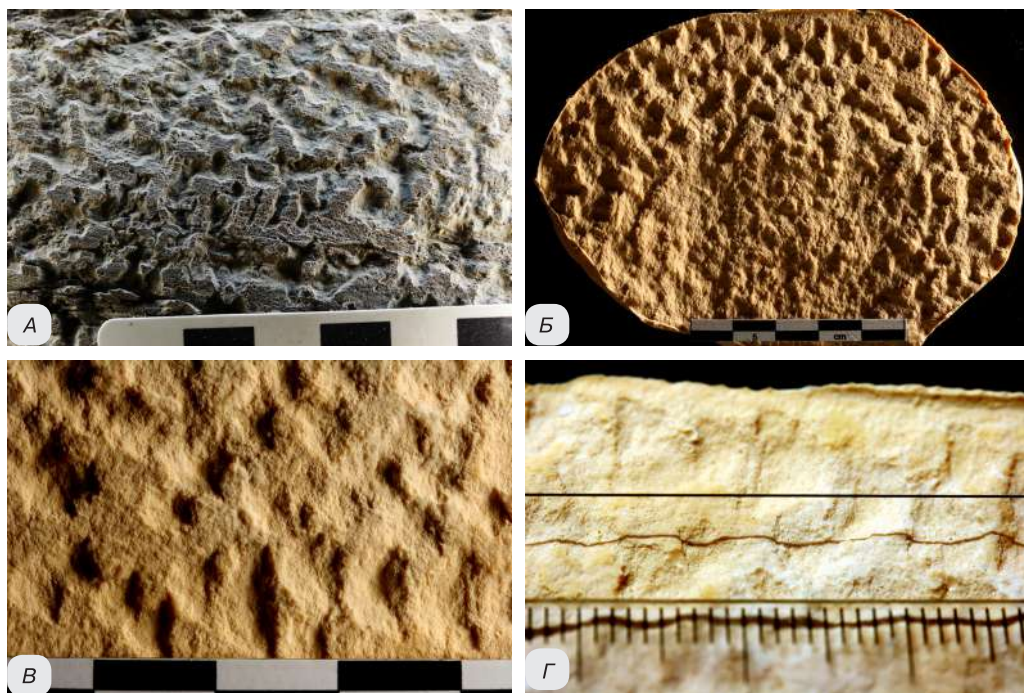


Рис. 16. Следы экспериментальной обработки пикетажем поверхности мелкозернистого песчаника с начальной стадией развития корки выветривания, выполненной кварцевым орудием типа пик, использованным в виде посредника: А — вид следов на поверхности породы, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 16. Traces of experimental picketaje on the surface of fine-grained sandstone with the initial stage of weathering crust development, performed with a quartz tool of the pick type used as a punch: А — traces on the rock surface, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — treatment marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

программы для пикетажа использовались также и кремнёвые орудия (изготовленные расщеплением, не шлифованные). Результаты их использования оказались практически аналогичны следам от кварцевых орудий.

Специально для проверки возможности получения максимально регулярных следов пикетажа с помощью кварцевых орудий был проведён эксперимент, в ходе которого кварцевое орудие типа пик с хорошо сформированным, устойчивым к разрушению рабочим концом использовалось в качестве посредника для производства максимально мелкого неглубокого пикетажа (на деле, камнем удалось произвести выбоины диаметром до 1,2 мм и крупнее). В целях предохранения рабочего острия посредника от разрушения работа велась очень аккуратными ударами. По этой же причине для обработки была подобрана торцовая (вертикальная) поверхность отделившегося блока пегтымельско-

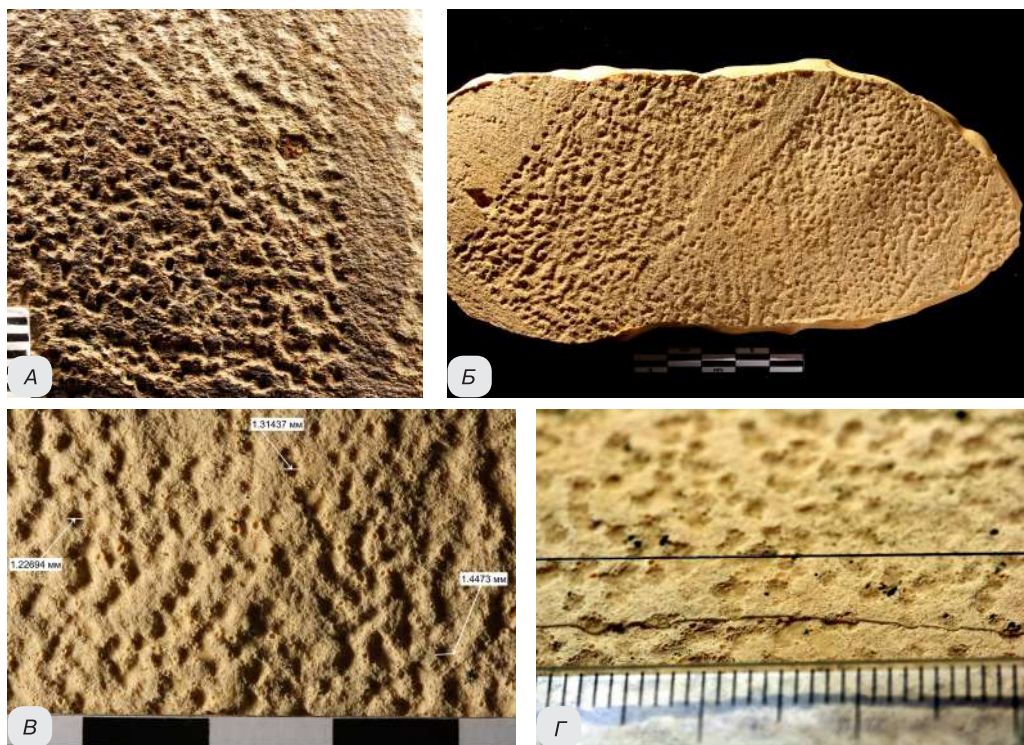


Рис. 17. Следы экспериментальной обработки пикетажем поверхности песчаника со средней стадией развития корки выветривания, выполненной кварцевым орудием типа пик, использованным в виде посредника. Орудие использовалось с особой аккуратностью, с намерением избежать выкрашивания и максимально долго сохранять форму рабочего участка: А, 1 — вид следов на поверхности породы, косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанных поверхностей; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки на поверхности гипсовой отливки

го сланца с достаточно развитой, относительно мягкой коркой выветривания. В результате получилось избежать превращения орудия в долотовидное даже после нескольких сотен ударов. Тем не менее, добиться регулярности формы отдельных лунок пикетажа так и не удалось. Хотя они и выглядят достаточно регулярными при наблюдении невооружённым глазом, уже при увеличении в несколько раз различие в очертаниях верхних периметров отдельных выбоин становится очевидным (рис. 17А–В). Представляется существенным отметить, что в профиле, полученном с помощью цифрового микроскопа Keyence VHX 1000, рассматриваемые следы пикетажа демонстрируют достаточно высокую степень регулярности: это неглубокие выбоины с единообразно округлым дном (рис. 17Г).

Применение каменных шлифованных тёсел в качестве орудий пикетажа оставляет на пегтымельских сланцах стандартные, регулярные следы, вполне соответствующие по форме рабочим частям самих орудий. В плане это вытянутые линзовидные выбоины-желобки, размер которых зависит от глубины проникновения орудия в сланец: в наших экспериментах средняя ширина отдельных следов составляла 1,2 мм (рис. 18А–В). В поперечном сечении они неглубокие и имеют округлое, U-образное, ровное по всей длине дно (рис. 18Г). В отличие от этого теслообразные орудия из металла (зубила, скарпели), даже имеющие сильно затупленные рабочие лезвия, оставляют на поверхностях пегтымельской породы следы, имеющие чёткий V-образный профиль сечения.



Рис. 18. Следы экспериментальной обработки пикетажем поверхности мелкозернистого песчаника с начальной стадией развития корки выветривания, выполненной шлифованным каменным теслом, использованным в виде долота (посредника): А — вид следов на поверхности породы, косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 18. Traces of experimental picketing of the surface of fine-grained sandstone with the initial stage of weathering crust development made with a ground stone chisel used as a punch: А — view of traces on the rock surface, oblique circular illumination, obtained in the field with a flexible circular blende; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

Несмотря на то что мы использовали орудия (посредники) из достаточно твёрдых сплавов меди и олова, все попытки произвести сколь-либо значительное количество следов пикетажа бронзовым инструментом не увенчались успехом. После каждых 10–20 ударов рабочий край посредника безнадежно сминался и требовал полного переоформления. Тем не менее, в результате многократных подправок конца посредника нам удалось получить определённое количество выбоин, достаточное для характеристики следов работы бронзовыми посредниками по пегтымельским сланцам. Эти следы характеризуются очень регулярными, стандартными очертаниями в плане и в профиле. В плане — это регулярно-округлые лунки диаметром 3–3,5 мм (рис. 19А–В). В профиле они отличаются очень малой глубиной и имеют достаточно ровное, часто плоское дно (рис. 19Г).

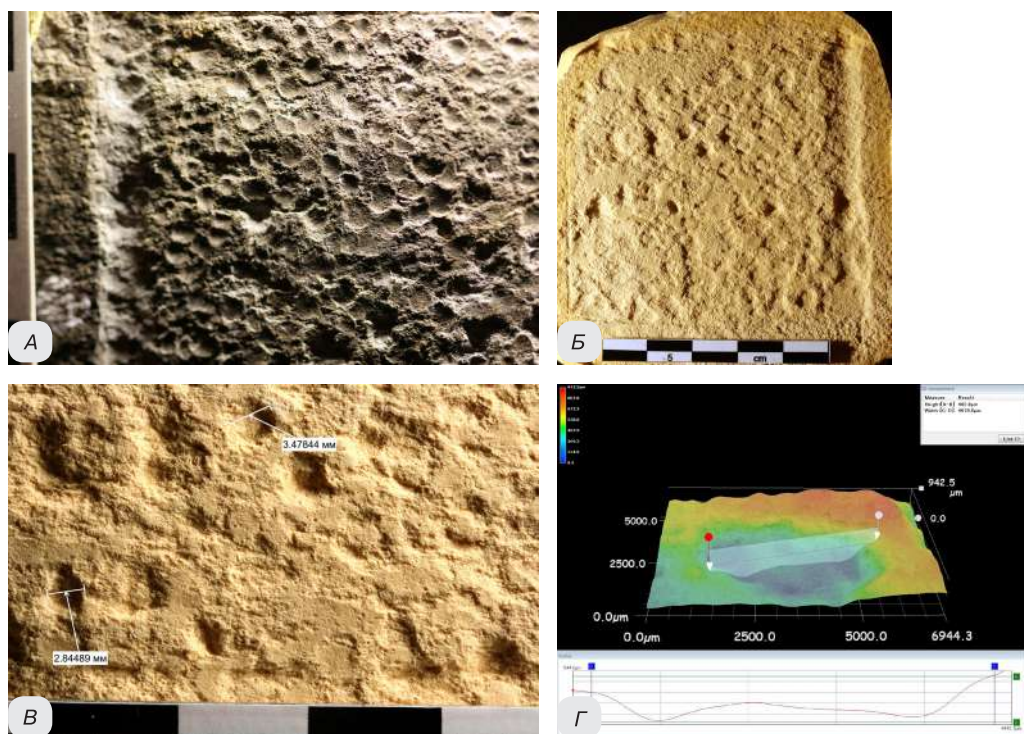


Рис. 19. Следы экспериментальной обработки пикетажем поверхности среднезернистого песчаника с начальной стадией развития корки выветривания, выполненной бронзовым заостренным стержнем, использованным в качестве посредника: А — вид следов на поверхности породы, косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 19. Traces of experimental picketing of the surface of medium-grained sandstone with the initial stage of weathering crust development made with a bronze pointed rod used as a punch: А — traces on the rock surface, oblique circular illumination, obtained in the field with a flexible circular blende; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

Использование посредников из мягкого железа (отпущенной стали) для пикетажа пегтымельских сланцев оказалось столь же малоэффективным, как и использование твёрдых разновидностей бронзы. В ходе применения специально изготовленные и отпущенные в кузнице посредники с различными профилями сечения и формами рабочих концов не выдерживали и нескольких десятков ударов. Их рабочие участки безнадежно сминались, у тонких орудий сгибались концы.

Благодаря экспериментальным работам в поле удалось установить, что надёжно и весьма производительно пикетаж поверхностей пегтымельских скальных пород любой степени плотности может быть произведён путём применения посредников из стали. В процессе использования (пикетажа) рабочий участок стального посредника изнашивается особым образом. Он не выкрашивается, как это происходит в случае с кварцем, и не сминается, как у инструментов из бронзы и мягкого железа. Он притупляется и округляется. Притупление приводит к увеличению диаметра выбоин. Скругление возникает вследствие абразивного воздействия сланца на сталь в ходе рабочего контакта благодаря относительно глубокому проникновению орудия в обрабатываемую породу. Важно подчеркнуть, что данный износ приводит к относительно единообразному изменению и стандартизации формы заострённого рабочего конца посредника. К примеру, посредник, имеющий изначально треугольный (или иной) профиль сечения заострённой рабочей части, производящий соответствующие ему по форме следы пикетажа, в результате и по мере продолжения износа начинает оставлять выбоины со всё более и более округлыми очертаниями входного отверстия.

Следы использования стального посредника в качестве орудия пикетажа характеризуются относительной стандартностью, регулярностью формы и размеров отдельных выбоин (рис. 20А–Г), устойчивой, многократно повторяющейся округлой формой (очертаниями) периметра входного отверстия (рис. 20В), гладким округлым (чашеобразным) дном лунок. Лунки относительно глубокие при незначительной ширине верхнего диаметра, в среднем около 3 мм (рис. 20Г).

Небольшая серия экспериментов была проведена в лабораторных условиях. Она была направлена на производство тонких, мелких по глубине разовых (сделанных в один проход) гравировок (рис. 21). Использовались каменные (кремнёвые пластина и остриё) и стальные орудия (стальное шило и нож). Гравиrowались поверхности пегтымельских сланцев, произошедшие от вертикального растрескивания. Установлено, что поверхностные разовые тонкие гравировки, произведённые на достаточно тонкозернистых породах, могут быть вполне информативны с точки зрения трасологического анализа.

Гравировки, произведённые лезвием расположенного горизонтально к обрабатываемой поверхности стального ножа, характеризуются прямизной, ровными прямыми краями бортов и преобладанием V-образного профиля сечения на большей части длины (рис. 21А). Такие же гравировки, выполненные кончиком стального шила, гораздо более извилисты на коротких участках, имеют выкошенную, зубчатую («рваную») линию края бортов и выположенное U-образное сечение (рис. 21Б). В отличие от сделанных металлом, гравировки, произведённые лезвием кремнёвой пластины, более криволинейные, с преобладанием нерегулярного подпрямоугольного (П-образного) профиля сечения, с уплощённым относительно широким дном (рис. 21В). Следы гравировки каменным остриём также отличаются от таковых, произведённых металлическим инструментом, нерегулярностью формы сечения на различных отрезках длины и преобладанием П-образного профиля (рис. 21Г).

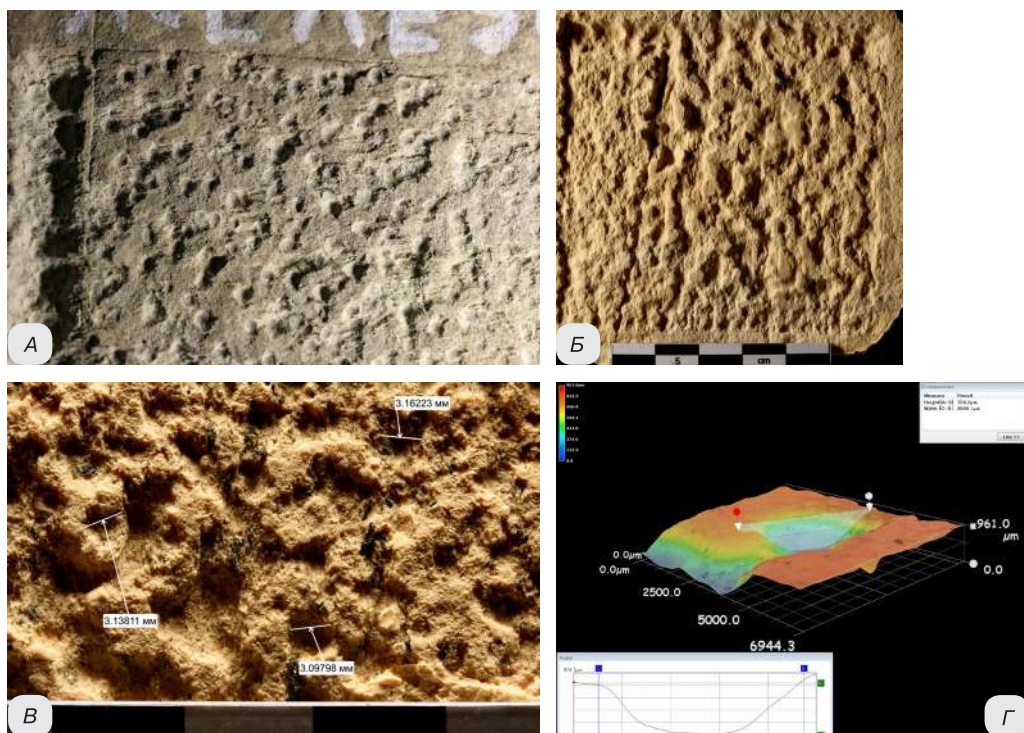


Рис. 20. Следы экспериментальной обработки пикетажем поверхности среднезернистого песчаника с начальной стадией развития корки выветривания, выполненной заострённым стержнем из закалённого железа, использованным в качестве посредника: А — вид следов на поверхности породы, косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 20. Traces of experimental picketing of the surface of medium-grained sandstone with the initial stage of weathering crust development made with a pointed hardened iron rod used as a punch: А — traces on the rock surface, oblique circular illumination, obtained in the field with a flexible circular blende; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

Вместе с экспериментами, связанными с гравировкой, проводились работы по моделированию микропикетажа стальными и каменными орудиями (рис. 22А–В). Из-за недостатка «чистых» блоков пегтымельской породы нам пришлось обрабатывать поверхности горизонтального растрескивания (рассланцевания) пегтымельских пород, имеющие несколько иные (в сравнении с вертикальными) механические характеристики. Пикетаж горизонтальных поверхностей приводит к активному образованию радиальных сколов, окружающих выбоину и видоизменяющих её очертания. Плоскости расщепления, образующие эти сколы, следуют направлению слоёв рассланцевания. При пикетаже поверхностей, происходящих от вертикального растрескивания, края выбоин не имеют такого количества сколов, поскольку сланец не столь податлив к расщеплению поперёк слоёв.

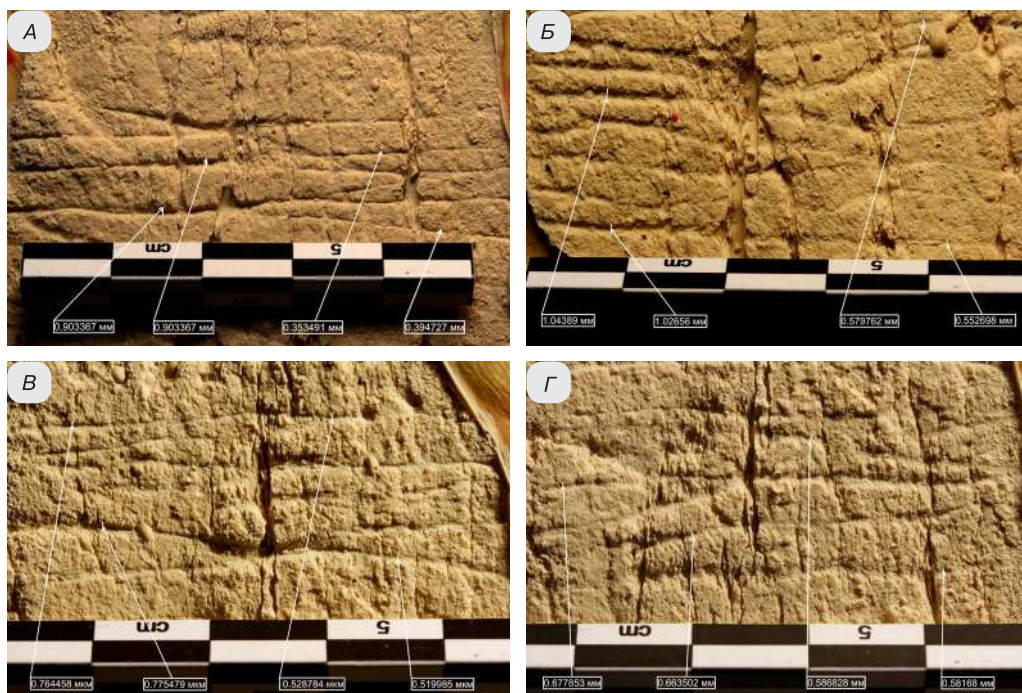


Рис. 21. Гипсовые отливки следов экспериментальной гравировки на поверхности среднезернистого песчаника с начальной стадией развития корки выветривания: А — глубокая гравировка концом лезвия стального ножа; Б — гравировка остриём стального шила; В — гравировка концом лезвия кремнёвой ножевидной пластины; Г — гравировка тонким кремнёвым остриём на конце ножевидной пластинки

Fig. 21. Gypsum casts of traces of experimental engraving on the surface of medium-grained sandstone with the initial stage of weathering crust development: А — deep engraving with the end of a steel knife blade; Б — engraving with the tip of a steel awl; В — engraving with the end of a flint knife blade; Г — engraving with a thin point at the end of a flint blade

Тем не менее, несмотря на указанное несоответствие материала обработки оригинальным образцам, в результате удалось установить, что основные признаки использования орудий из различных материалов, установленные на макроуровне, вполне применимы и для интерпретации самых мелких следов. Единственное существенное отличие в данном случае состоит в том, что при микропикетаже, как и при микрогравировании камня, важную роль начинает играть соотношение размеров зёрен породы и размеров рабочего участка орудия.

Размеры выбоин, лунок на поверхности камня, произошедших от ударов каменными или металлическими орудиями, всегда несколько больше, чем размеры рабочей части самих орудий. Причина этого несоответствия состоит в пределах пластичности обрабатываемого материала (в данном случае — пегтымельского сланца), точнее — в малой величине его ударной вязкости. Максимально возможная степень соответствия размеров лунок размеру контактной части орудия могла бы быть достигнута при работе по влажной глине или пластилину, где следы обработки представляли бы собой отпечатки, идентичные

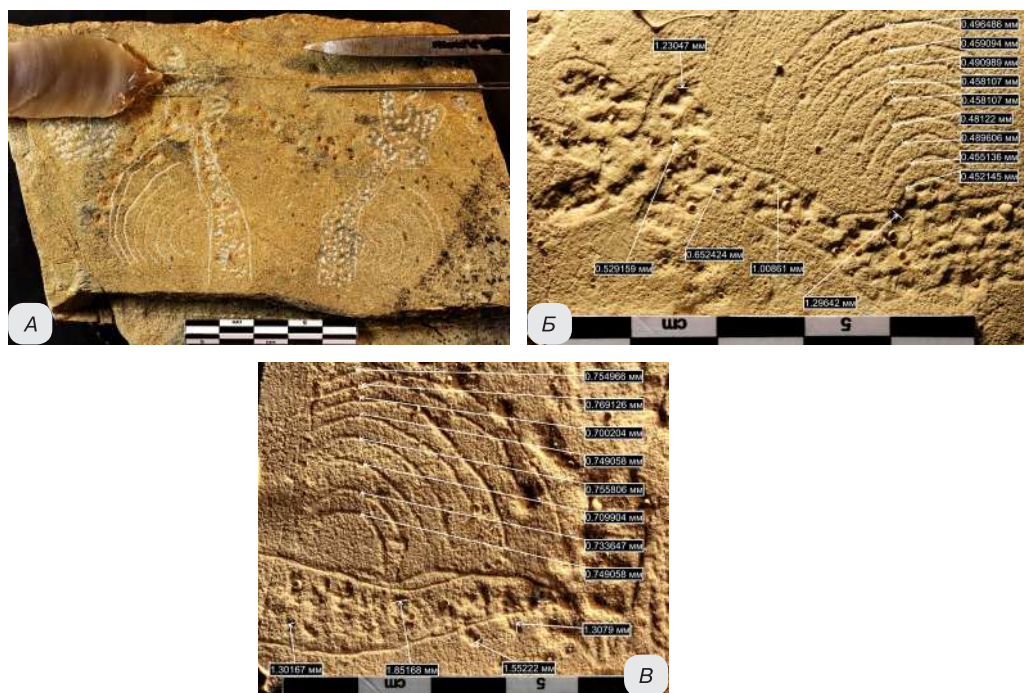


Рис. 22. А — экспериментальные гравировка и микропикетаж на поверхности мелкозернистого песчаника с начальной стадией развития корки выветривания, выполненные каменными (кремь) и металлическими (сталь) орудиями; Б — облик следов микропикетажа и тонкой гравировки, выполненных стальными остриями; В — облик следов микропикетажа и тонкой гравировки, выполненных остриём на конце кремнёвой пластинки

Fig. 22. А — experimental engraving and micropicketage on the surface of fine-grained sandstone with the initial stage of weathering crust development, made by stone (flint) and metal (steel) tools; Б — traces of micropicketage and fine engraving made by steel points; В — traces of micropicketage and fine engraving made by a point on the end of a flint blade

размерам контактного участка орудия. При обработке твёрдых горных пород достижение подобного эффекта невозможно. В момент возникновения выбоины внутри слабoplastичного и относительно хрупкого сланца происходит сразу несколько различных видов деформаций:

- возникновение сколов, направленных радиально от зоны приложения удара;
- выкрашивание целых частиц материала вокруг зоны приложения удара и
- дробление целых частиц материала в зоне прямого контакта орудия и обрабатываемого материала, сопровождаемое впрессовыванием микрообломочного материала в донную часть зоны максимального воздействия.

При пикетаже сланцев сколы возникают нечасто, лишь при приложении избыточного усилия. По данному параметру и алевролиты, и песчаники Пегтымеля проявляют себя как достаточно вязкие породы. Дробление целых зёрен обрабатываемой породы и впечатывание обломочного материала в её поверхность приводит к изменению окраски места приложения усилия — она меняется на более светлую.

Основной причиной увеличения размеров выбоины в соотношении с размером контактной части орудия воздействия является выкрашивание целых частиц — зёрен породы (песчинок и пылинок). Поэтому величина различия между размерами контактной части орудия и размерами фактически полученной выбоины зависит не от величины самого орудия, а от величины зёрен обрабатываемой породы, то есть зависимость не пропорциональна размерам контактной зоны. И у широкой выбоины, и у выбоины очень маленького диаметра зоны выкрашивания целых частиц материала будут идентичны. На следах очень мелкого пикетажа, с малыми диаметрами выбоин (равными нескольким или менее размерам зёрен обрабатываемой породы), зона выкрошенности может составлять до 50% от реальной контактной с орудиями зоны воздействия. Иными словами, лунка-выбоина может быть в два раза больше максимальной ширины контактного рабочего участка орудия за счёт того, что окружающие зёрна породы выкрошатся по периметру зоны воздействия. При больших размерах контактного рабочего участка орудия, когда его размеры во много раз превышают размеры одного зерна обрабатываемой породы, увеличение размера выбоины за счёт выкрашивания будет таким же в абсолютном исчислении, но по отношению к общей ширине выбоины — незначительным.

Размеры гравировок (в данном случае — их ширина), произошедших не от ударной нагрузки, а от нагрузки давлением, в гораздо большей степени соответствуют размерам контактной части воздействующего орудия. Выкрашивание целых частиц материала происходит однонаправленно — перед рабочей кромкой инструмента; дробление и впрессовывание обломочного материала в донную часть гравировки — под рабочим краем орудия. Сколы, связанные с гравированием-резанием, различаются по месту возникновения и направлению:

- фронтальные, которые образуются перед рабочим участком орудия при достижении препятствия в виде выпуклости или трещины (края поверхности), и
- боковые, формирующиеся на бортах гравировки.

Пикетаж и гравировки, произведённые одним и тем же орудием на поверхности разнозернистых пегтымельских пород, всегда имеют различную величину следов воздействия. Особенно это касается мелкогабаритных пикетажа и гравировок на песчаниках, когда ширина следов обработки сопоставима с шириной нескольких зёрен обрабатываемой породы (рис. 22А–В).

Подводя итог описанию результатов экспериментов, можно констатировать, что любые предположения о возможных способах выполнения петроглифов могут оказаться несостоятельными без знания механических качеств поверхностного слоя конкретных видов обрабатываемых горных пород. Эта информация может быть получена только через экспериментальное моделирование тех или иных видов обработки конкретных скальных поверхностей. То есть для правильного понимания технологии выполнения конкретных петроглифов эксперимент является критически необходимым этапом работы. Однако в силу того, что проведение экспериментальных работ непосредственно на поверхностях с древними изображениями принципиально невозможно, точность экспериментальных данных оказывается в большой зависимости от степени подобия моделируемого процесса и изучаемого оригинала. Таким образом, для успешного проведения исследований решающими факторами являются правильность и непротиворечивость построения экспериментальной программы, а также детальные знания механических свойств изучаемых скальных поверхностей.

Информативность всех видов рассматриваемых нами следов обработки — пикетажа, гравировки и пришлифовки, их потенциальная пригодность для передачи важных признаков формы орудия воздействия во многом зависят от того, на какого рода поверхностях и как они образованы. Одним из важных условий хорошей читаемости следов на зернистых или кристаллических породах является величина зёрен (или кристаллов) обрабатываемого материала. Точнее — не их физические размеры сами по себе, а то, насколько они меньше размеров контактной части орудия, производившего следы.

Форма следов может вовсе не соответствовать форме орудия, если следы мельче зёрен обрабатываемой породы или сравнимы с ними по размерам. Выкрашивание крупных (относительно размера следов) зёрен материала видоизменяет их форму.

Максимальная степень такого соответствия обеспечивается при условии, когда размеры следов во много раз превышают размеры кристаллов или зёрен обрабатываемой породы. В таком случае выкрашивание мелких частиц увеличивает физические размеры следов, но не изменяет их формы.

Возникновение сколов и микросколов в ходе образования следов обработки, с одной стороны, может полностью видоизменить их очертания. С другой — может служить определяющим признаком, указывающим на направление воздействия и/или его специфику.

Оптимальными для изучения являются глубокие следы с хорошо дифференцируемым рельефом. Следы в виде нерельефных вмятин и с остатками микрообломочного материала в донной части малоинформативны.

В качестве наиболее значимых для анализа следов пикетажа Пегтымельских петроглифов нами выделены следующие морфологические характеристики:

- характер расположения отдельных выбоин по отношению друг к другу;
- размер отдельных выбоин;
- форма отдельных выбоин в плане и в профиле;
- пропорции ширины входного отверстия и глубины отдельных выбоин;
- степень регулярности или характер изменения формы серии выбоин.

Следы гравирования пегтымельских сланцев различными орудиями дифференцируются нами по:

- степени прямизны линий гравировки на коротких отрезках длины;
- форме профиля сечения гравировки;
- степени её регулярности по всей длине;
- характеру рельефа дна, стенок и кромок бортов отдельных каналов гравировки.

Следы шлифования определяются по степени изменения ими рельефа исходной поверхности:

- поверхностная пришлифовка, выравнивающая лишь выступающие части исходного рельефа, и
- глубокая шлифовка, выравнивающая исходный рельеф до самого основания.

3. Характеристика приёмов выполнения Пегтымельских петроглифов

Благодаря разнообразию стилей и манер исполнения, а также немалому количеству незаконченных изображений наскальные рисунки Пегтымеля представляют собой весьма выгодный для экспериментально-трассологических исследований материал.

В ходе полевых и лабораторных работ, проводившихся в течение нескольких сезонов, были выявлены и определены следы обработки, свидетельствующие о разнообразии технологий выполнения петроглифов. Простые способы создания изображений на камне: пикетаж, шлифовка, гравировка и штриховка, — выполнялись с помощью различных инструментов и применялись на Пегтымеле в различных сочетаниях. При этом основным изобразительным средством был пикетаж. С его помощью делались и контуры большинства изображений, и заполнение силуэтов. Кроме пикетажа, для создания фигур как таковых применялась также и гравировка, но значительно реже. Основным её назначением было создание эскизов. Следы применения шлифовки и штриховки поверхностей также редки. Эти виды обработки применялись гораздо реже пикетажа и лишь для заполнения силуэтов изображений.

3.1. Пикетаж и его разновидности, представленные на Пегтымельском местонахождении

Точечная выбивка (пикетаж) представлена на пегтымельских петроглифах следами применения целого спектра различных технологий. Прежде всего это различие проявляется в материале орудий. Большая часть наскальных изображений выполнена пикетажем стальными инструментами, меньшая — результат работы каменными орудиями.

подавляющее число изображений, выполненных стальными и/или каменными инструментами, было создано с применением посредников — остроконечных орудий, общая форма которых нам неизвестна. Острый конец посредника приставлялся к обрабатываемой поверхности скалы, а по противоположному (по всей вероятности, притупленному, обушковому) концу наносились удары. Для этого использовался ещё один инструмент — ударник. В качестве ударников могли применяться любые твёрдые предметы удобной для удержания в руке формы, имеющие массу, достаточную для производства выбоины необходимой глубины. В ходе полевых работ 2007 года в культурном слое стоянки, находящейся в непосредственной близости от уреза обрыва с наскальными изображениями, была найдена речная галька со следами использования в качестве ударника по твёрдому каменному (кварцевому?) посреднику (Дэвлет, Гиря 2008: 12–15; 2011: 200–201, рис. XIII).

Обнаружены следы пикетажа с различной плотностью расположения отдельных выбоин: сплошной, плотный и рассеянный. Встречены свидетельства как однократного, (исходная поверхность — естественная поверхность скалы), так и повторного, многократного пикетажа (когда исходная поверхность уже имеет следы предыдущей выбивки). В отдельных случаях встречены примеры упорядоченного расположения отдельных выбоин пикетажа и/или их ориентации.

3.1.1. Пикетаж прямым ударом

Среди петроглифов, выполненных каменными орудиями, выделяется очень небольшая группа изображений, интерпретируемых нами как результат пикетажа без посредника, с помощью прямого удара остроконечным каменным орудием (рис. 23А–Г). Нерегулярность, изменчивость формы отдельных выбоин, а также характер их очертаний, варьирующих от подокруглых до линейных и угловатых изогнутых, свидетельствуют о том, что данные петроглифы были выполнены каменными орудиями.

Прямых доказательств выполнения пикетажа ударами остроконечного орудия непосредственно по скале в данном случае у нас нет. Однако целый комплекс косвенных наблюдений позволяет нам склониться именно к такому варианту интерпретации данных следов обработки.

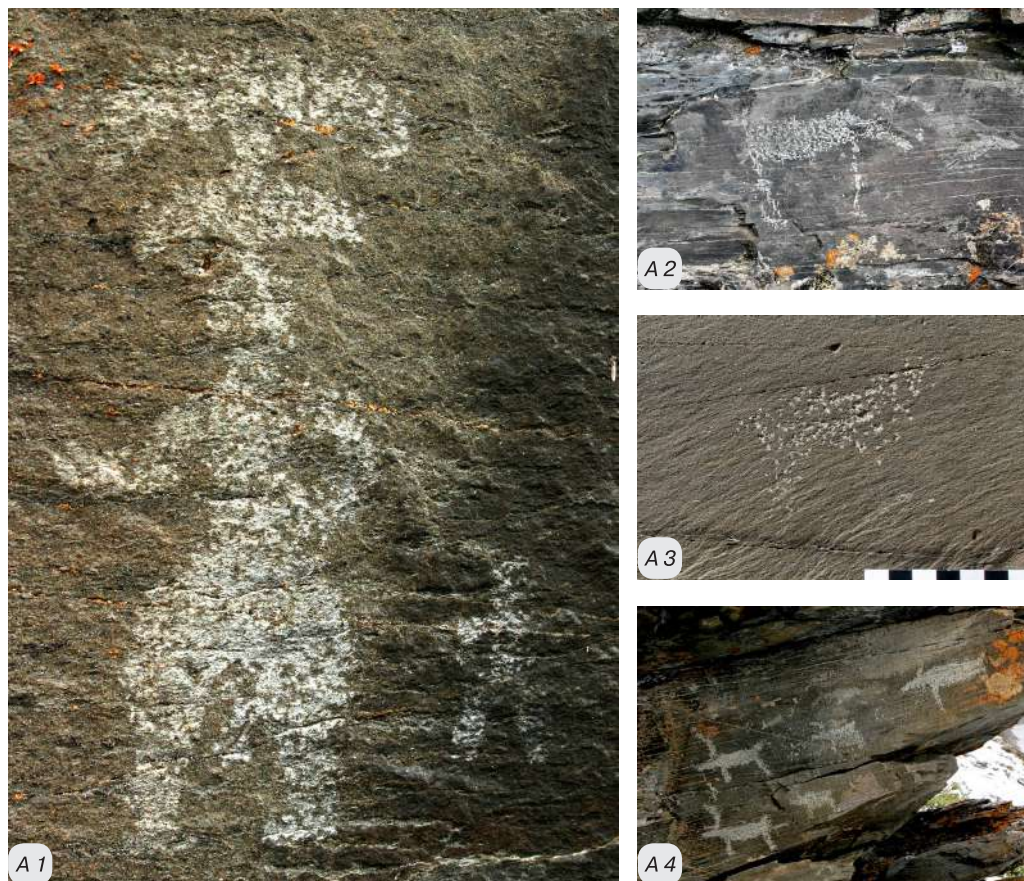


Рис. 23. А, 1 — антропоморфные изображения, интерпретируемые нами как выполненные пикетажем на поверхности твёрдого алевролита со средней стадией развития корки выветривания, прямыми ударами орудия типа пик (отбойником-ударником). Прямое фронтальное освещение; А, 2 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности твёрдого пегтымельского алевролита со средней стадией развития корки выветривания, прямыми ударами орудия типа пик. Гравировкой выполнен эскиз рогов животного. Прямое фронтальное освещение; А, 3 — начальная фаза формирования силуэта изображения отбойником; А, 4 — изображение оленей, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности алевролита со средней стадией развития корки выветривания, прямыми ударами орудия типа пик. Прямое фронтальное освещение.

Fig. 23. А, 1 — anthropomorphic images, interpreted here as made by picketage on the surface of hard siltstone with the middle stage of weathering crust development, by direct blows of a pick-type tool (jackhammer-impactor). Direct frontal illumination; А, 2 — image of a deer, interpreted here as made by picketage on the surface of hard siltstone with the middle stage of weathering crust development, by direct blows of a spade-type tool. A sketch of animal horns is made by engraving. Direct frontal illumination; А, 3 — the initial phase of silhouette formation by a jackhammer; А, 4 — image of deer, interpreted here as made by picketage on the surface of Pegtymel siltstone with the middle stage of weathering crust development, by direct blows of a spade-type tool. Direct frontal illumination

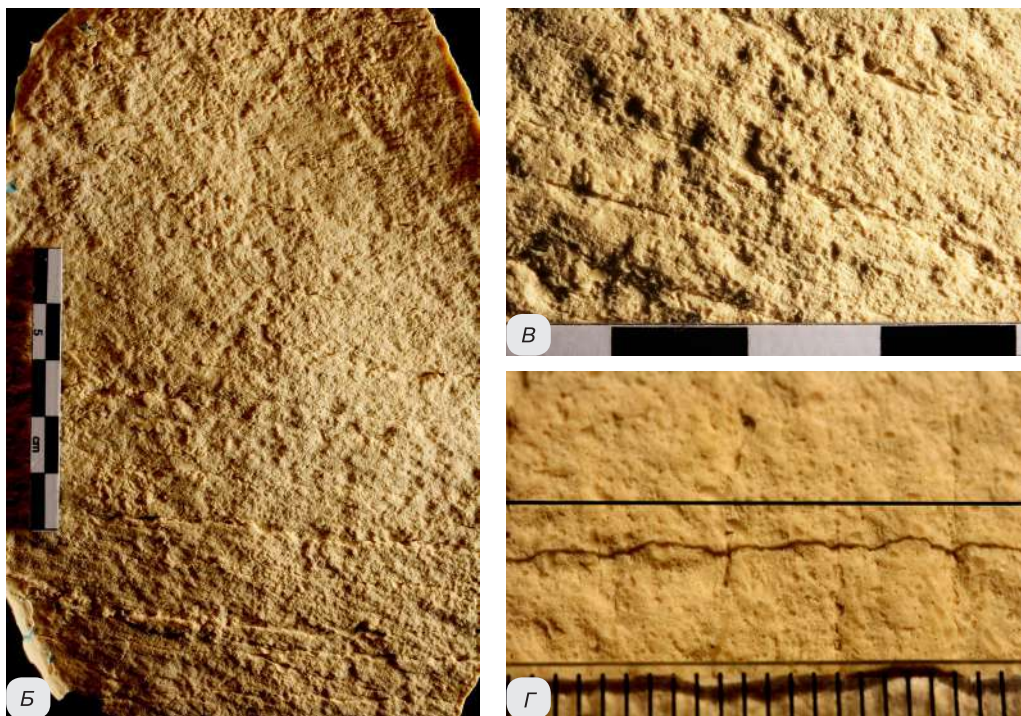


Рис. 23 (окончание). Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности, демонстрирующая слабо изменённую неглубоким разреженным пикетажем естественную исходную поверхность; В — вид следов обработки (неглубокого разнофигурного разреженного пикетажа) на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки (пикетажа)

Fig. 23 (ending). Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface, showing the natural initial surface slightly modified by shallow sparse picketage; В — processing traces (shallow, multifigured sparse picketage) on the surface of a gypsum cast; Г — profile of processing traces (picketage)

У всех изображений этого типа отсутствуют чёткие контуры или какие-либо узкие линейные элементы (рис. 23А). Ноги, рога и хвосты изображённых животных переданы полосами пикетажа шириной в 4–5 отдельных выбоин (усреднённого значения ширины-длины отдельных лунок, характерных для данного изображения). Какая-либо регулярность в расположении следов ударов отсутствует. Относительно плотно расположенные в центре каждой из фигур, по мере приближения к краю следы пикетажа постепенно рассеиваются. Край изображения определить трудно, поскольку он представлен следами разреженного пикетажа — расстояние между отдельными следами ударов превышает диаметр выбоины от одного удара.

Поскольку подобных изображений несколько, совершенно очевидно, что это не случайный феномен. Фигуры оленей нельзя принять за незавершённые. Выбивая планомерно фигуру за фигурой, мастер создал в единой манере целую композицию — группу изображений, не проявив способности работать более точно.

Из экспериментальных наблюдений нам известно, что именно такая, относительно малая степень контроля места расположения отдельных выбоин

характерна для выполнения пикетажа прямым ударом орудия, удерживаемого в руке. Вполне правомерные и более простые объяснения (к примеру, мастер, создавший столь нечёткие изображения, мог использовать посредник, но обладал очень плохим зрением и/или очень неверной рукой) не представляются нам достаточно убедительными.

Существует ещё ряд наблюдений, свидетельствующих в пользу создания «нечётких» петроглифов прямым ударом, без посредника. Все описываемые изображения сделаны различными по силе воздействия, но преимущественно очень слабыми ударами (рис. 23Б). Отдельные лунки пикетажа трудно отличить от естественных неровностей исходного рельефа камня даже при достаточном увеличении и очень косом, стелющемся контрастном освещении гипсовой копии изучаемой поверхности (рис. 23Б). Их глубина и степень воздействия на естественный рельеф минимальны (рис. 23Г). Тем не менее, визуальнo фигуры животных легко различимы на фоне скалы. Объясняется это не изменением рельефа скальной поверхности пикетажем, а лишь более светлой окраской смятых и раздробленных пылевидных частиц сланца, втёртых в депрессии микрорельефа поверхности камня в местах нанесения ударов. Иными словами, следы ударов есть, но при этом следы долбления камня минимальны или отсутствуют. То есть, судя по ничтожной степени изменения рельефа скальной поверхности, каждое из этих изображений лишь на одну треть или даже на четверть представляет собой выбивку в собственном смысле слова, в остальном — это, скорее, «рисунки».

Вновь возвращаясь к опыту экспериментальных работ, отметим, что именно такие характеристики имеют следы использования лёгкого остроконечного каменного отбойника-ударника для производства пикетажа прямым, не опосредованным ударом. Лёгким орудием легче манипулировать, такое орудие позволяет довольно точно наносить удары. Но для уменьшения «отдачи» в ладонь руки мастера и достижения необходимой точности работы силу ударов нужно ограничивать, что приводит к образованию выбоин малых размеров или лишь к сминанию сланца в точке приложения удара без существенного изменения рельефа поверхности.

Сильный удар предполагает неточное приложение усилия и наоборот. Глубокие и визуальнo выразительные следы пикетажа без труда могут быть произведены имеющим достаточную массу, тяжёлым отбойником-ударником. Однако контролировать места приложения ударов такого орудия очень сложно.

3.1.2. Пикетаж с помощью каменного посредника

Большая часть проблем, связанных с пикетажем прямым ударом, решается путём применения посредников. Посредник позволяет не только чётко контролировать место приложения усилия, но и многократно производить единообразные выбоины равной глубины без потери качества работы. Всё это достаточно радикальным образом отражается на результатах пикетажа. Созданное каменным отбойником изображение легко может быть реплицировано с помощью посредника, обратное трудновыполнимо или практически невозможно. На этом были основаны наши критерии отличия результатов работы каменными посредниками от следов использования отбойников-ударников.

Изображений, выполненных каменным посредником, на Пегтымельском местонахождении гораздо больше (рис. 24–26), чем «нечётких» фигур, выполненных прямым ударом. В ходе полевых и лабораторных работ они определялись нами на основании целого комплекса признаков.

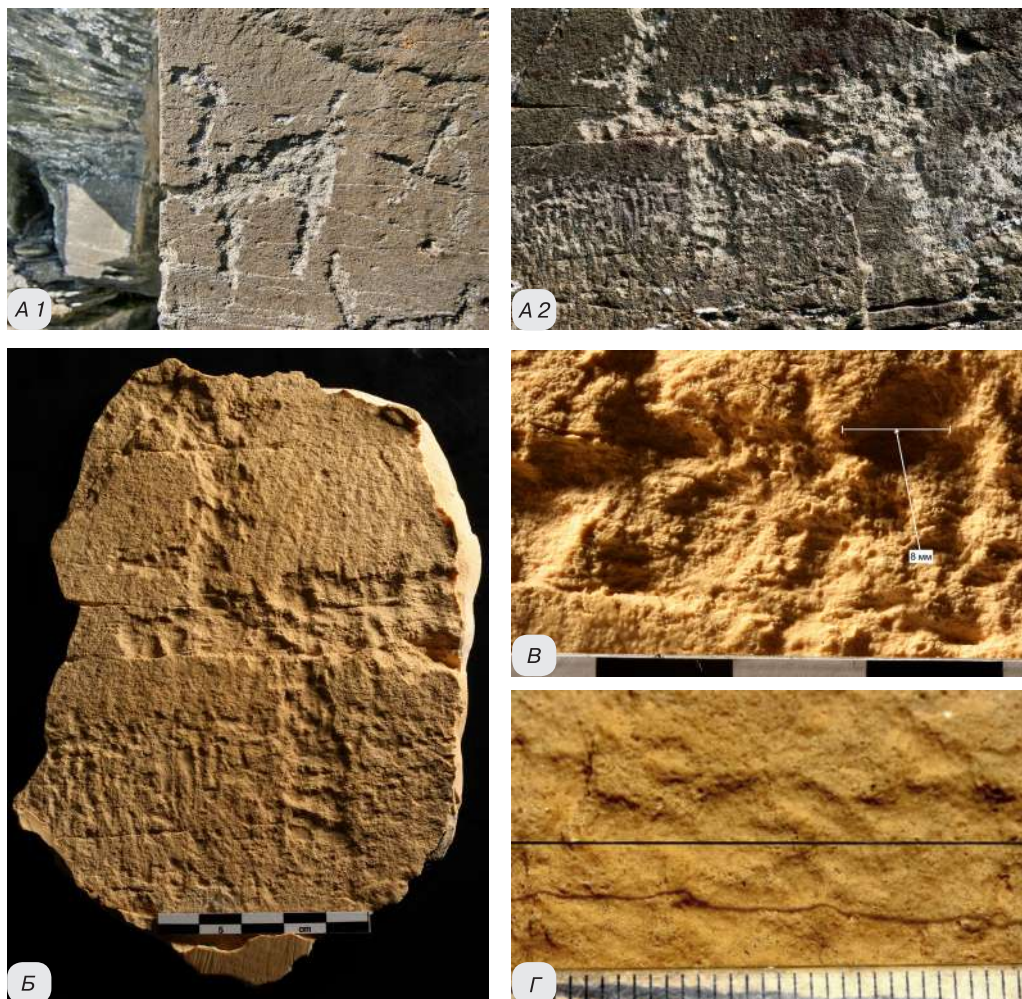


Рис. 24. А, 1 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности пегтымельского песчаника с сильно развитой коркой выветривания, каменным орудием типа пик, использованным в виде посредника. Прямое фронтальное освещение; А, 2 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности пегтымельского песчаника с начальной стадией развития корки выветривания, каменным орудием типа пик, использованным в виде посредника, прямое фронтальное освещение. Передняя нога фигуры оленя выбита поверх более раннего изображения, выполненного, скорее всего, с помощью пикетажа металлическим орудием (левый нижний угол); Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профили следов обработки

Fig. 24. А, 1 — image of a deer, interpreted here as made by picketage on the surface of Pegtymel sandstone with strongly developed weathering crust, a stone tool of the spade type used as a punch. Direct frontal illumination; А, 2 — image of a deer, interpreted here as made by picketage on the surface of Pegtymel sandstone with the initial stage of weathering crust development, stone tool of the spade type used as a punch, direct frontal illumination. The front leg of the deer figure is carved on top of an earlier image, most likely made by picketage with a metal tool (lower left corner); Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the worked surface; В — treatment marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

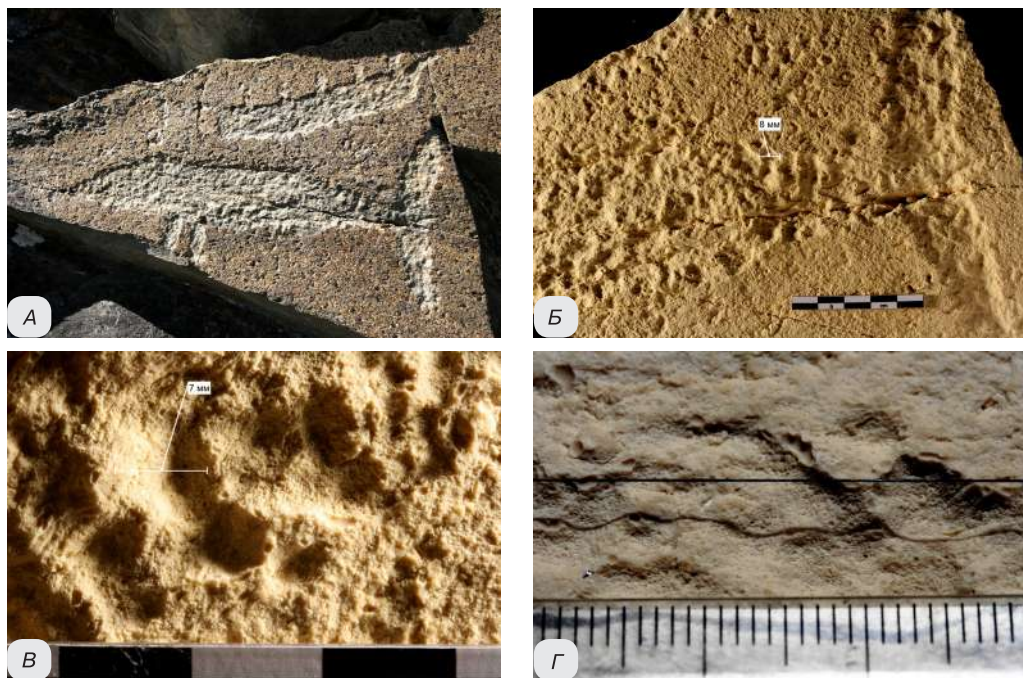


Рис. 25. А — изображение кита, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности крупнозернистого песчаника со средней стадией развития корки выветривания, каменным орудием типа пик, использованным в виде посредника, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 25. A — image of a whale, interpreted here as made by picketage on the surface of coarse-grained sandstone with the middle stage of weathering crust development with a stone tool of the spade type used as a punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — treatment marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

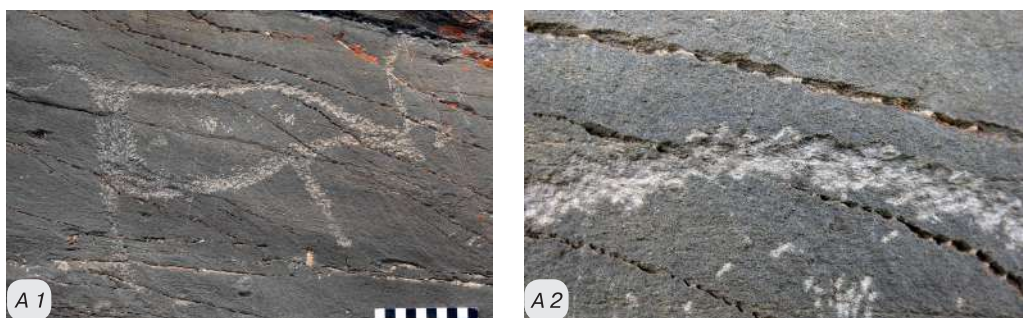


Рис. 26. А, 1 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника со средней стадией развития корки выветривания, каменным орудием типа пик, использованным в виде посредника, прямое фронтальное освещение. А, 2 — пикетаж каменным долотовидным орудием на спине фигуры оленя

Fig. 26. A, 1 — image of a deer, interpreted by us as made by picketage on the surface of medium-grained sandstone with the middle stage of weathering crust development, stone tool of the spade type used as a punch, direct frontal illumination; A, 2 — picketage with a stone chisel-shaped tool on the back of the deer figure

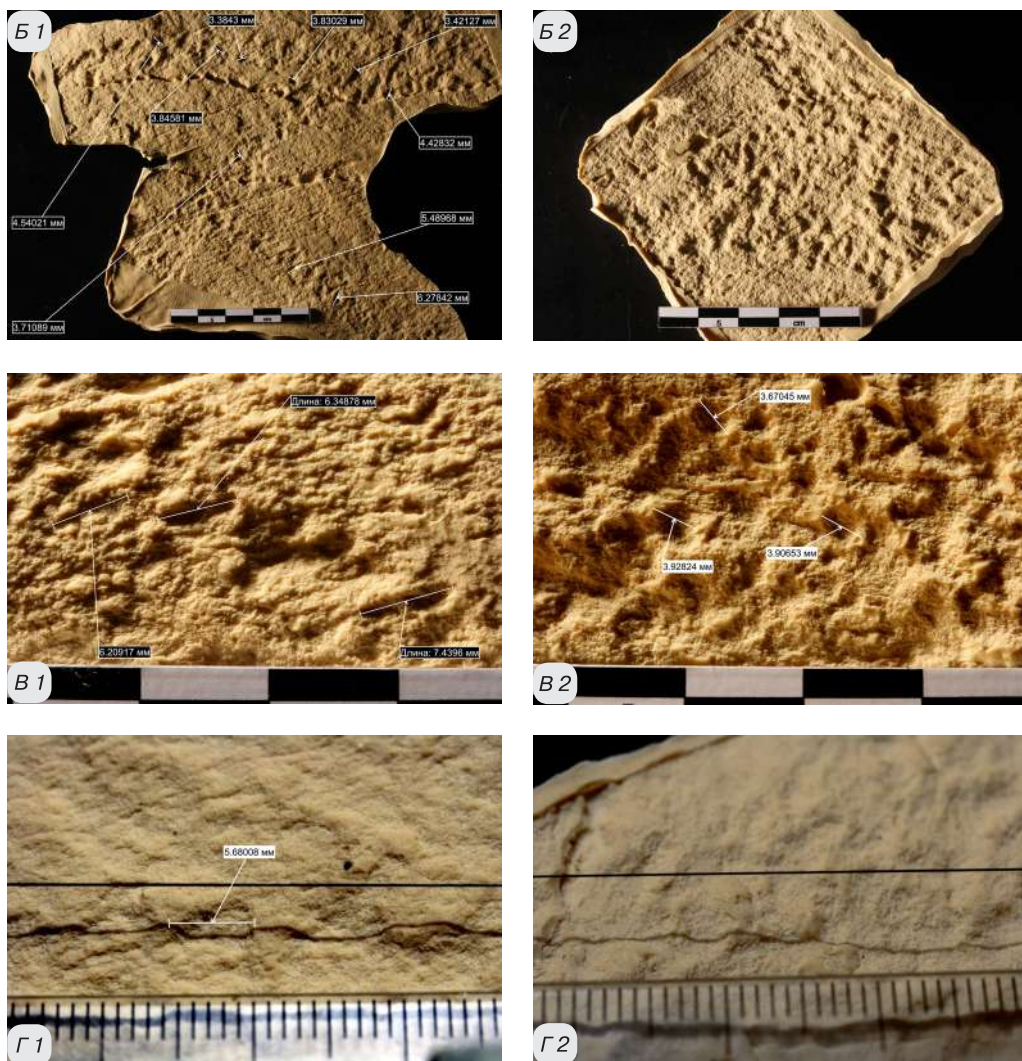


Рис. 26 (окончание). Б, 1, 2 — гипсовые отливки, полученные с силиконовых слепков обработанной поверхности, обработанная пикетажем каменным посредником; В, 1, 2 — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г, 1, 2 — профиль следов обработки
 Fig. 26 (ending). Б, 1, 2 — gypsum casts obtained from silicone molds of the treated surface. The surface worked by picketazh with a stone punch; В, 1, 2 — appearance of treatment marks on the surface of the gypsum cast; Г, 1, 2 — profile of treatment traces

Прежде всего, для них характерна чёткость линий контуров фигур, то есть края этих изображений легко определимы (рис. 24А; 25А; 26А). Протяжённые линейные элементы на этих петроглифах могут быть достаточно узкими — шириной в одну-две выбоины (рис. 24Б, В, 2). Они созданы сплошным крупным (до 8 мм в диаметре) пикетажем. Следы отдельных ударов перекрывают друг друга, донные участки отдельных выбоин образуют единую поверхность, стенки

выбоин сохраняются лишь частично (рис. 24В, 3; 25В; 26В, 2). Выполнить пикетажем силуэты фигур со столь чёткими краями и столь узкими и длинными линейными элементами с помощью каменного отбойника невозможно.

Поскольку данные изображения всё-таки созданы с помощью каменного орудия с постоянно изменяющейся в ходе работы формой рабочего участка, очертания отдельных выбоин пикетажа в плане очень изменчивы. В достаточно редких для Пегтымеля случаях обнаружения петроглифов с несплошными, разреженными следами пикетажа (рис. 26А) удаётся проследить изменение формы лунок по мере использования орудия — создания изображения. Изначально относительно мелкие выемки с подокруглой или неправильно многоугольной формой верхнего входного отверстия (рис. 26Б, 2, В, 2) по мере выкрашивания рабочей части орудия и превращения его в *pièce esquille* принимают вид вытянутых линейных, жёлобообразных следов (рис. 26А, В, 1).

Если силуэт изображения заполнен разреженным или плотным пикетажем, когда большинство лунок от отдельных выбоин не перекрывают друг друга, изучение и фиксация их формы в плане не составляют труда. В противоположность этому, при анализе петроглифов, выполненных сплошным пикетажем, о форме отдельных лунок можно судить лишь по характеру сохранивших свою форму донных частей выбоин. Но не только: дополнительную информацию такого рода можно получить путём анализа кромки края изображения, представляющей собой остатки очертаний многих перекрывающих друг друга (и поэтому неполных) выбоин. Обычно у изображений, созданных с помощью каменного посредника, это угловатая, ломаная линия, поскольку она была создана сочленением многих разнофигурных, преимущественно угловатых в плане выбоин (рис. 24А и Б; 25Б). На пегтымельских петроглифах такие (трасологически информативные) кромки края встречаются отнюдь не всегда, причём, чаще всего, лишь на отдельных участках периметра силуэта изображений. Весьма полезной находкой для трасолога являются следы ударов, нанесённых мимо силуэта, рядом с кромкой края изображения. Подобные «подарки судьбы» в каждом конкретном случае требуют дополнительных специальных доказательств их принадлежности именно к контуру данной фигуры. Однако на петроглифах, выполненных каменными посредниками, такие следы встречаются нечасто.

Как уже указывалось выше, использование посредника позволяет применять относительно большую, в сравнении с отбойником, силу ударов. В данном случае увеличение силы ударов не приводит к потере контроля точности расположения планируемых выбоин — он не зависит от силы удара. Следовательно, с помощью посредника легче производить более глубокие лунки отдельных выбоин пикетажа без потери качества выполняемого изображения. Поэтому петроглифы, выполненные каменными посредниками, практически всегда видоизменяют исходный рельеф поверхности в достаточной для трасологического анализа степени. Иными словами, в отличие от следов работы отбойником-ударником (зачастую слишком мелких, поверхностных) следы использования посредника на Пегтымельском местонахождении петроглифов обычно более пригодны для уверенного выделения, описания и классификации всех элементов выбивки: формы отдельных лунок в плане и профиле, характеристики формы их верхних (входных) отверстий, стенок и донной части.

Профиль следов пикетажа каменным посредником столь же нестабилен, как и очертания отдельных выбоин в плане. Тем не менее, представляется

возможным выделить целый ряд признаков, присущих большинству известных нам образцов, принадлежащих к данному виду выбивки. Преобладающая часть следов характеризуется достаточно широким верхним диаметром отдельных выбоин, относительно незначительной глубиной и неровным уплощённым дном (рис. 24Г; 25Г; 26Г, 1, 2). Стенки выбоин обычно достаточно пологие, но, в зависимости от видоизменения формы рабочего края, встречаются и относительно отвесные наклонные (при конической форме выбоин — см. рис. 25В и Г), и, значительно реже, почти вертикальные (рис. 25Г).

3.1.3. Пикетаж стальными посредниками

Как было установлено в ходе экспериментов (см. выше), следы пикетажа, выполненные стальными посредниками, отличаются относительно высокой степенью регулярности, повторяемостью формы отдельных выбоин как в плане, так и в профиле. Это очень стабильный тип следов, поскольку по мере износа посредника его заострённый рабочий конец (вне зависимости от его исходной формы) не выкрашивается случайным образом, что характерно для посредников из камня, а постепенно стачивается, приобретая всё более округлое сечение.

Пегтымельские петроглифы, определяемые нами как выполненные стальными посредниками (рис. 27–38), имеют чёткий край кромки силуэта. При небольших увеличениях и/или крупном размере выбоин нетрудно заметить, что кромка края состоит из множества пересекающихся полукружий — следов краевого сплошного пикетажа (рис. 27В, 2; 28Б; 29Б; 30В; 36В; 37В). Достаточно часто линейные элементы изображений имеют минимально возможную ширину, равную диаметру одной выбоины (рис. 32Б; 34Б). Это очень прямые или слегка изогнутые достаточно длинные линии пикетажа, что наводит на мысль о выбивке по разметке (эскизу). Все эти наблюдения свидетельствуют о высокой степени контроля положения кончика посредника в ходе работы. При этом следы «ошибочных», неточных ударов, нанесённых рядом с кромкой края силуэта, встречаются на изображениях, сделанных металлическим посредником, едва ли не чаще, чем на выполненных каменными посредниками. Мы не знаем, как объяснить данное несоответствие. Возможно, удары мимо кромки края изображения возникали случайно при заполнении силуэта сплошным или плотным пикетажем, когда работа велась быстрее, а месту приложения усилия уделялось меньше внимания.

Размеры выбоин данного типа пикетажа достаточно стандартны — 2–4 мм в диаметре. Несмотря на преобладание на памятнике следов применения стального посредника, далеко не на каждом изображении можно найти концентрацию таких выбоин, не перекрывающих друг друга (в качестве удачного исключения см. рис. 39Д). Они имеют преимущественно круглую или подокруглую форму (рис. 27В; 28В; 29В; 30В; 31В; 32В; 33В; 34В; 35В, 2; 36В; 37В; 38В; 39Д). В зависимости от глубины преобладают пологие, отвесные или конические стенки отдельных лунок. Донные части округлые, чашеобразной формы или, реже, конические (рис. 27Г; 28Г; 29Г; 30Г; 31Г; 34Г; 37Г).

В отличие от каменных, степень регулярности формы следов применения металлических посредников такова, что позволяет уверенно различать выбоины, полученные прямыми и наклонными (косыми) ударами (рис. 37А и Б; 38Б и В; 42А, 2; 53).

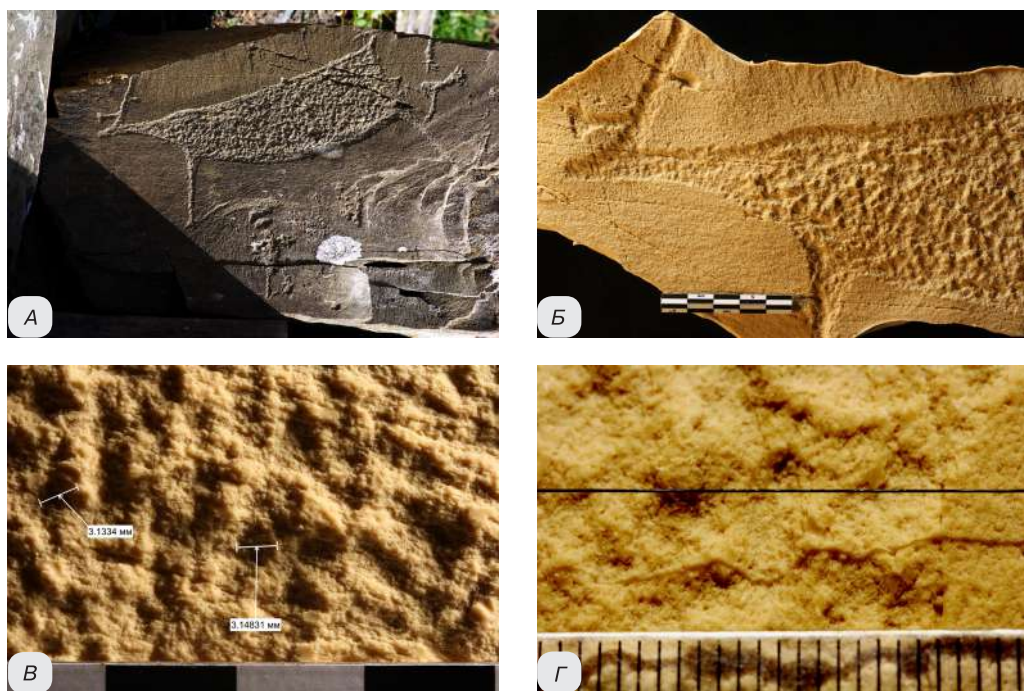


Рис. 27. А — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника со средней стадией развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 27. A — image of a deer, interpreted here as made by picketage on the surface of medium-grained sandstone with medium stage of weathering crust development with the help of a hardened iron punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

В тех случаях, когда петроглифы выполнены на поверхностях скал с развитой коркой выветривания (рис. 30), более податливых при обработке, глубина отдельных выбоин может быть весьма значительна при сохранении достаточно узкого входного отверстия. Иногда она почти равна ширине выбоины. Обычно пикетаж более плотных поверхностей неглубокий (рис. 31; 40; 41).

При анализе следов крупного пикетажа не столь важно, на какого качества поверхности он выполнен. Мелкий пикетаж, выполненный каменным посредником по хорошо развитой корке выветривания, может имитировать следы работы металлическим орудием по плотному сланцу. В таких случаях поиск различия этих двух типов следов вызывает определённые затруднения и может основываться только на характере формы входных отверстий отдельных выбоин (рис. 33). Решающую роль в данном случае играет объёмность, выразительность рельефа, степень его отличия от фактуры исходной поверхности.



Рис. 28. А — изображение «женщины-мухомора», интерпретируемое нами как выполненное мелким пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника в начальной стадии развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 28. А — image of a “fly-agaric woman”, interpreted here as made by fine picketage on the surface of medium-grained sandstone at the initial stage of weathering crust development with the help of a hardened iron punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

Особую разновидность петроглифов Пегтымеля представляют собой маленькие изображения (миниатюры), выполненные очень тонкими металлическими остриями (рис. 34–38). Это в буквальном смысле слова следы микропикетажа, поскольку размер входных отверстий отдельных выбоин варьирует от 0,4 до 1 мм в диаметре. При этом эти следы обработки обладают полным набором признаков, характерных для пикетажа металлическими посредниками. Все изображения этого типа созданы на тонкозернистых алевролитовых поверхностях с развитой коркой выветривания. Каменными орудиями подобный пикетаж выполнить невозможно, поскольку даже если удастся изготовить орудие со столь тонким кончиком рабочего участка, оно сломается при первых же ударах о камень. Напомним, что в наших экспериментах с помощью каменного орудия не удалось получить регулярный пикетаж с верхним диаметром выбоин менее 1,2 мм.

Силуэты самых маленьких из этих изображений произведены плотным и сплошным пикетажем с округлой формой узких и относительно глубоких входных отверстий отдельных выбоин (рис. 36–38). Регулярность формы следов пикетажа на этих миниатюрах в сочетании с удивительной стандартностью величины диаметров входных отверстий позволяет предположить, что они были созданы одним и тем же орудием. По счастью, все эти изображения выполнены на очень тонкозернистом алевролите. Несмотря на очень мелкие размеры выбоин, пикетаж глубокий, рельефный, благодаря чему форма следов прямого

и косонаправленного пикетажа читается без труда. Разница диаметров выбоин на различных изображениях, составляющая десятые доли миллиметра, может быть объяснена периодическими циклами затупления и заточки орудия. Само орудие, вне всяких сомнений, представляло собой достаточно тонкое шило или толстую («цыганскую») иглу.

В редких случаях отдельные выбоины пикетажа располагались мастером особым систематическим образом. Эта разновидность пикетажа стальным инструментом представлена на Пегтымеле изображением, выполненным регулярно расположенными, выстроенными в короткие (по четыре-пять выбоин) параллельные ряды выбоинами, имитирующими, как мы полагаем, шерсть животного (рис. 42А, 1). По всей видимости, такого же эффекта имитации шерсти достигали путём применения косонаправленного пикетажа (рис. 42А, 2).

3.1.4. Пикетаж округлым отбойником (выравнивание поверхности)

На Пегтымеле встречено немало петроглифов, силуэт которых полностью заполнен плотным пикетажем (чаще — сочетанием плотного и сплошного). На большей части таких изображений нетрудно проследить мелкие островки

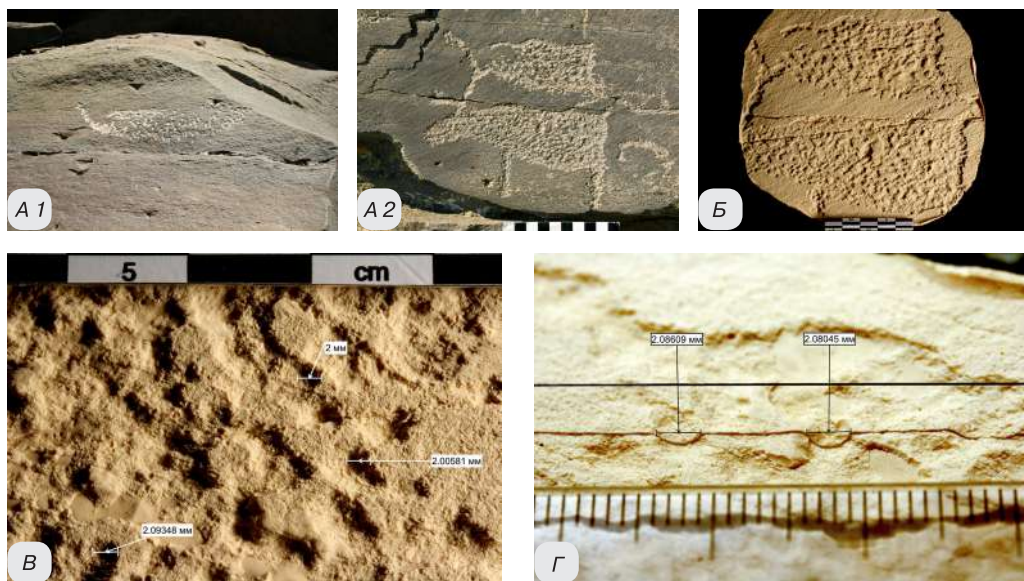


Рис. 29. А, 1 — начальная стадия выполнения изображения с помощью стального посредника на поверхности со средней стадией развития корки выветривания; А, 2 — изображения оленей, интерпретируемые нами как выполненные пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника со средней стадией развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 29. А, 1 — initial stage of image execution with the help of a steel punch on the surface with middle stage of weathering crust development; А, 2 — images of reindeer, interpreted here as executed by picketage on the surface of medium-grained sandstone with medium stage of weathering crust development with the help of a hardened iron punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

естественной исходной поверхности, сохранившиеся между выбоинами внутри контура фигур (рис. 54А и Б; см. также: рис. 27А; 30А; 31А; 32А). Относительно окружающей поверхности это достаточно высокие останцы, не затронутые пикетажем (рис. 30Г; 31Г). Поэтому поверхности с такими следами обработки обладают выразительной, узнаваемой трасологически фактурой, соответствующей характеру обработки камнем или заострённым стальным посредником.

Меньшая часть пегтымельских петроглифов, силуэт которых сплошь заполнен пикетажем, напротив, имеет относительно ровный рельеф донной части обработанной выбивкой поверхности (рис. 33А–В; 55А, 1, 2; 55Б). Причём в данном случае генезис этих следов определить непросто, так как отдельные лунки пикетажа уничтожены в буквальном смысле до основания. Не обладая информацией об их цельной форме, невозможно судить об их морфологии. То есть перед нами весьма специфический комплекс следов, допускающий двойственное и даже противоречивое толкование.

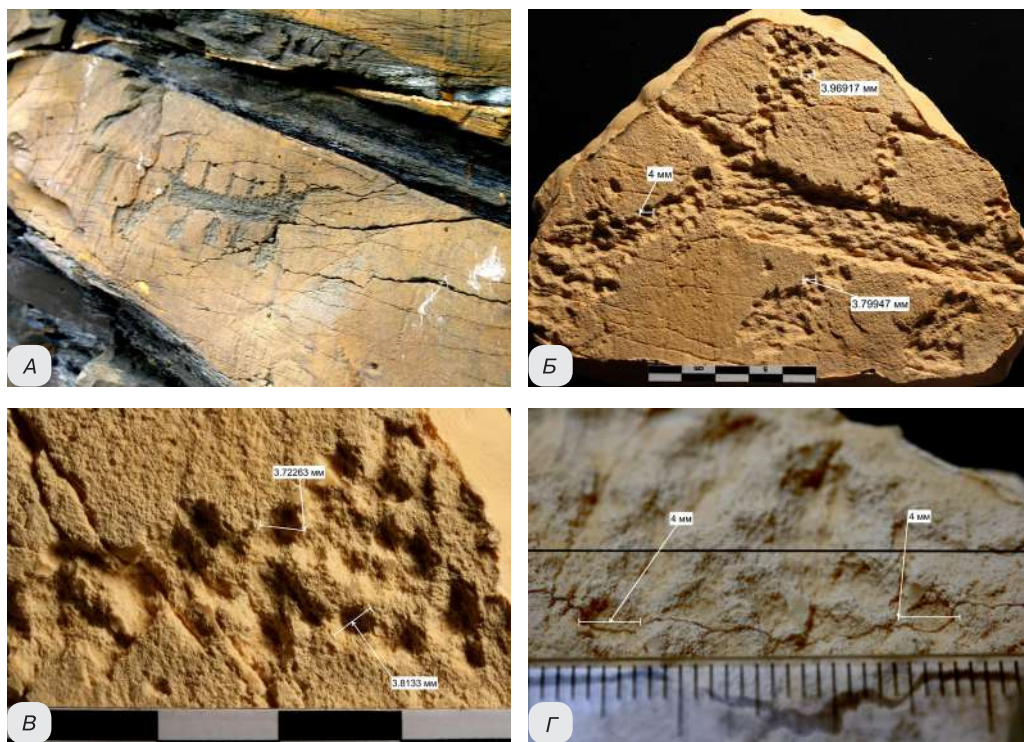


Рис. 30. А — изображение лодки с гребцами, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника с высокой степенью развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 30. A — image of a boat with rowers, interpreted here as made by picketage on the surface of medium-grained sandstone with a high degree of weathering crust development using a hardened iron punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces



Рис. 31. А — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника с начальной стадией развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа и локальной шлифовки контура. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 31. A — image of a deer, interpreted here as made by picketing on the surface of medium-grained sandstone with the initial stage of weathering crust development with the help of a hardened iron punch and local grinding of the contour. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

С одной стороны, судя по характеру края кромки силуэтов изображений и форме лунок нанесённых мимо (ошибочных) ударов, изображения данной группы — это следы обработки, соответствующие применению стального посредника. Однако, как показывают эксперименты, получить выровненную поверхность камня на столь широких участках, пользуясь только посредником с острым концом, представляется затруднительным. С другой стороны, на всех этих изображениях отсутствуют какие-либо признаки заполнения силуэтов

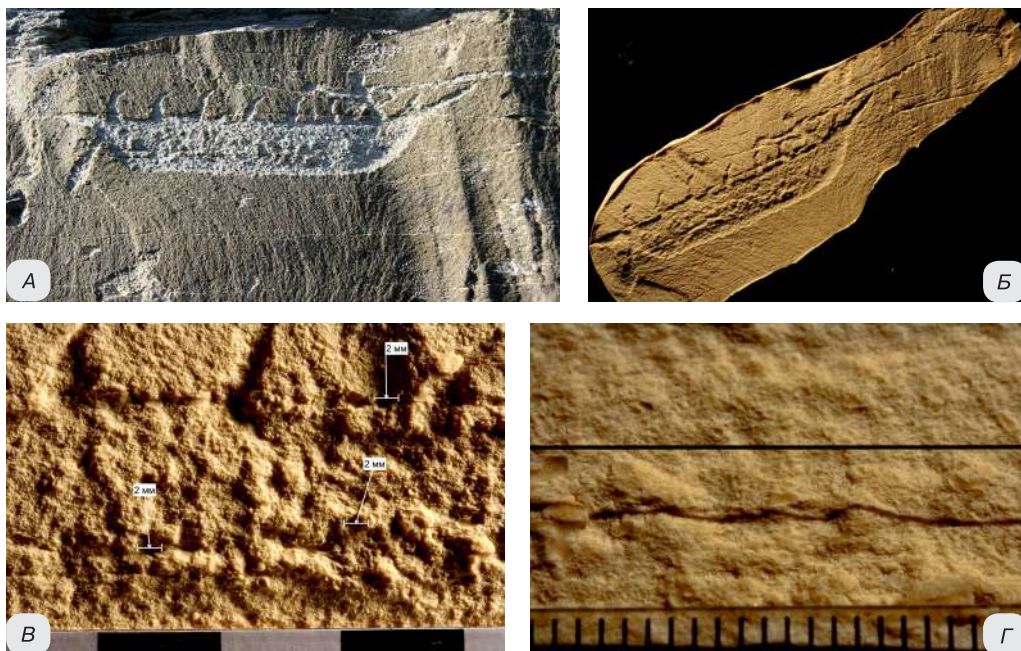


Рис. 32. А — изображение лодки с гребцами, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника со средней стадией развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа и локальной шлифовки контура. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 32. A — image of a boat with rowers, interpreted here as made by picketage on the surface of medium-grained sandstone with medium stage of weathering crust development with the help of a hardened iron punch and local grinding of the contour. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

шлифовкой. Кроме того, на тех изображениях, где выравнивание поверхности пикетажа произведено лишь частично (где останцы исходной естественной поверхности удалены не тотально), донная поверхность пикетажа выровнена порой на столь локальных участках, что сделать это шлифовкой невозможно (рис. 55А, 1, 2).

Приведённые выше наблюдения, по нашему мнению, вполне определённо указывают на то, что перед нами следы применения некоего третьего вида обработки поверхности. Основываясь на чисто аналитических суждениях, мы полагаем, что он мог состоять в выравнивающем пикетаже каменным отбойником с выпуклой рабочей поверхностью. С помощью простого (прямого) пикетажа таким инструментом без особого труда могли дробиться (сминаться) не затронутые предыдущим пикетажем останцы исходной естественной поверхности как на широких участках изображения, так и в достаточно узколокальных местах.

К сожалению, никаких экспериментальных работ, специально посвящённых изучению данного вопроса, в поле нами проведено не было. То есть мы

не знаем, как на деле выглядят следы такого рода применения отбойников на пегтымельских сланцах. Тем не менее, на отдельных изображениях они могут быть определены как потенциально возможные (рис. 55Б).

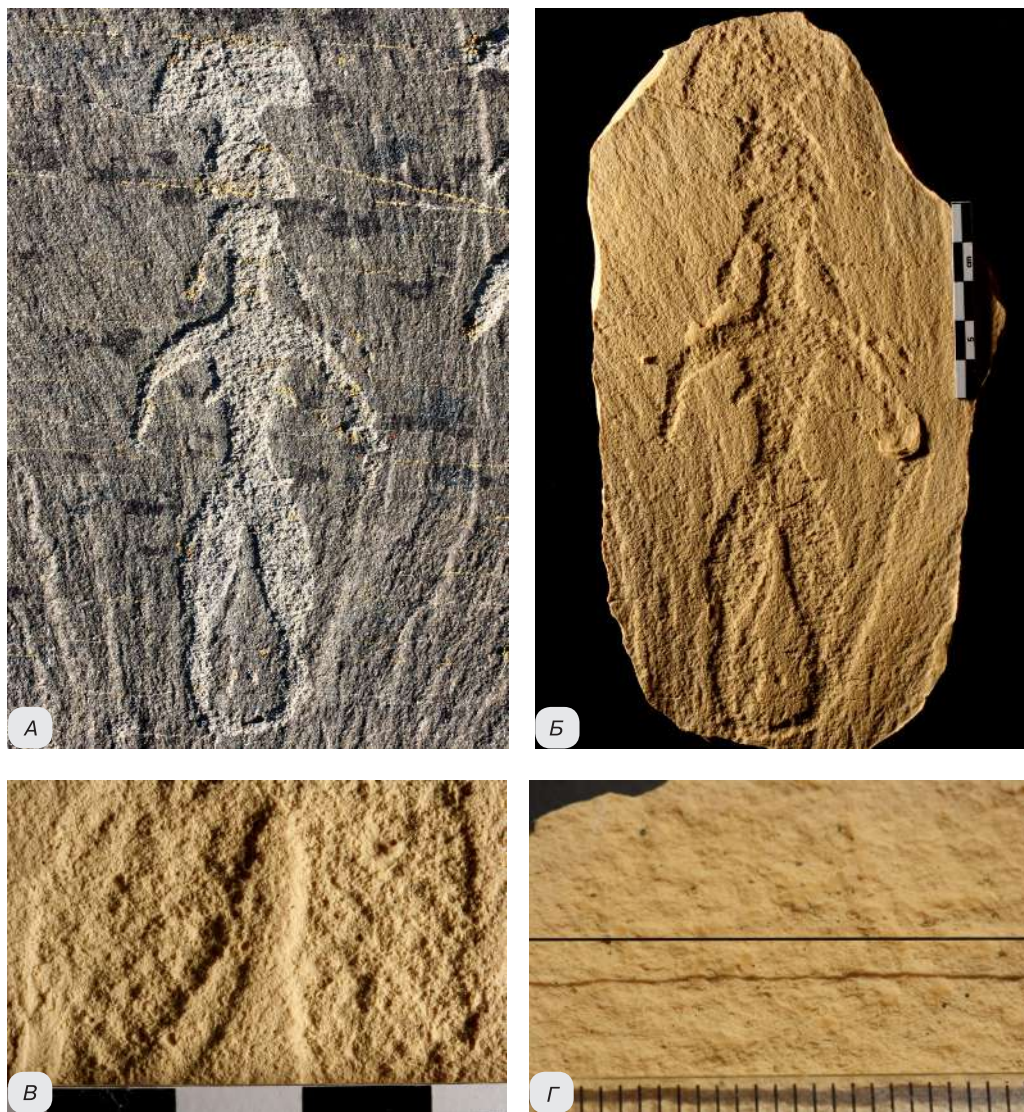


Рис. 33. А — изображение «женщины-мухомора», интерпретируемое нами как выполненное пикетажем на поверхности среднезернистого песчаника в начальной стадии развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение. Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности. В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 33. A — image of a “fly-agaric woman”, interpreted here as made by picketage on the surface of medium-grained sandstone at the initial stage of weathering crust development using a hardened iron punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

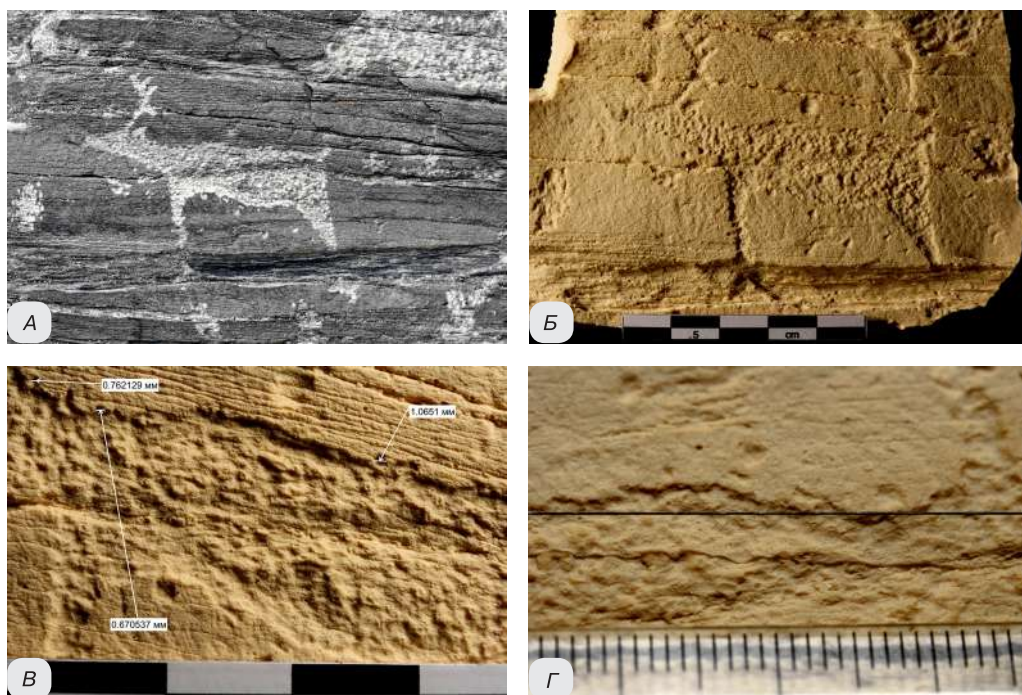


Рис. 34. А — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное мелким и мельчайшим пикетажем на поверхности алевролита со средней стадией развития корки выветривания с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 34. А — image of a deer, interpreted here as made by fine and finest picketage on the surface of siltstone with middle stage of weathering crust development with the help of a hardened iron punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

Ещё одним, достаточно убедительным аргументом, косвенно свидетельствующим в пользу существования на Пегтымеле специальной технологии выравнивания поверхностей каменным отбойником с широким выпуклым (округлым) рабочим краем, является уже упоминавшийся выше каменный ударник, использовавшийся для производства ударов по каменному посреднику в ходе выполнения петроглифов. Кроме основной рабочей зоны с соответствующими ей следами износа, на нём были обнаружены и другие следы: «Выступающий участок на нижнем конце артефакта (8 × 16 мм) и правый выступающий угол (зона 12 × 33 мм) имеют следы усиленной забитости. Отдельные выбоины сконцентрированы настолько, что естественная поверхность гальки уже не читается. Характер следов забитости напоминает характер рабочих поверхностей пестов-терочников» (Дэвлет, Гирия 2008: 14). С точки зрения аналитической трасологии, судя по характеру износа, данный ударник вполне мог иметь и вторую функцию — выравнивания поверхности предыдущего пикетажа, что, вне всяких сомнений, нуждается в экспериментальной проверке.

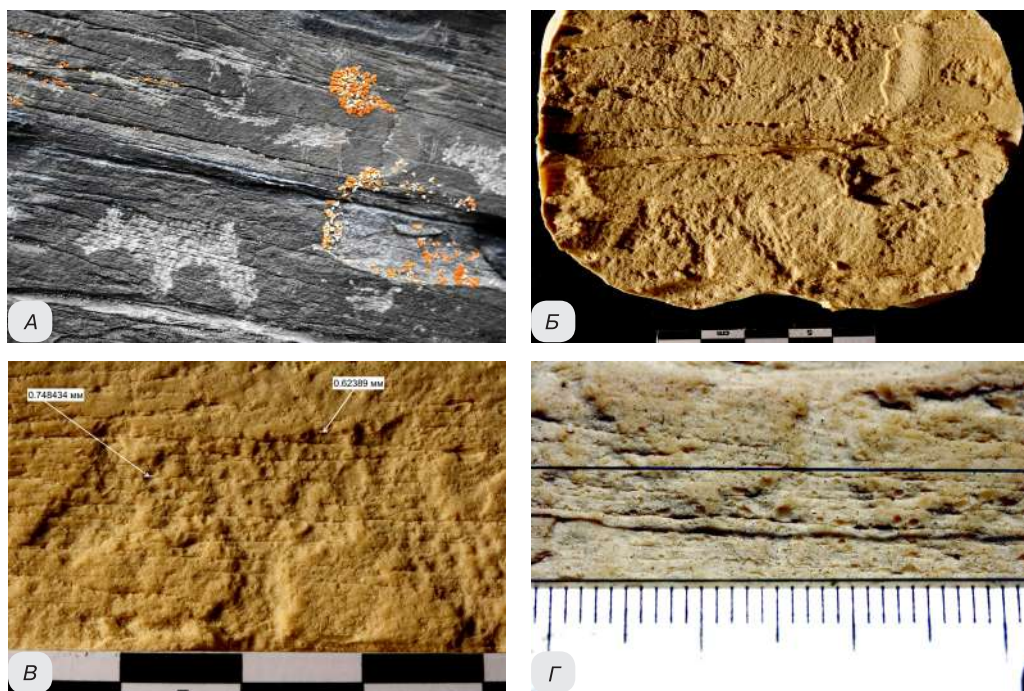


Рис. 35. А — изображения медведя, лодки с охотником и нескольких животных, интерпретируемые нами как выполненные мелким и мельчайшим пикетажем на поверхности алевролита с развитой коркой выветривания с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки (фигура медведя); Г — профиль следов обработки (фигура медведя)

Fig. 35. A — images of a bear, a boat with a hunter and several animals, interpreted here as made by fine and finest picketage on the surface of siltstone with developed weathering crust, with the help of a hardened iron punch, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — processing marks on the surface of a gypsum cast (figure of a bear); Г — profile of treatment traces (figure of a bear)

В одной из неглубоких трещин в скале, при входе в «пещеру» (грот-расщелину) на Кайкуульском обрыве, нам удалось обнаружить две речные гальки небольшого размера. Они были положены туда человеком достаточно давно, так как успели сплошь покрыться достаточно медленно растущими в Арктике лишайниками (рис. 55В). Попадание этих галек вглубь щели естественным образом абсолютно исключено, и хотя явных следов утилизации на их поверхностях не обнаружено, вполне возможно, что они были принесены и спрятаны в укромном месте с целью дальнейшего использования в процессе обработки петроглифов.

3.1.5. Пикетаж долотовидными орудиями

Ещё один способ имитации шерсти животного представлен на Пегтымеле иным видом пикетажа — удлинёнными выбоинами, сделанными какими-то долотовидными орудиями. Встречены примеры как систематического, регулярного их расположения (параллельно друг другу, с равными интервалами и до-

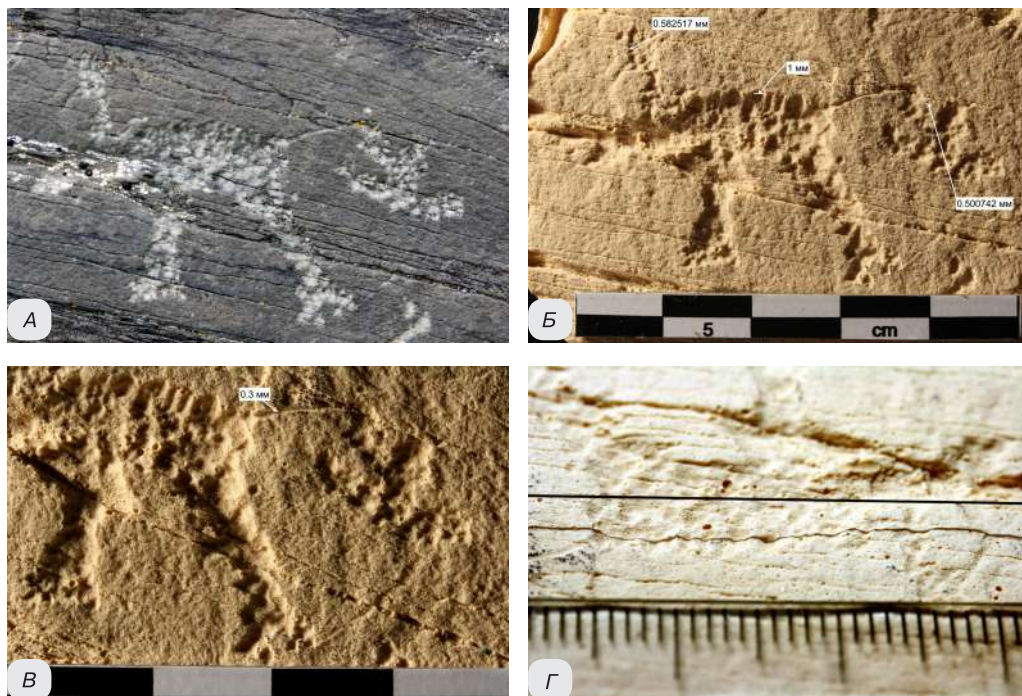


Рис. 36. А — изображение охотника в лодке и поражаемого им оленя, интерпретируемое нами как выполненное мелким и мельчайшим пикетажем на поверхности алевролита с развитой стадией патинизации, с помощью посредника из закалённого железа. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки (пикетажа и гравировки стальным инструментом) на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки
 Fig. 36. А — image of a hunter in a boat and a deer struck by him, interpreted here as made by fine and finest picketage on the surface of siltstone with a developed stage of patination, with the help of a punch made of hardened iron. Oblique circular illumination, obtained in the field with a flexible circular lens; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — processing traces (picketage and engraving with steel tool) on the surface of a gypsum cast; Г — profile of treatment traces

статочны регулярными рядами — рис. 42А, 4, Б, В, Г, 2), так и менее упорядоченным образом (рис. 45). Данные следы практически во всех чертах подобны таковым, полученным нами в ходе экспериментального пикетажа каменным теслом. Это выбоины желобчатой формы с округлым U-образным профилем сечения и относительно ровным по всей длине дном (рис. 42 Г, 1). Ширина желобков — 1–1,2 мм.

В данном случае мы считаем применение каменного орудия наиболее вероятным. Хотя твёрдой и абсолютной уверенности в том, что данный пикетаж был произведён не металлом, у нас нет, поскольку такие же следы могли быть оставлены и металлическим инструментом с сильно затупленным рабочим краем (практически уже бесполезным для иного применения). При дефиците железа на Чукотке в такое отношение к инструменту верится с трудом. Использование нормально заточенного металлического тесла или долота можно было бы с достаточной степенью уверенности диагностировать при наличии

более тонких удлинённых следов с V-образным профилем сечения. Но таковых у нас нет. Существенную помощь в решении данного вопроса могло бы также оказать наличие признаков, указывающих на выкрашивание рабочего края орудия во время работы, что свидетельствовало бы в пользу использования именно каменного инструмента. Однако, как показали эксперименты, факт практически равной устойчивости к разрушению рабочего края металлических и шлифованных каменных орудий при обработке пегтымельских сланцев лишает нас такой возможности.

3.1.6. Трудноопределимые следы пикетажа

Не хотелось бы оставить у читателя впечатление, что любые виды пикетажа мы легко определяем по следам если не сразу в поле, то уж наверняка в лабораторных условиях. Это вовсе не так. По сути дела, анализ каждого конкретного изображения — это отдельное детективное расследование, в результате которого не всегда достигается ясность определений.

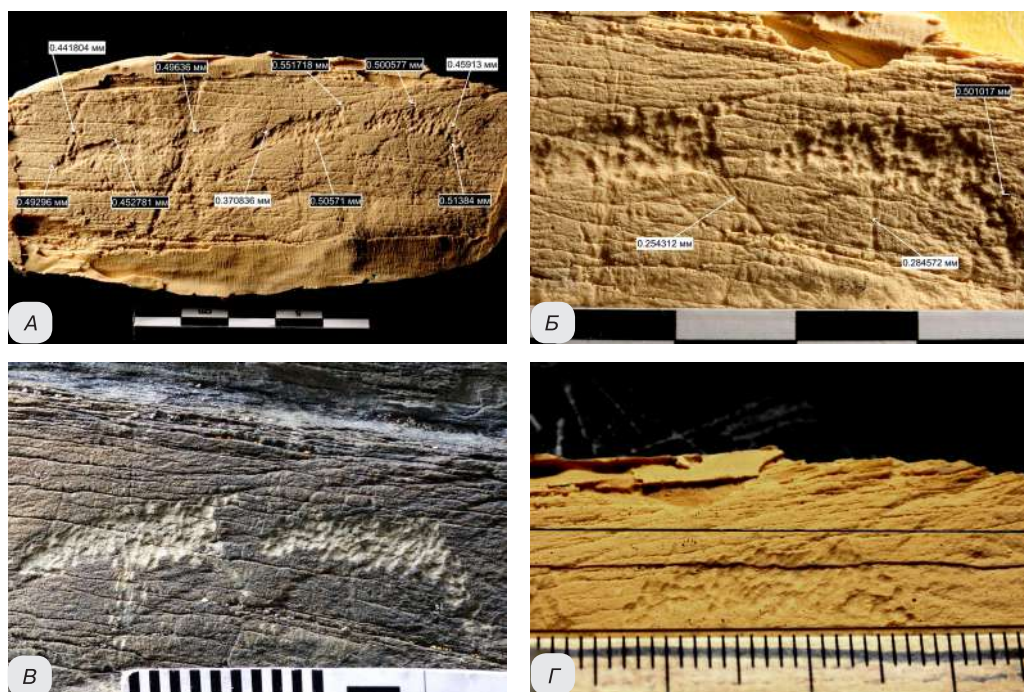


Рис. 37. А — изображение охотника в лодке и четырёх фигур животных, интерпретируемое нами как выполненное мелким и мельчайшим пикетажем на поверхности алевролита с развитой стадией патинизации, с помощью посредника из закалённого железа. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 37. A — image of a hunter in a boat and four animal figures, interpreted here as made by fine and finest picketing on the surface of siltstone with a developed stage of patination, with the help of a punch made of hardened iron. Oblique circular illumination obtained in the field with a flexible circular hood. Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

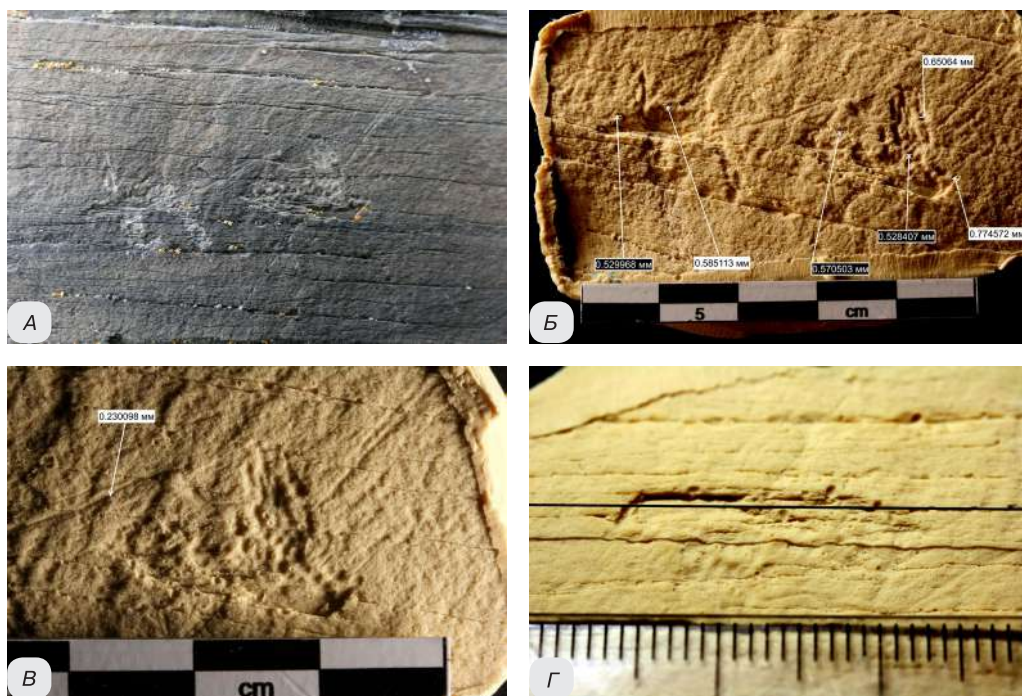


Рис. 38. А — изображение охотника в лодке и поражаемого им оленя, интерпретируемое нами как выполненное мелким и мельчайшим пикетажем на поверхности алевролита с развитой стадией патинизации, с помощью посредника из закалённого железа. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; Б' — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 38. А — image of a hunter in a boat and a deer struck by him, interpreted here as made by fine and finest picketage on the surface of siltstone with a developed stage of patination, with the help of a punch made of hardened iron. Oblique circular illumination, obtained in the field with a flexible circular lens; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the worker surface; Б' — machining marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

Как уже указывалось выше, с трасологической точки зрения не все пегтымельские петроглифы информативны в равной степени. К примеру, определение материала орудий производства следов неглубокого мелкого пикетажа, выполненного на относительно грубозернистых песчаниках, связано со значительными трудностями. Близость размера следов к размерам выбитых частиц обуславливает ситуацию, в которой мы имеем практически полное отсутствие данных о характере внешнего воздействия. По большей части, такие изображения не имеют выразительных следов пикетажа или гравировок. Они не представляют собой петроглифы в истинном смысле этого слова, хотя достаточно контрастны и хорошо видны на поверхности камня благодаря более светлому тону смятых частиц обломочного материала, впрессованных в поверхность камня. Рассмотрим два наиболее типичных случая.

Примером изображения, интерпретация которого для нас затруднительна, может служить петроглиф на рис. 47А, 1. Это антропоморфное изображение,

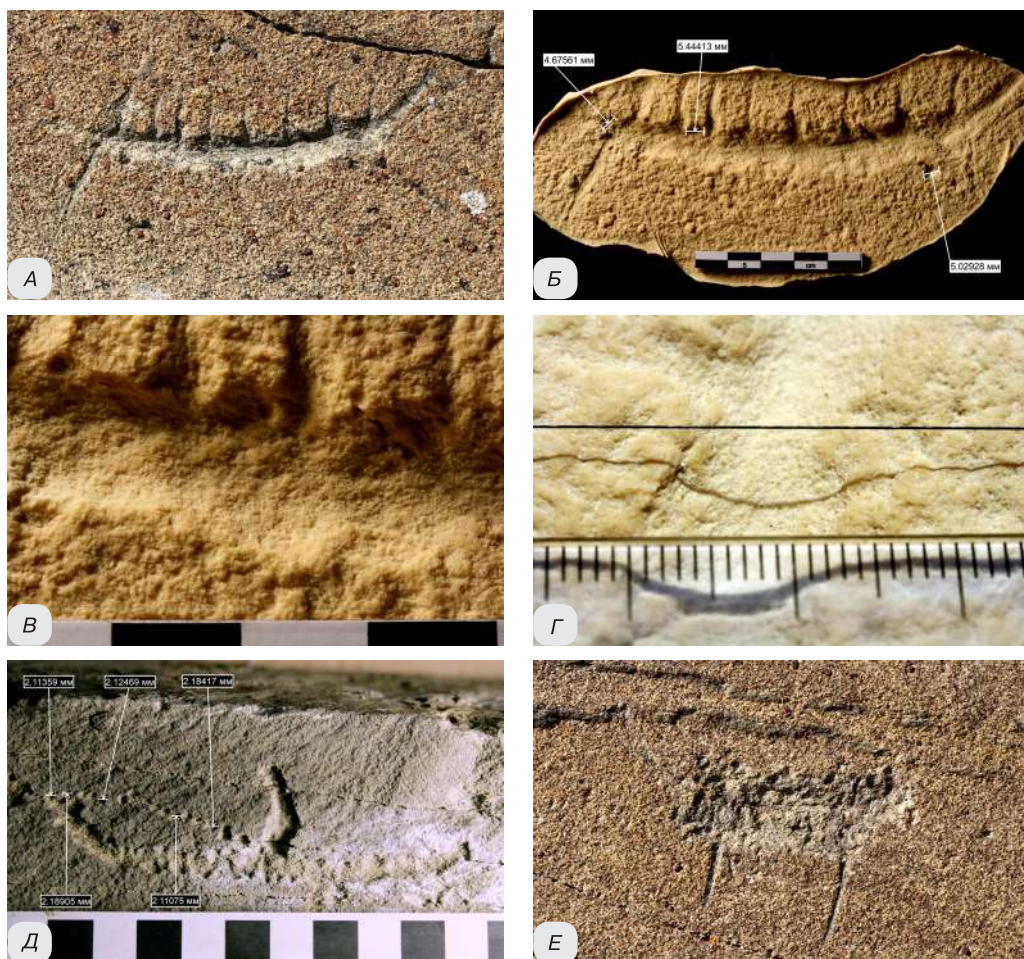


Рис. 39. А — изображение лодки с гребцами, интерпретируемое нами как выполненное крупным многократным (повторным) пикетажем каменным орудием на поверхности крупнозернистого песчаника со средней стадией патинизации с последующей пришлифовкой всего изображения. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки. Глубокая, выравнивающая рельеф шлифовка; Г — профиль следов обработки. Глубокая шлифовка; Д — фрагмент изображения лодки с гребцом, выполненного стальным посредником. Глубокая шлифовка, выглаживающая исходный рельеф до полного истирания и выравнивания, заполняющая силуэт охотника, сидящего в лодке; Е — изображение лодки (животного?), выполненное крупным повторным пикетажем каменным орудием на поверхности пеггемельского крупнозернистого песчаника со средней стадией патинизации. Пикетажу предшествовала шлифовка двух вертикальных черт («вёсел»?)

Fig. 39. A — image of a boat with rowers, interpreted here as made by large multiple (repeated) picketage with a stone tool over the surface of coarse-grained sandstone with medium stage of patination and with subsequent polishing of the whole image. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the worked surface; В — processing traces on the surface of the gypsum cast. Deep smoothing relief grinding; Г — profile of machining marks. Deep grinding; Д — fragment of the image of a boat with a rower, made by a steel punch. Deep grinding, smoothing the original relief to complete abrasion and leveling, filling the silhouette of the hunter sitting in the boat; Е — image of a boat (animal?) made by a large repeated picketage with a stone tool on the surface of coarse-grained sandstone with a medium stage of patination. The picketage was preceded by grinding of two vertical features (“paddles”?)

созданное сплошным неглубоким пикетажем. В данном случае следы обработки представляют собой вполне выразительную, легко отличимую от окружающей естественной исходной поверхности фактуру. Но, поскольку большая часть силуэта заполнена сплошным пикетажем и, возможно, была выровнена круглым отбойником (?), никаких рельефных следов отдельных выбоин проследить не удаётся. Кромка края силуэта также не несёт на себе каких-либо признаков очертаний отдельных выбоин. В районе левой ноги этой антропоморфной фигуры имеется три неглубокие округлые выбоины равных диаметров, которые с большой долей уверенности можно определять, как нанесённые металлическим орудием. В то же время отдельные разноразмерные выбоины с угловатыми очертаниями, читающиеся в районе правого плеча фигуры, выглядят как нанесённые каменным орудием. Чёткость краёв силуэта свидетельствует об использовании посредника. То есть при анализе данного изображения способ выполнения пикетажа определяется вполне однозначно, вид материала орудия пикетажа — двояко.

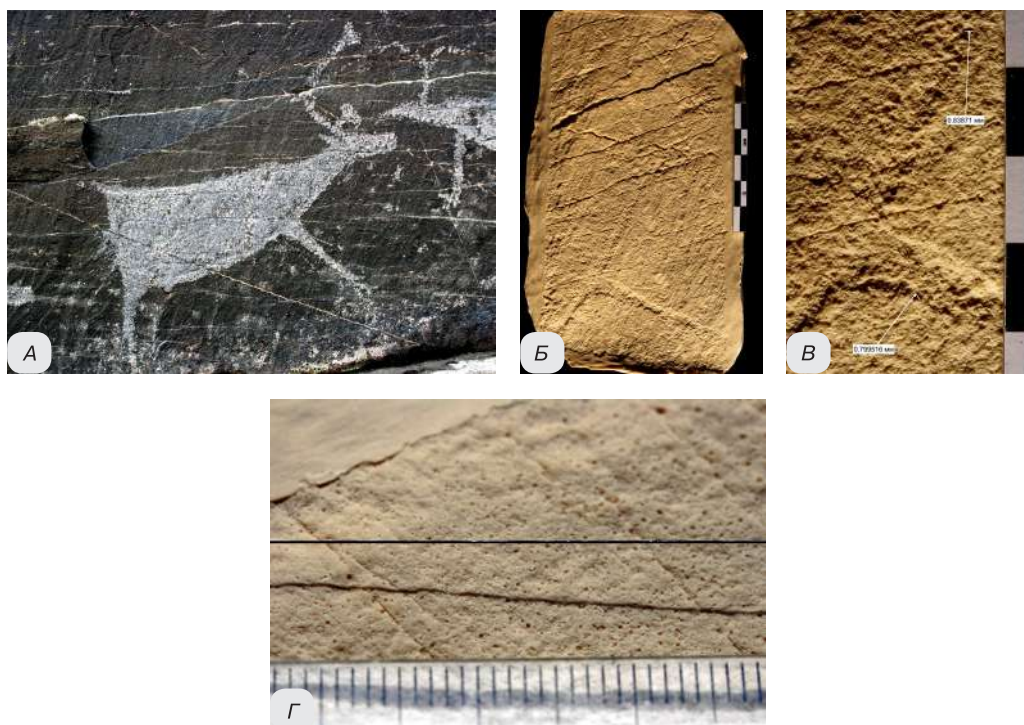


Рис. 40. А — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное мелким пикетажем на поверхности алевролита со слабой степенью развития корки выветривания, с помощью посредника из стали и поверхностной шлифовки. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов пикетажа на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль естественной поверхности, практически не изменённой шлифовкой

Fig. 40. А — image of a deer, interpreted here as made by fine picketage on the surface of siltstone with a weak degree of weathering crust development, with the help of steel punch and surface sanding. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the worked surface; В — picketage marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of natural surface practically unchanged by grinding

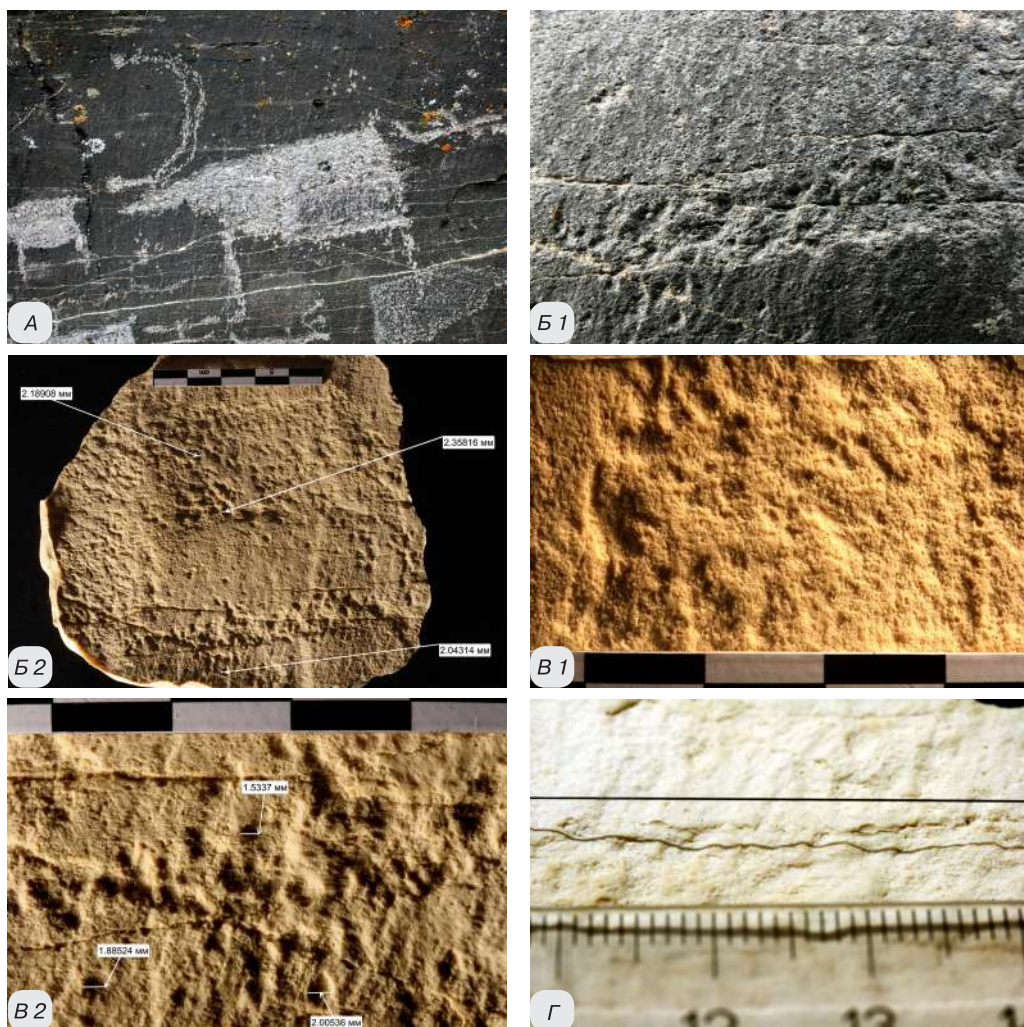


Рис. 41. А — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное мелким пикетажем на поверхности легтымельского алевролита со слабой степенью развития корки выветривания, с помощью посредника из закалённого железа и поверхностной шлифовки. Прямое фронтальное освещение; Б, 1 — фрагмент поверхности со следами слабой шлифовки внутренней части силуэта фигуры оленя и пикетажа стальным посредником, оконтуривающего силуэт. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б, 2 — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка участка, показанного на фото Б, 1; Б, 1 — вид следов пикетажа и шлифовки на поверхности гипсовой отливки; Б, 2 — вид следов пикетажа на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 41. A — image of a deer, interpreted here as made by fine picketage on the surface of siltstone with a weak degree of weathering crust development, with the help of a punch made of hardened iron and surface grinding. Direct frontal illumination; Б, 1 — surface fragment with traces of weak grinding of the inner part of the silhouette of a deer figure and picketage with a steel punch outlining the silhouette. Oblique circular illumination obtained in the field with a flexible circular lens; Б, 2 — gypsum cast obtained from a silicone mold of the area shown in photo Б, 1; Б, 1 — pecking and grinding marks on the surface of the gypsum cast; Б, 2 — pecking marks on the surface of the gypsum cast; Г — profile of treatment traces

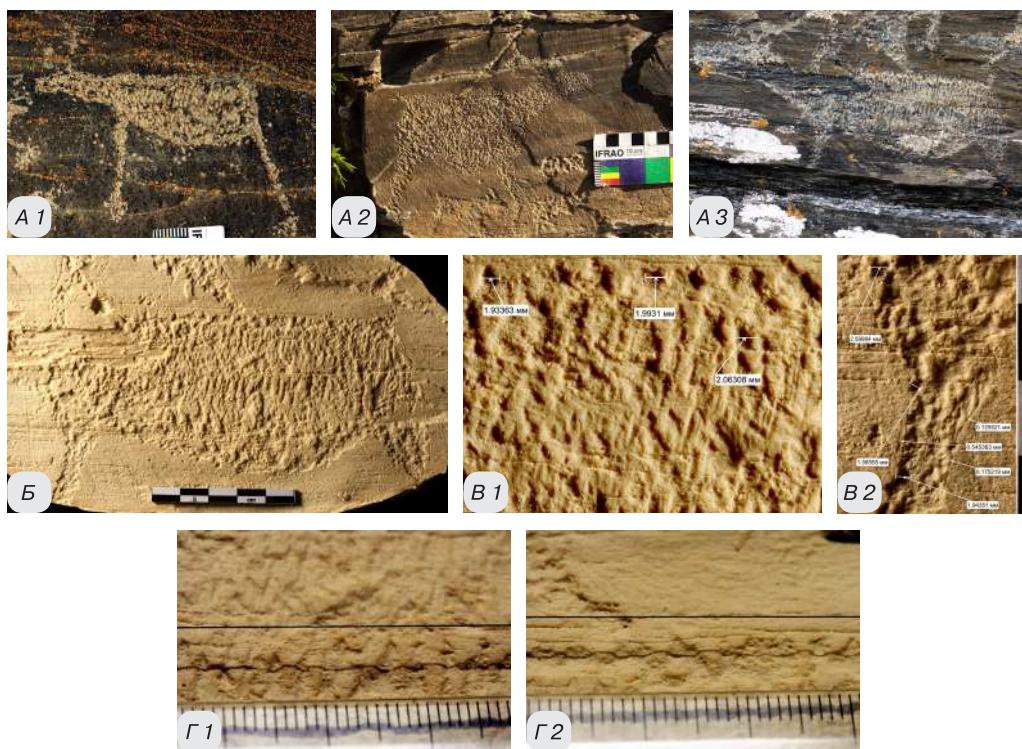


Рис. 42. А, 1 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное точечным пикетажем на поверхности алевролита с хорошо развитой коркой выветривания, с помощью стального посредника. Имитация шерсти животного параллельными рядами выбоин круглого пикетажа. Прямое фронтальное освещение; А, 2 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное точечным пикетажем, стальным посредником, прямо- и косонаправленными ударами на поверхности пегтымельского алевролита с хорошо развитой коркой выветривания. Имитация шерсти животного; А, 3 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное точечным пикетажем на поверхности пегтымельского алевролита с хорошо развитой коркой выветривания, с помощью каменного точечного посредника и тесла (вероятнее всего каменного). Имитация шерсти животного. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В, 1 — вид следов обработки (точечный пикетаж выполнен каменным посредником, линейный — теслом) на поверхности гипсовой отливки; В, 2 — вид следов обработки (тонкая гравировка камнем и точечный пикетаж камнем) на поверхности гипсовой отливки; Г, 1 — профиль линейного пикетажа теслом; Г, 2 — профиль точечного пикетажа каменным посредником

Fig. 42. А, 1 — image of a deer, interpreted here as made by point picketage on the surface of siltstone with well-developed weathering crust, with the help of a steel punch. Imitation of animal hair by parallel rows of potholes of circular picketage. Direct frontal illumination; А, 2 — image of a deer, interpreted here as made by point picketage of a steel punch with direct and oblique blows on the surface of siltstone with well-developed weathering crust. Imitation of animal hair; А, 3 — image of a deer, interpreted here as made by point picketage on the surface of siltstone with well-developed weathering crust, with the help of a stone point punch and a chisel (most likely stone). Imitation of animal hair. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В, 1 — traces of processing (point picketage with a stone punch, linear picketage with a chisel) on the surface of the gypsum cast; В, 2 — traces of processing (fine engraving with stone and point picketage with stone) on the surface of a gypsum cast; Г, 1 — profile of linear picketage with a chisel; Г, 2 — profile of point picketage with a stone punch

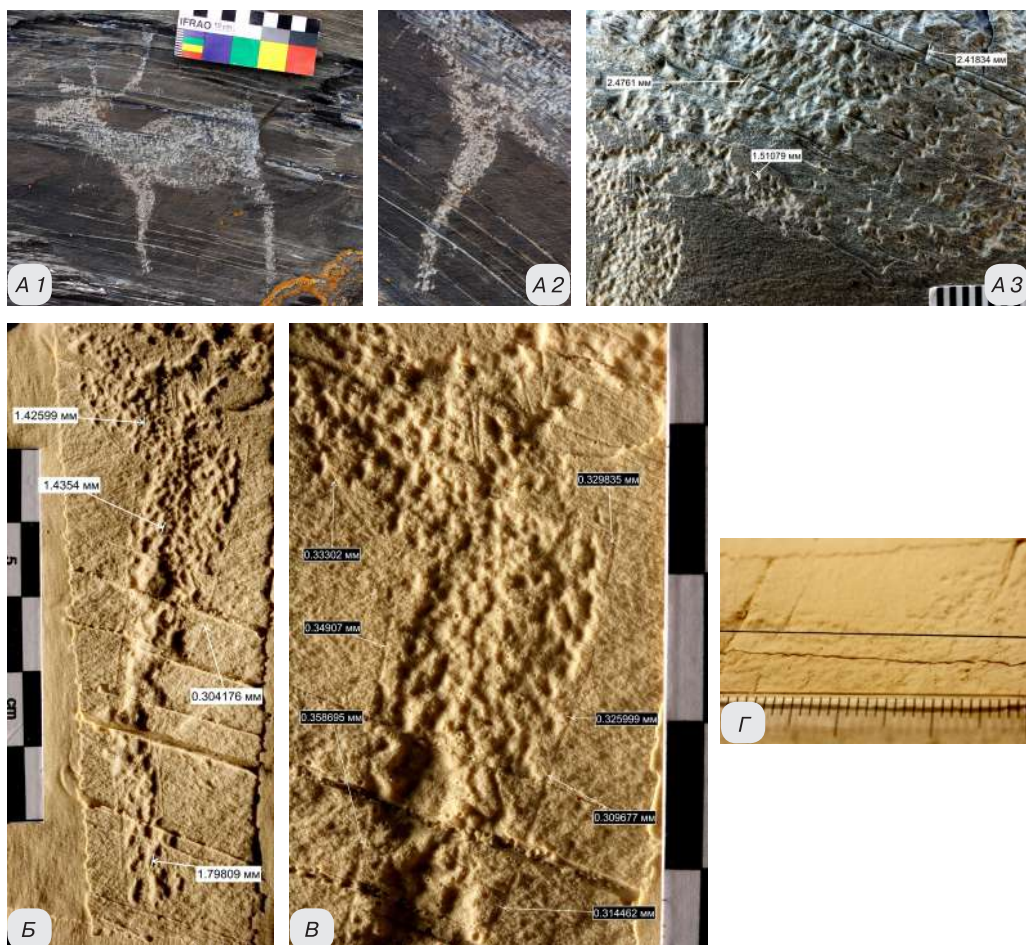


Рис. 43. А, 1 — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное линейным и точечным пикетажем на поверхности оленя с хорошо развитой коркой выветривания, с помощью каменного точечного посредника в виде каменного орудия типа пик. Прямое фронтальное освещение; А, 2 — фрагмент того же изображения оленя: точечный пикетаж по участкам отслаивания корки и тонкая гравировка эскиза. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; А, 3 — фрагмент того же изображения оленя: точечный разнофигурный пикетаж по участкам отслаивания корки и тонкая гравировка эскиза, выполненная металлическим остриём. Косонаправленное круговое освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки (точечный и линейный пикетаж) на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль линейного пикетажа

Fig. 43. А, 1 — image of a deer, interpreted here as made by linear and point picketage on the surface of siltstone with well-developed weathering crust, with the help of a stone point punch in the form of a stone tool of the spade type. Direct frontal illumination; А, 2 — fragment of the same image of a deer: point picketage along areas of peeling crust and fine engraving of the sketch. Oblique directed circular illumination, obtained in the field with a flexible circular hood; А, 3 — fragment of the same image of a deer: point multifigured picketage along the areas of peeling of the crust and fine engraving of the sketch made with a metal point. The oblique circular illumination obtained in the field with a flexible circular lens; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — processing traces (point and linear picketage) on the surface of the gypsum cast; Г — profile of linear picketage

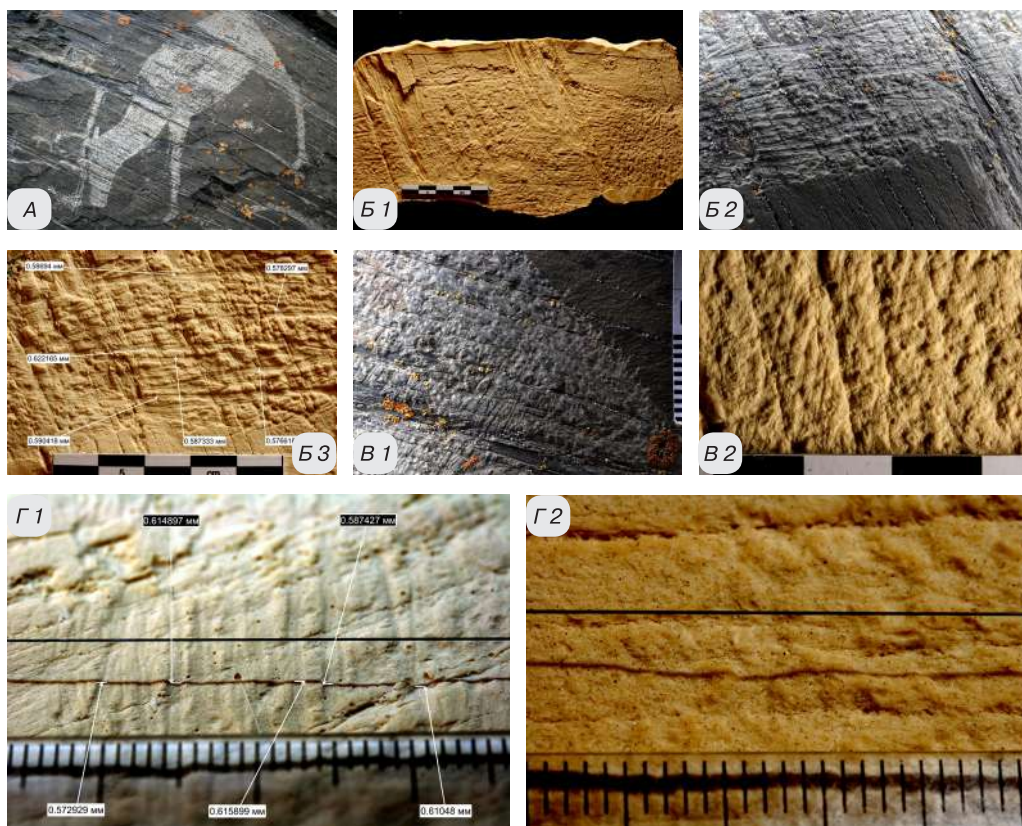


Рис. 44. А — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное гравировкой (эскиз), точечный пикетажем и последующими штриховкой и шлифовкой на поверхности алевролита с хорошо развитой коркой выветривания, с помощью стального посредника и скобления-гравирования каменным орудием; Б, 1 — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; Б, 2 — следы штриховки силуэта изображения каменным орудием; Б, 3 — вид следов обработки (штриховки каменным орудием) на поверхности гипсовой отливки; В, 1 — пикетаж, перекрываемый следами штриховки; В, 2 — вид следов обработки (точечный пикетаж и штриховка) на поверхности гипсовой отливки; Г, 1 — профиль штриховки; Г, 2 — теневое сечение рельефа точечного пикетажа

Fig. 44. А — image of a deer, interpreted here as made by engraving (sketch), point picketage and subsequent shading and grinding on the surface of siltstone with well-developed weathering crust, with the help of a steel punch and scraping-engraving with a stone tool; Б, 1 — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; Б, 2 — traces of hatching of the image silhouette with a stone tool; Б, 3 — traces of processing (hatching with a stone tool) on the surface of the gypsum cast; В, 1 — picketage overlapped by hatching marks; В, 2 — processing traces (point picketage and hatching) on the surface of a gypsum cast; Г, 1 — profile of hatching; Г, 2 — shadow section of the relief of point picketage

Ещё более сложный случай представляет собой изображение на рис. 47А, 2, Б–Г. Как и предыдущее изображение, оно выполнено посредником, но в данном случае перед нами неглубокий, поверхностный разреженный пикетаж (рис. 47Б–Г). Он почти не имеет рельефа и едва отличим от окружающей естественной исходной поверхности. Изображение легко читается на поверхности скалы

в большей степени благодаря светлому тону донных участков отдельных следов ударов. То есть перед нами изображение, представляющее собой на 50% петроглиф и на 50% рисунок. Оно создано посредником, что уверенно определяется по наличию узких линейных элементов толщиной в две и даже в одну выбоину. Однако добавить что-либо ещё к данной характеристике трудно, так как без цветовой окраски, на однотонной гипсовой отливке (рис. 47Б–Г) следы пикетажа читаются с трудом, поскольку не представляют собой особой, отличимой от естественной, фактуры поверхности.

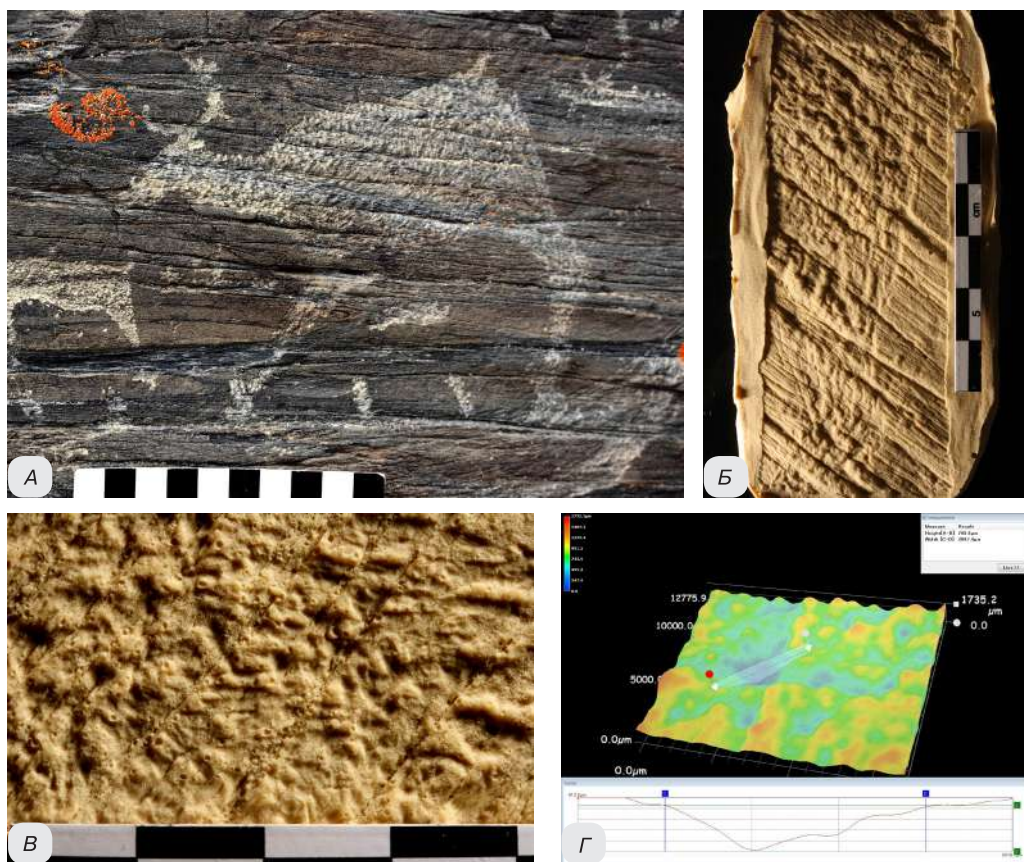


Рис. 45. А — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное тонкой гравировкой эскиза, штриховкой, а также линейным и точечным пикетажем на поверхности алевролита с хорошо развитой коркой выветривания, с помощью каменного точечного посредника и тесла (вероятнее всего каменного). Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности. Тонкая гравировка и штриховка поверхности; В — вид следов обработки (точечный и линейный пикетаж) на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль поверхности со следами пикетажа

Fig. 45. А — image of a deer, interpreted here as made by fine sketch engraving, hatching, and linear and point picketage on the surface of siltstone with well-developed weathering crust, with the help of a stone point punch and chisel (most likely stone). Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the worked surface. Fine engraving and hatching of the surface; В — machining marks (point and linear picketage) on the surface of the gypsum cast; Г — profile of the surface with pecking traces

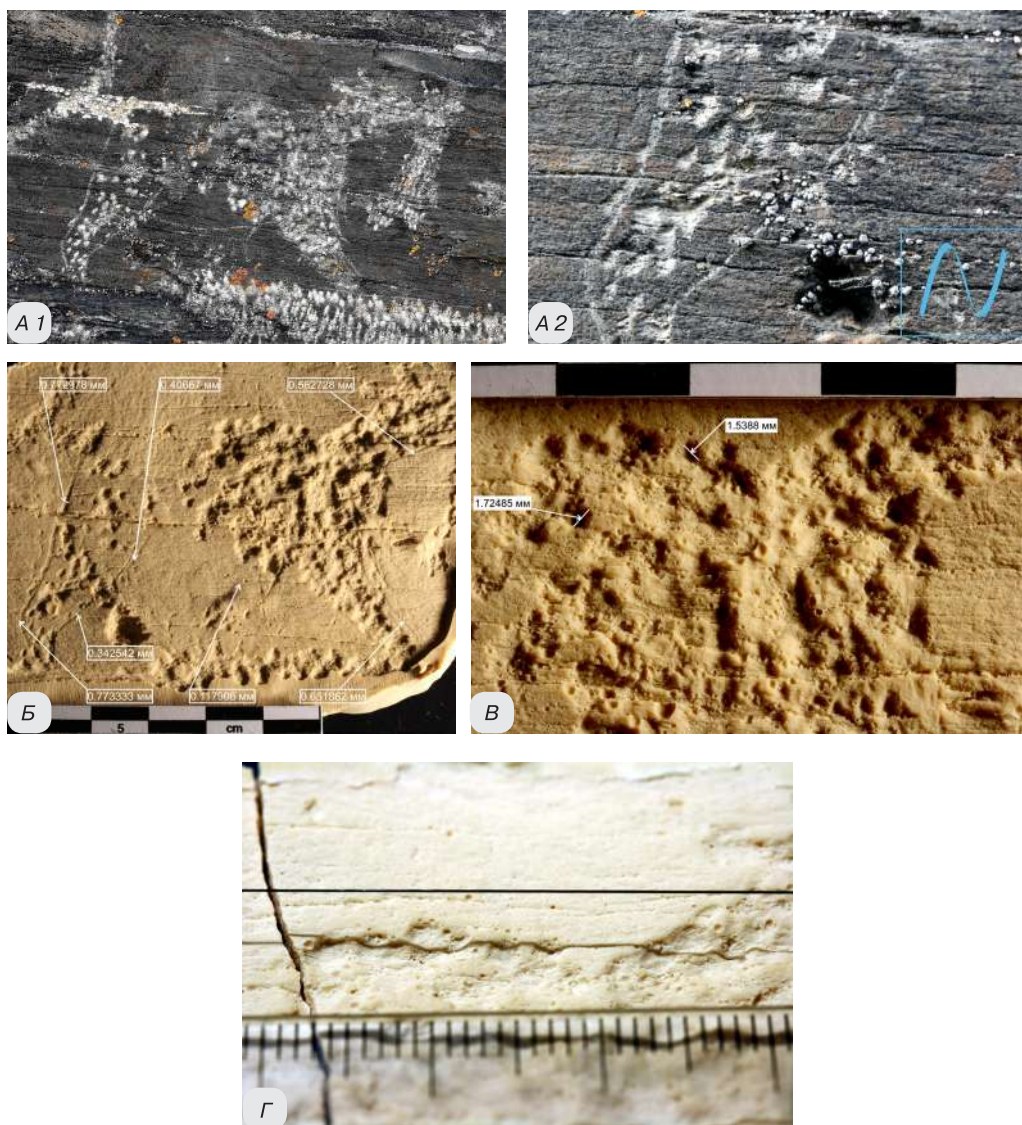


Рис. 46. А, 1 — незаконченное изображение животного, интерпретируемое нами как выполненное тонкой гравировкой эскиза и мелким пикетажем на поверхности алевролита с сильной степенью развития корки выветривания, с помощью посредника из закалённого железа, прямое фронтальное освещение; А, 2 — фрагмент изображения, гравировка эскиза каменным орудием (?) и пикетаж стальным; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки (пикетаж стальным посредником) на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 46. A, 1 — unfinished image of an animal, interpreted here as made by fine engraving of a sketch and fine picketage on the surface of siltstone with a strong degree of weathering crust development, with the help of a punch made of hardened iron, direct frontal illumination; A, 2 — fragment of the same image, engraving of the sketch with a stone tool (?) and pecking with a steel tool; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the processed surface; В — processing traces (pecking with a steel punch) on the surface of the gypsum cast; Г — profile of pecking traces

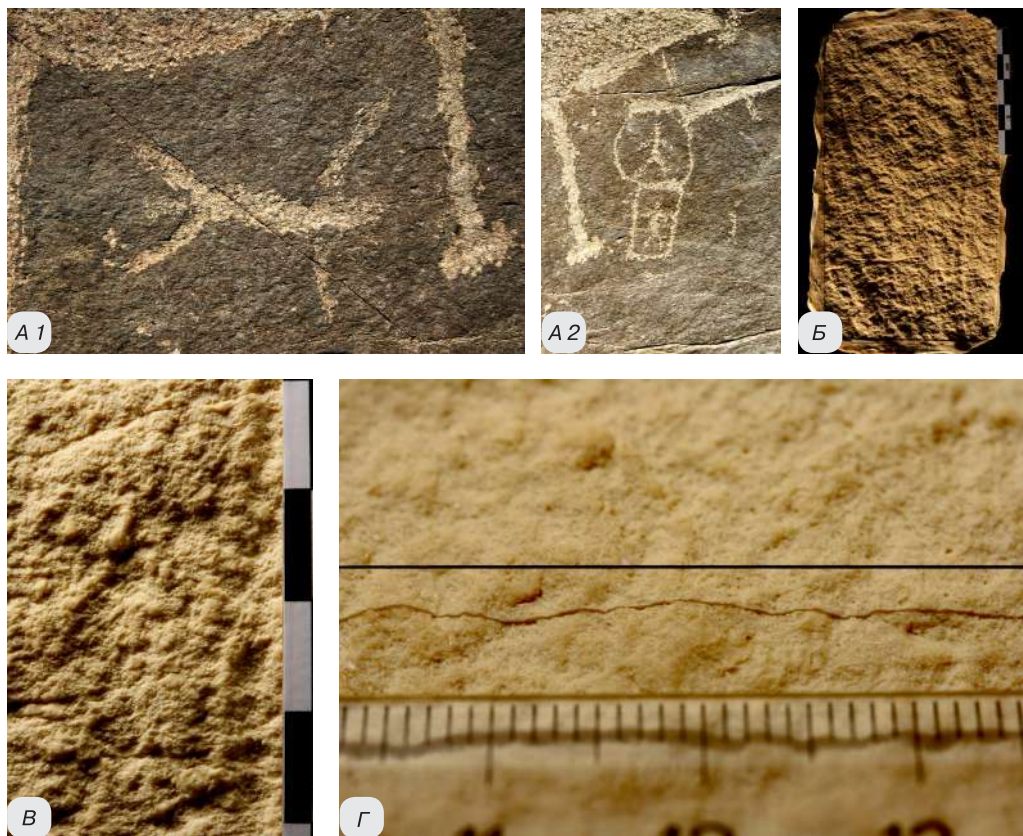


Рис. 47. А, 1, 2 — схематическое изображение жилища, выполненное неглубоким, поверхностным, трудно определяемым пикетажем на поверхности пегтымельского песчаника с начальной степенью развития корки выветривания, прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки (пикетаж) на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль следов обработки

Fig. 47. А, 1, 2 — schematic image of a dwelling made by shallow, superficial picketage on the surface of sandstone with the initial degree of weathering crust development, direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — treatment traces (picketage) on the surface of a gypsum cast; Г — profile of treatment traces

3.2. Шлифование

В отличие от пикетажа, на Пегтымельском местонахождении шлифовка поверхности камня не использовалась в качестве основного (силуэтообразующего) средства создания изображений. Во всех известных нам случаях она применялась для заполнения уже оконтуренных пикетажем фигур. Изображения, выполненные только шлифовкой, без сочетания с пикетажем, не встречены.

В целом на памятнике преобладают следы неглубокой шлифовки предварительно обработанных пикетажем поверхностей. Обычно либо абразивной обработке подвергали весь силуэт изображения (рис. 39А–Г), либо пришлифо-

вывали только контур силуэта или часть контура и/или силуэта (рис. 6; 31А; 32А и Б; 44А).

Следы глубокой шлифовки, выглаживания поверхности до полного выравнивания и истирания исходного рельефа, достаточно редки и встречаются лишь на отдельных участках петроглифов, где они заполняют силуэт каких-либо отдельных, обычно мелких и/или узких деталей изображений (рис. 39Д).

Своего рода исключение представляет собой группа вполне завершённых изображений оленей, силуэты которых заполнены очень поверхностной пришлифовкой. Причём значительная часть этой пришлифовки выполнена по естественной поверхности сланца. Выбивкой выполнены только контурные очертания и лишь частично — заполнение силуэтов фигур (рис. 40; 41).

Пикетаж выполнен металлическими орудиями: он регулярно-округлый по форме, мелкий (до 2 мм в диаметре — рис. 41Б, 1, В, 2) и очень мелкий (до 1 мм — рис. 40В), неглубокий, плотный по контуру изображений, разреженный или вовсе отсутствует внутри силуэтов (рис. 40Б; 41Б). Заполняя силуэт каждой фигуры, пришлифовка как бы заменяет собой пикетаж. При микроследовании очевидно, что она практически не изменяет исходный рельеф (рис. 40Г; 41Б, 1, 2, В, 1, Г). Ни на поверхности пикетажа, ни на естественной поверхности она не образует никаких сколь-либо значительных по площади выложенных участков. Следы её видны лишь благодаря втёртому в поверхность микрообломочному материалу. То есть перед нами не следы — результат изменения рельефа поверхности, а один из вариантов следов-остатков (см. выше), представляющий собой тонирование, осветление силуэта изображения.

Следы такой же поверхностной пришлифовки обнаружены и на изображении оленя, выполненном гравировкой, пикетажем и штриховкой (рис. 6; 44А). Пришлифованы участки на морде и ногах изображения.

3.3. Гравировки и штриховка

Большая часть пегтымельских гравировок представляет собой эскизы (наброски изображений), меньшая часть — сами изображения, их фрагменты, а также нефигуративные штриховки. Кроме того, обнаружены следы перечёркивания (уничтожения?) изображений и следы заточки металлических острий, которые по морфологии вполне подпадают под определение гравировок.

Следы перечёркивания петроглифов приурочены к изображениям «женщин-мухоморов» (рис. 48А–Г). По нашему мнению, они сделаны концом затупленного лезвия стального ножа, поскольку это длинные прямые узкие царапины со стабильной шириной 0,3–0,4 мм (рис. 48В), с неглубоким и поэтому слабо выразительным, но всё-таки U-V-образным профилем сечения. Пересекая весьма неровный рельеф пикетажа, выполненного металлическим посредником, эти следы не проникают в мелкие, до 5 мм в диаметре, депрессии (рис. 48Б и В). Отдельные царапины также не имеют резких изгибов на коротких участках. Все эти признаки свидетельствуют о том, что в контакт с камнем вступал широкий участок прямого или слегка изогнутого (выпуклого) в плане лезвия ножа, а не кончик остроконечного инструмента типа шила или иглы. Каждая из гравировок отличается заметной прямизной, поскольку благодаря своей прямизне лезвие ножа само «задаёт» определённые пределы возможной кривизны линии царапины (Гиря, Дорофеева 2010: 68–70). Кривые, которые можно прочертить самым кончиком наклонно или вертикально ориентированного ножа, не могут быть выполнены горизонтально расположенным лезвием.

Относительную U-образность профиля сечения выгравированных пазов, особенно выразительную в начале и конце царапин, в данном случае мы объясняем достаточно длительным использованием орудия и сильным износом кромки его лезвия. В этом смысле данный профиль сечения можно именовать «затупленный V-образный».

Гравировки-царапины производились в направлении сверху вниз, о чём свидетельствует направление следов конусного выкрашивания кромок трещин расланцевания песчаника в местах их пересечения орудием (рис. 48А, 2, направление гравировки и места выкрашивания показаны стрелками). Принимая во внимание, что данные следы обработки произведены на достаточно грубозернистой песчанниковой поверхности со средней степенью развития корки, несмотря на их относительно небольшую глубину, есть основания полагать, что к лезвию ножа прилагалось значительное усилие.

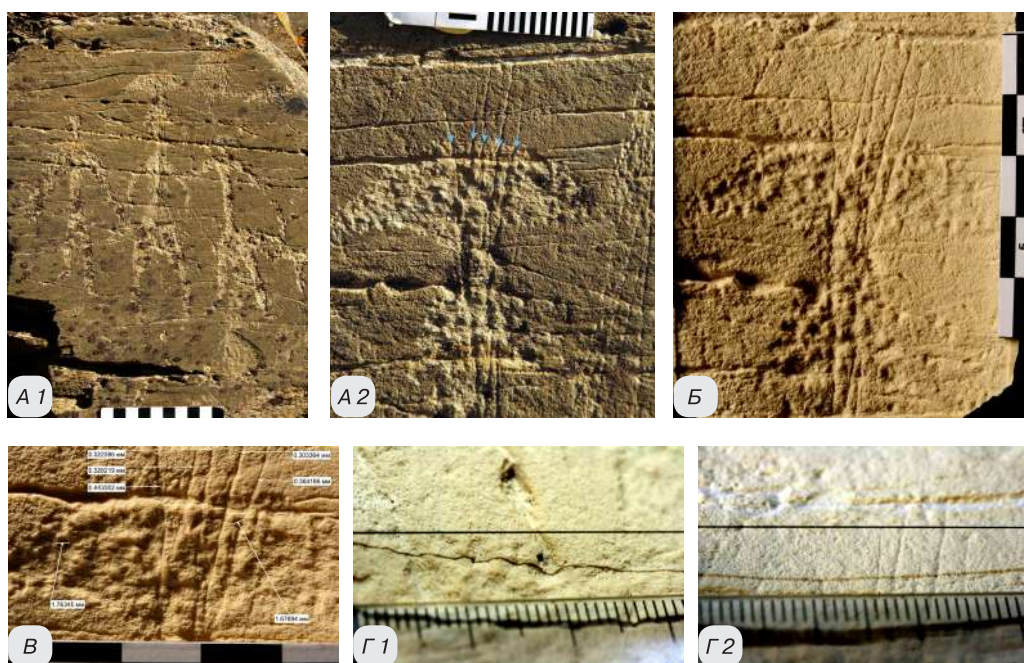


Рис. 48. А, 1 — изображение группы людей, интерпретируемое нами как выполненное пикетажем среднего размера на поверхности песчаника со средней степенью развития корки выветривания, с помощью посредника из закалённого железа; А, 2 — голова фигуры женщины-мухомора, перечёркнутая следами глубоких узких царапин (гравировок), сделанных концом лезвия ножа из закалённого железа. Стрелками указано место и направление конусного выкрашивания сланца на кромке трещины песчаника. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки: пикетаж и гравировка; Г, 1, 2 — профили гравировок

Fig. 48. А, 1 — image of a group of people, interpreted here as made by a medium-sized picketage on the surface of sandstone with a medium degree of weathering crust development, with the help of a punch made of hardened iron; А, 2 — head of the figure of a fly-agaric woman, crossed by traces of deep narrow scratches (engravings) made by the end of a hardened iron knife blade. The arrows indicate the place and direction of cone-shaped carving of the shale on the edge of the sandstone fracture. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — processing traces on the surface of the gypsum cast: pecking and engraving; Г, 1, 2 — profiles of engravings

Аналогичные следы представлены на Пегтымеле контурным изображением двух антропоморфных фигур, одна из которых показана на рис. 49А, 1. Как и в предыдущем примере, отдельные надрезы-гравировки представляют собой

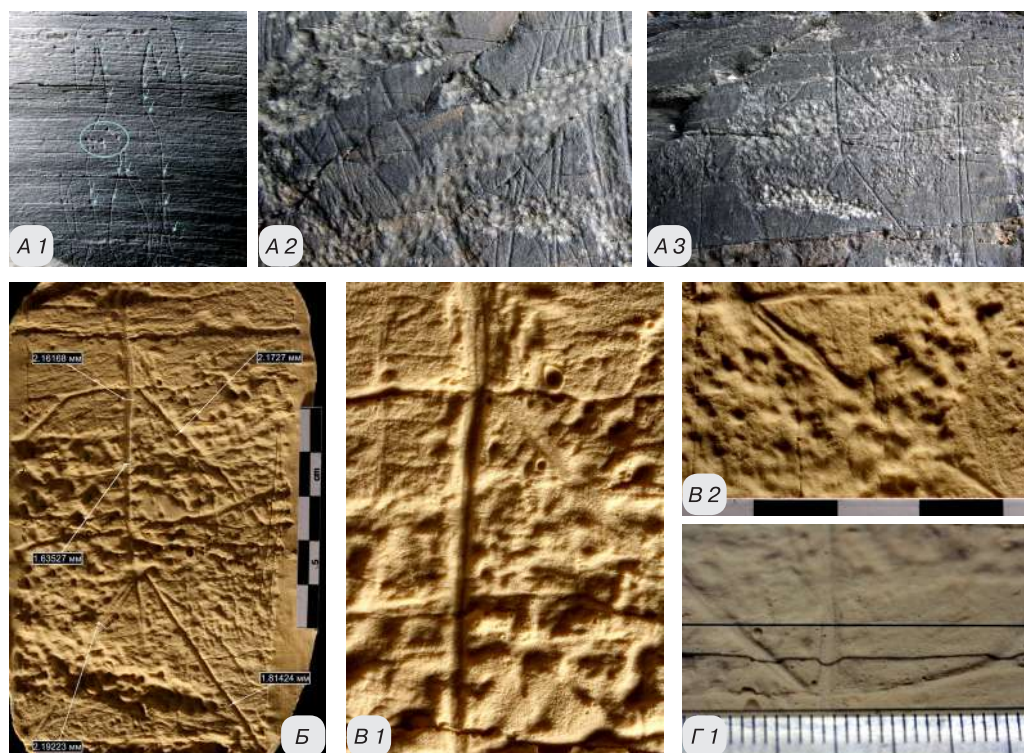


Рис. 49. А, 1 — антропоморфная фигура, выполненная концом лезвия стального ножа на поверхности аргиллита со средней стадией развития корки выветривания. Стрелками указаны наиболее выразительные места следов конусного выкрашивания сланца на краях кромок трещин расщепления песчаника. Овалом указано место расположения пикетажа. Косонаправленное одностороннее освещение, полученное в поле с помощью гибкой кольцевой бленды; А, 2 — следы гравировок каменным орудием и пикетажа (камнем и металлом) на стене «пещеры» Пегтымельского местонахождения; А, 3 — схематическое изображение фигуры человека, интерпретируемое нами как выполненное гравировкой каменным орудием на поверхности пегтымельского алевролита с хорошо развитой коркой выветривания. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В, 1 — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки (гравировка перекрывает пикетаж, выполненный металлическим орудием); В, 2 — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки (точечный пикетаж, выполненный металлическим орудием, перекрывает следы гравировки); Г — профиль поверхности гравировки

Fig. 49. А, 1 — anthropomorphic figure made with the end of a steel knife blade on mudstone with the middle stage of weathering crust development. The arrows indicate the most expressive places of the traces of cone-shaped speckling of shale on the edges of sandstone fracture edges. The oval indicates the location of picketage. The oblique one-sided illumination obtained in the field with the help of a flexible ring lens; А, 2 — traces of engraving with a stone tool and picketage (stone and metal) on the wall of the “cave”; А, 3 — schematic image of a human figure, interpreted here as made by engraving with a stone tool on siltstone with well-developed weathering crust. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В, 1 — processing traces on the surface of the gypsum cast (engraving overlaps the picketage made with a metal tool); В, 2 — traces of processing on the surface of the gypsum cast (point picketage made with a metal tool overlaps the traces of engraving); Г — profile of the surface of engraving

разовые линии, проведённые сверху вниз кончиком стального ножа (в данном случае — более острого). Благодаря более чёткой текстуре рассланцевания аргиллита следы конусного выкрашивания, указывающего направление движения орудия, на этом изображении выглядят более выразительно (рис. 49А, 1, показаны стрелками). Это единственные изображения Пегтымеля, выгравированные таким образом.

Ещё один неординарный для пегтымельского корпуса петроглифов приём обработки представляет собой штриховку. Следы его применения встречены лишь на одном изображении, где плотно расположенными штрихами был заполнен силуэт фигуры оленя (рис. 44А, 1). Штриховка производилась поверх пикетажа в направлении, продольном морде, холке и спине, — на корпусе животного, и в поперечном — на крупе, вдоль задней ноги. В целом, это нерегулярные линейные следы: царапины и борозды. Они имеют примерно равную глубину, но различны по ширине и профилю сечения. Преобладают относительно широкие (до 0,62 мм), уплощённые, с подпрямоугольным (П-образным) сечением и неровным профилем дна (рис. 44Б, 1). Среди них удаётся проследить штрихи равной ширины (около 0,6 мм) и повторяющимся с незначительными изменениями на различных штрихах плоским неровным (фигурным) профилем сечения (рис. 44Б, 2, Г, 1).

Следы такого рода с высокой степенью достоверности определяются как результат работы каменными орудиями. В данном случае основанием для интерпретации служит очень малая степень вероятности производства гравировок с подобной морфологией металлическими орудиями на поверхностях абразивных пород. Во-первых, при изготовлении и доводке металлического инструмента с уплощённым рабочим концом, при заточке на камне кромка рабочего края, истираясь, выравнивается. Получить кромку со сложным (фигурным) профилем можно, но только целенаправленно, с помощью специальных приспособлений. Во-вторых, даже если рабочая кромка металлического инструмента по каким-то причинам приобрела зубчатый профиль, после непродолжительного времени работы по скоблению-гравированию песчаника и/или аргиллита (абразивов) она самовыравнивается в результате износа. При таком же виде использования хрупкий, но неизмеримо более твёрдый (менее подверженный истиранию) рабочий край каменного орудия гораздо дольше сохраняет форму кромки.

Исходя из приведённых доводов, мы полагаем, что упомянутые выше штрихи-близнецы с П-образным профилем сечения (рис. 44Б, 2, Г, 1) были оставлены рабочим краем именно каменного (кварц?) заострённого орудия. Очевидно, что это было не скребло, которым, казалось бы, легче и эффективнее скоблить скалу в целях заполнения силуэта изображения, а именно остриё со сломанным кончиком (шириной около 0,6 мм). Скребло оставило бы более широкую полосу строго параллельных, прямых и извилистых штрихов. В нашем случае штрихи однонаправленные, но не строго параллельны (каждый имеет свои особенные изгибы). Другие штрихи — более тонкие. Часть из них при наблюдении без увеличения можно принять за V-образные. Но на самом деле они имеют такую же глубину и такой же П-образный профиль сечения (с плоской донной частью). Это следы штриховки тем же каменным орудием, но расположенным «ребром» или «боком» к поверхности скалы.

Нефигуративные скопления бессистемных штриховок-гравировок широко представлены в так называемой «пещере» — гроте-расщелине Кайкуульско-

го обрыва (рис. 49А, 2; 56А–Г). Назначение данных следов неясно. Большая их часть представляет собой следы обработки, в основных чертах подобные штриховкам, описанным выше. Несмотря на худшую сохранность (легкую общую оглаженность поверхности), в «пещере» эти следы расположены менее густо, и многие отдельные гравировки легче анализировать «в чистом виде». К уже описанным их характеристикам можно прибавить плавное изменение ширины, глубины и формы профиля поперечного сечения на различных участках.

Кроме двух упомянутых выше контурных фигур, прорезанных металлическим ножом, на Пегтымеле обнаружено ещё одно схематичное антропоморфное изображение, полностью выполненное гравировкой. Оно находится на восточной стене «пещеры», рядом с пятнами бессистемных штриховок. Гравировка выполнена камнем, скорее всего — кварцем (рис. 49А, 3, Б–Г). Следы отдельных штрихов практически идентичны многим находящимся рядом штрихам, входящим в нефигуративные группы.

К сожалению, за неимением необходимого количества силиконовой слепочной массы, в поле нам не удалось изготовить достаточно копий следов гравировок из различных участков Пегтымельского местонахождения. Между тем, среди широких гравировок, выполненных каменными орудиями, благодаря их сложнопрофилированным донным частям легче всего выявить аналогичные или даже идентичные. То есть именно эти следы являются наиболее надёжно определяемыми и перспективными при поиске изображений, выполненных единым инструментом (тем же мастером?). В данном случае сложный профиль поперечного сечения каждого конкретного штриха в случае его повторения на иных гравировках потенциально может служить доказательством использования одного и того же орудия.

Как уже отмечалось выше (при описании микропикетажа), определённые наблюдения, позволяющие предполагать использование одного орудия для производства многих изображений, были сделаны при анализе петроглифов-миниатюр.

Отдельные детали петроглифов этой группы выполнены тонкой гравировкой. Таким образом изображены: рога и ноги оленей, линии гарпунов, руки охотников (рис. 35–38), и даже одно полное схематическое изображение охотника, сидящего в лодке и держащего гарпун-линь в руке (рис. 35А, самое правое изображение).

На всех петроглифах этой группы следы гравирования отличаются высокой степенью стандартизации: это очень узкие и неглубокие царапины стабильной ширины (от 0,22 до 0,3 мм), с однообразным по всей длине, U-образным гладким дном и пологими бортами. Не вызывает никаких сомнений, что все они сделаны стальной иглой, причём не исключено, что одной и той же. Опираясь на многочисленные замеры ширины отдельных гравировок и характер их профиля, нельзя не отметить высокую степень их подобия, если не идентичность.

То есть, как и следы пикетажа, следы гравировки на пегтымельских петроглифах-миниатюрах в деталях повторяются на различных изображениях. В данном случае различия в ширине отдельных штрихов составляют даже не десятые, а сотые доли миллиметра. Ширина отдельных выбоин пикетажа в два-три раза превосходит ширину гравировок, принадлежащих тому же изображению. Это полностью совпадает с наблюдениями, полученными нами при экспериментальном моделировании (см. выше), и не отрицает, а подтверждает то, что и пикетаж, и гравировки были выполнены одним и тем же орудием.

Наиболее часто на Пегтымеле гравировкой выполнялись эскизы — наброски изображений (рис. 7Б; 12В; 23А, 2; 42А, 2; 42А, 3, Б, В; 43А, 1, Б, В; 44А, Б, 2; 45А и Б; 46А, 1, Б; 57А и Б). К таковым мы относим только уверенно выделяемые по контексту нахождения следы гравирования, имеющие явно не случайное происхождение. Выше уже указывались причины, благодаря которым многие (возможно, видимые ранее) следы выполнения эскизов могли не сохраниться до наших дней.

Среди исследованных нами линий эскизов выделяются три разновидности гравировок. Первый из них — широкие поверхностные, практически не изменяющие исходный рельеф штрихи (рис. 23А, 2 — эскиз рогов оленя). Эти следы занимают пограничное положение между линейной пришлифовкой, широкими царапинами-гравировками и следами-остатками (рисунками) — линиями втёртого в поверхность камня микрообломочного материала. В силу невыразительности рельефа данных следов и по причине экономии слепочных материалов, во время полевых работ петроглифы этого типа нами не копировались. Тем не менее, судя по нерегулярности профилей и ширины отдельных штрихов-царапин, мы полагаем, что эти следы были оставлены относительно широким притупленным остриём каменного орудия.

Гораздо более выразительными следами представлены гравировки эскизов, интерпретируемые нами как выполненные тонкими металлическими остриями (рис. 57А и Б). Судя по очень малой ширине и относительно большой глубине гравировок, а также преобладанию V- и U-образного профиля сечения по всей длине, эти следы слишком тонки и регулярны в плане и профиле, чтобы быть результатом работы каменным орудием. С другой стороны, это не лезвие ножа, поскольку линии гравировки имеют изгибы на коротких (10 мм) участках длины и проникают в самые мелкие депрессии рельефа скалы (рис. 57Б).

Заслуживает отдельного упоминания факт подготовки эскиза изображения металлическим инструментом и последующая его обработка пикетажем каменным посредником (рис. 43А, 1, Б–Г). Стабильность ширины гравировок (в среднем 0,3 мм), единообразие их профиля не дают никаких оснований предполагать, что данные линии эскиза были сделаны каменным остриём (рис. 43В).

По всем перечисленным признакам группа гравировок, относимых нами к результатам работы металлическим инструментом, аналогична таковым, выполненным нашими современниками на скалах Пегтымеля, по всей видимости, с помощью металлического гвоздя.

Иную разновидность линейных следов представляют собой гравировки-эскизы с непостоянной шириной и формой профиля поперечного сечения различных участков линий. В наиболее выразительном виде эти гравировки прослежены на одном из изображений медведя (рис. 46А, 1, Б–Г). Изображение не завершено, силуэт животного не полностью заполнен пикетажем (стальной посредник — рис. 46Б и Г). Однако оно легко узнаваемо именно благодаря линиям эскиза. Ширина и форма профилей эскизных линий различны. Линии с прямоугольным П-образным профилем самые широкие — от 0,4 мм до 0,8 мм. Участки линий с V-У-образными профилями более тонкие — 0,3–0,6 мм. Самая тонкая линия имеет ширину 0,1 мм и настолько неглубока, что определить форму профиля её рельефа сложно. В целом он близок к U-образному (рис. 46Б).

Предположение, что эскиз для этого маленького изображения был сделан тремя различными орудиями, вряд ли заслуживает обсуждения. То же самое можно сказать и о возможных подправках-изменениях формы рабочего участ-

ка в процессе создания эскиза — он не настолько велик. Очевидно, что перед нами следы, оставленные орудием с подпрямоугольной формой контактной поверхности рабочего края. Подобно обычному двухнажимному каллиграфическому письму (см. образец линии — рис. 46А, 2, правый нижний угол), имеющему жирные основные и тонкие соединительные штрихи, сделанные одним и тем же плоским кончиком пера, рассматриваемые нами следы выполнены одним орудием, оставлявшим следы различного профиля и ширины в зависимости от направления движения и/или наклона к обрабатываемой поверхности.

Определить материал орудия обработки в данном случае сложно: такие следы могли быть оставлены и металлическим, и каменным орудием. Если бы узкие линии гравировок были глубже, было бы очевидно, что такой результат работы возможно получить лишь стальным инструментом. С другой стороны, это не единственное изображение с подобными следами, и ни на одном из них узких и глубоких гравировок не обнаружено. Поэтому мы склонны считать, что подобные эскизы (рис. 42А, 3, Б, В, 2) были выполнены каменными орудиями. В пользу этого можно привести и некоторые косвенные соображения:

- металлическое орудие с подобной формой кромки рабочего края слишком сложно изготовить, используя простой абразив;
- трудно предположить необходимость специального изготовления столь прецизионного инструмента, особенно имея в виду наличие на Пегтымеле многочисленных изображений, эскизы для которых были выполнены стальными орудиями с простой заточкой концов на абразиве;
- представленные на памятнике следы заточки стального инструмента не соответствуют следам подправки орудий с подпрямоугольными очертаниями рабочего края.

3.4. Следы заточки инструмента

Следы заточки инструментов встречены на различных участках Кайкуульско-го обрыва на вертикальных и горизонтальных поверхностях скал, где они представляют собой единственный из обнаруженных нами тип искусственных следов. Однако в сопоставлении с количеством изображений, выполненных, по нашему мнению, металлическими инструментами, число следов заточки не столь велико и представляется даже недостаточным. Вполне возможно, что, кроме поверхностей самих скал, для заточки использовались мелкие обломки породы или поверхности отделившихся от скалы крупных блоков, которые благодаря склоновым процессам снесены в реку. Концентрация следов этого типа прослежена в так называемой «пещере» — гроте-расщелине Кайкуульского обрыва, которая, являясь местом укрытия, по всей видимости одновременно служила и местом подправки орудий.

Все обнаруженные нами следы этого типа представляют собой результат заострения остроконечных металлических изделий, различающихся по толщине острия и форме его поперечного сечения. Следов заточки иных инструментов на Пегтымеле пока не обнаружено. Морфология этих следов близка следам прорезания. В отличие от пегтымельских гравировок, подавляющая часть которых представляет собой результат однократного действия, следы заточки острий — результат многократных продольных абразивных контактов орудия и камня. Поэтому они, как правило, имеют два или более начала-окончания на одном или двух концах рабочего паза, происходящие от случайного изменения положения орудия в процессе заточки. Кроме того они, конечно же,

значительно глубже разовых гравировок. В качестве одной из наиболее характерных их особенностей следует также упомянуть постоянство профиля их поперечных сечений по всей длине паза (рис. 51В, 1–3). В большинстве случаев, по форме концов рабочих пазов можно составить некоторое представление о форме обтачивавшегося участка орудия.

Так как на Пегтымеле обнаружены две группы следов этого типа, достаточно кардинально различающихся по размерам, — условно, «в рабочем порядке», мы именуем их следами заточки «игл» и, соответственно, следами заточки «шильев». Кроме морфологии следов заточки и, собственно, самих петроглифов, никаких иных, даже косвенных, источников информации о металлических орудиях Пегтымеля нет. При этом связь петроглифов с различными по размеру и морфологии следами заточки весьма неоднозначна. Поэтому в ходе исследования различных групп следов этого типа мы, прежде всего, хотели выяснить: заточка орудий из каких материалов оставила именно эти следы, а также являются ли данные следы результатом абразивной обработки инструмента, предназначенного именно для выполнения петроглифов, или они — результат заточки каких-то иных орудий (наконечников стрел, гарпунов, копий и т. д.).

Крупные следы заточки «шильев» были обнаружены нами на плоскостях, происходящих от горизонтального растрескивания сланца, в виде двух групп, одна из которых расположена в глубине «пещеры» (рис. 50А–В), вторая — при

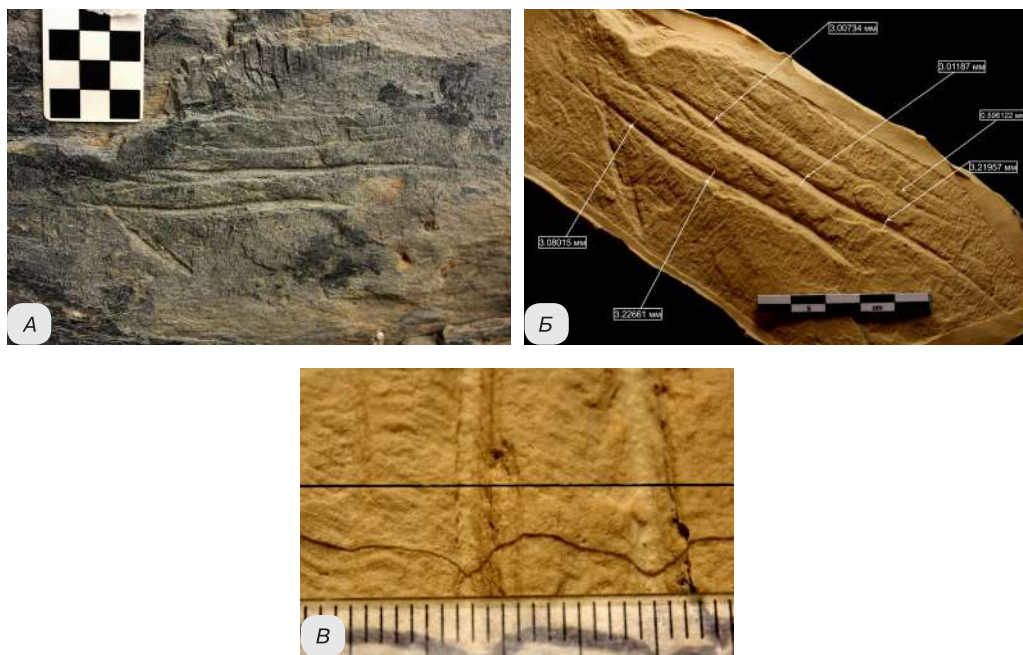


Рис. 50. А — следы заточки металлических острий на горизонтальной поверхности алевролитового блока скалы в глубине пещеры Кайкуульского обрыва. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — профиль поверхности гравировок — следов заточки острий

Fig. 50. А — traces of sharpening of metal points on the horizontal surface of the siltstone block in the depth of the Kaikuul cliff cave. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the machined surface; В — surface profile of the sharpening traces

входе слева (рис. 51А, Б, В, 3). Несмотря на различную степень сохранности (как ни странно, в глубине «пещеры» следы сохранились хуже), в целом, обе группы следов можно признать аналогичными. Размеры и форма пазов в группе из глубины «пещеры» — 3 мм, в группе, находящейся у входа, — 3–4 мм (рис. 50Б; 51Б, 1).

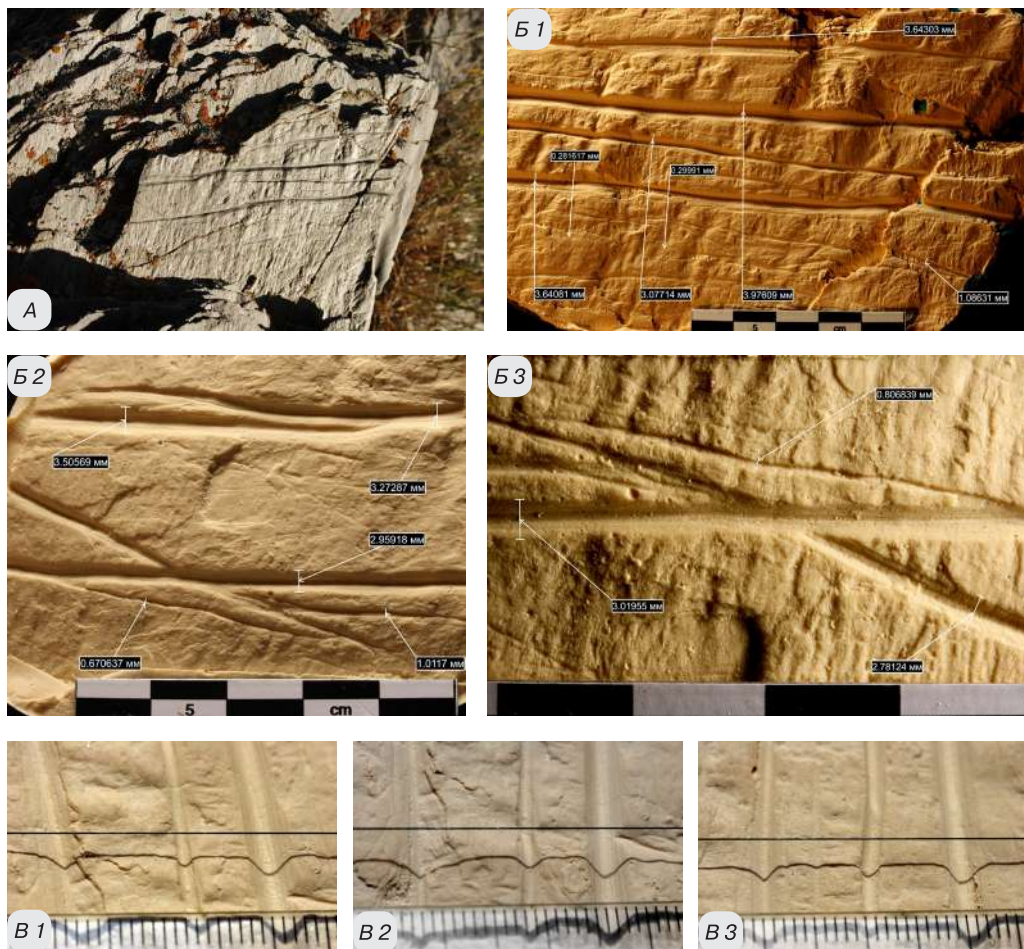


Рис. 51. А — следы заточки металлических острий на горизонтальной поверхности алевролитового блока скалы при входе в пещеру Кайкульского обрыва. Прямое фронтальное освещение; Б, 1–3 — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В, 1–3 — теневое сечение рельефа поверхности следов заточки острий, сделанное на различных участках. Профили сечений не изменяются по всей длине. Крайний левый желобок имеет V-образный профиль, центральный и правый — U-образный, с округлым дном

Fig. 51. А — traces of sharpening of metal points on the horizontal surface of the siltstone rock block at the entrance to the Kaikuul cliff cave. Direct frontal illumination; Б, 1–3 — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В, 1–3 — shadow cross-section of the surface relief of spearhead sharpening marks made on different areas. Profiles of sections do not change along the whole length. The leftmost groove has a V-shaped profile, the central and right grooves are U-shaped, with a rounded bottom

Судя по гладкости донной поверхности, чёткости кромок краёв рабочих пазов и наличию многочисленных параллельных линейных следов (царапин) внутри каждого паза, они образованы в результате контакта с твёрдым материалом. Не исключено, что в этих пазах могли когда-либо шлифовываться и костяные орудия, но несомненно, что их последняя функция была связана с обработкой металла или камня.

В обеих группах численно преобладают пазы с U-образными профилями поперечного сечения. Кроме этого, в каждой из групп имеется по одному пазу с ярко выраженным V-образным сечением (рис. 50В; 51В, 1–3). Очевидно, что различие в формах пазов означает различие в формах обрабатываемых изделий. В данном случае в каждой из групп есть по одному пазу, предназначенному для заточки трёх- или четырёхгранных изделий. Остальные пазы — следы обработки орудий с округлыми концами. Представляется любопытным, что при изучении петроглифов Шалаболино (Красноярский край) мы столкнулись со следами заточки с аналогичным набором форм рабочих пазов.

У нас нет никаких оснований полагать, что пегтымельские следы заточки «шильев» являются результатом подправки только орудий пикетажа. Однако исключать такую возможность также нельзя. Стальные орудия для производства крупного пикетажа вполне могли обрабатываться в пазах с U- и V-образными профилями поперечных сечений. Учитывая, что размеры следов пикетажа практически всегда несколько превышают реальный размер контактной части орудия воздействия, размеры орудий, определившие ширину рабочих пазов заточки, вполне соответствуют реконструируемым нами размерам орудий пикетажа, определившим диаметры выбоин на многих петроглифах Пегтымеля. Проще говоря, в итоге сравнения наших представлений об орудиях пикетажа и орудиях, подвергавшихся заточке, то есть сравнивая результаты двух реконструкций, мы приходим к выводу об их возможной идентичности.

Следы на камне как результат заточки стержневидных острий — это, по сути дела, один из видов гравировки поверхности. Наличие крупных следов гравировки металлом на самих петроглифах могло бы быть очень полезным подспорьем в поисках информации об орудиях их выполнения. Будь у нас такая возможность, вопрос, что именно затачивали в рабочих пазах на скале «пещеры»-укрытия, можно было бы рассматривать более конкретно. Такие следы обеспечивают дополнительную информацию, отличную от данных, полученных по следам пикетажа. Кроме того, следы гравировки более точно передают форму контактной части орудия воздействия, так как в ходе их производства не возникает радиального выкрашивания частиц породы по периметру контактной зоны (см. выше). Но, к сожалению, на Пегтымеле не прослежено каких-либо крупноразмерных гравировок, которые можно было бы ассоциировать с работой металлическими орудиями. Все гравировки соответствующих размеров сделаны камнем.

Однако по счастью, кроме крупных желобков заточки, в обеих группах рассматриваемых следов из «пещеры» присутствуют и более узкие желобки шириной 0,3–1 мм (рис. 50А и Б; 51А, Б, 3), которые вполне соответствуют диапазону размеров следов гравировки эскизов на петроглифах Пегтымеля, выполненных металлическими орудиями. Напомним, что их ширина составляет 0,3–0,7 мм (рис. 43Б; 57Б). То есть сам факт присутствия этих следов в одном комплексе (контексте) с крупными рабочими пазами заточки острий делает правомерным соотнесение всех следов этой группы с выполнением петроглифов.

В ещё более очевидной форме такая связь прослеживается между следами заточки «игл», с одной стороны, и гравировками эскизов и петроглифами-миниатюрами — с другой. Большая часть мелких следов от заточки «игл» обнаружена на вертикальных поверхностях. Они встречаются не только в «пещере», но и на иных участках обрыва. Обычно они находятся где-либо на свободном месте среди петроглифов или в непосредственной близости — в нескольких сантиметрах от них (рис. 52А).

По морфологии мелкие следы заточки практически во всём подобны крупным следам заточки «шильев» (рис. 52А–Г). Единственное отличие состоит в том, что здесь мы не прослеживаем значительной разницы в профилях поперечных сечений отдельных рабочих пазов. Несмотря на то что ширина отдельных пазов настолько мала, что близка к пределам возможностей используемых нами измерительных средств, можно констатировать, что U-образные пазы

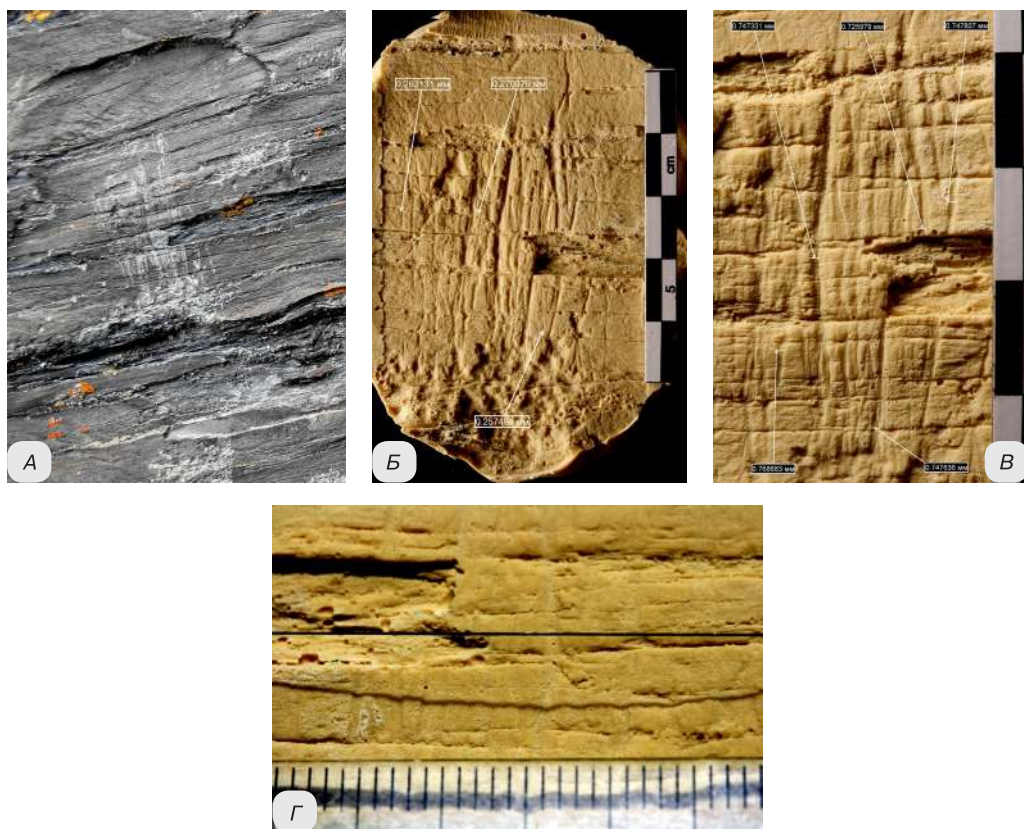


Рис. 52. А — следы заточки тонких металлических острий на вертикальной поверхности пегтымельского алевролита с хорошо развитой коркой выветривания. Прямое фронтальное освещение; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — профиль поверхности гравировок
 Fig. 52. А — traces of sharpening of thin metal points on the vertical surface of Pegtymel siltstone with well-developed weathering crust. Direct frontal illumination; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the treated surface; В — processing traces on the surface of the gypsum cast; Г — profile of the engraved surface

преобладают. Выразительных пазов с V-образными профилями не обнаружено (рис. 52Г). В местах наибольшей выработки прямых пазов они достигают ширины 0,8 мм, а на изогнутых отрезках — и более того (рис. 52В).

Особый интерес представляют самые узкие следы, шириной до 0,3 мм (рис. 52Б). Это результаты разовых или не многократных актов заточки тонких металлических стержней. В данном случае контактным материалом мог быть только металл, так как столь глубокие и узкие следы не могут быть произведены костью, а столь тонкие острия из камня трудно себе представить.



Рис. 53. А и Б — Пегтымель, образцы обработки прямым и косонаправленным пикетажем. Следы на алевролитовой поверхности с развитой коркой выветривания, выполненные стальным посредником

Fig. 53. A and B — Pegtymel, samples of processing by direct and oblique picketage. Traces on the siltstone surface with developed weathering crust, made with a steel punch



Рис. 54. А и Б — изображения оленей, интерпретируемые нами как выполненные точечным пикетажем стальным посредником на поверхности пегтымельского алевролита с хорошо развитой коркой выветривания. Плотный и сплошной пикетаж. Остатки участков исходной естественной поверхности между выбоинами. Прямое фронтальное освещение

Fig. 54. A and B — images of reindeer, interpreted here as made by point picketage with a steel punch on the surface of Pegtymel siltstone with well-developed weathering crust. Dense and continuous picketage. Remnants of areas of original natural surface between potholes. Direct frontal illumination

Узкие следы заточки «игл», как и следы выполнения петроглифов-миниатюр, являются самыми мелкоразмерными следами на памятнике.



Рис. 55. А, 1, 2 — изображения «женщин-мухоморов», интерпретируемые нами как выполненные точечным сплошным пикетажем стальным посредником на поверхности сланца со средней стадией развития корки выветривания. Поверхность пикетажа частично выровнена, следы шлифовки отсутствуют; Б — изображение оленя, интерпретируемое нами как выполненное точечным сплошным пикетажем стальным посредником на поверхности песчаника с развитой коркой выветривания. Поверхность пикетажа выровнена по всей площади силуэта, следы шлифовки отсутствуют. Кружками выделены зоны расположения следов, возможно, происходящих от использования каменного отбойника с выпуклым (округлым) рабочим краем; В — речные гальки, возможные орудия для выравнивания поверхности пикетажа, спрятанные в одной из глубоких трещин в скале при входе в «пещеру» (грот-расщелину) на Кайкуульском обрыве

Fig. 55. А, 1, 2 — images of “fly-agaric women”, interpreted here as made by point continuous picketage with a steel punch on the surface of shale with the middle stage of weathering crust development. The picketage surface is partially leveled, there are no traces of grinding; Б — image of a deer, interpreted here as made by point continuous picketage with a steel punch on the surface of sandstone with developed weathering crust. The picketage surface is leveled over the entire area of the silhouette, and there are no traces of grinding. Circles mark the areas of traces, possibly originating from the use of a stone chisel with a convex (rounded) working edge; В — river pebbles, possible tools for leveling the picketage surface, hidden in one of the deep cracks in the rock at the entrance to the “cave” (grotto cleft) on the Kaikuul cliff

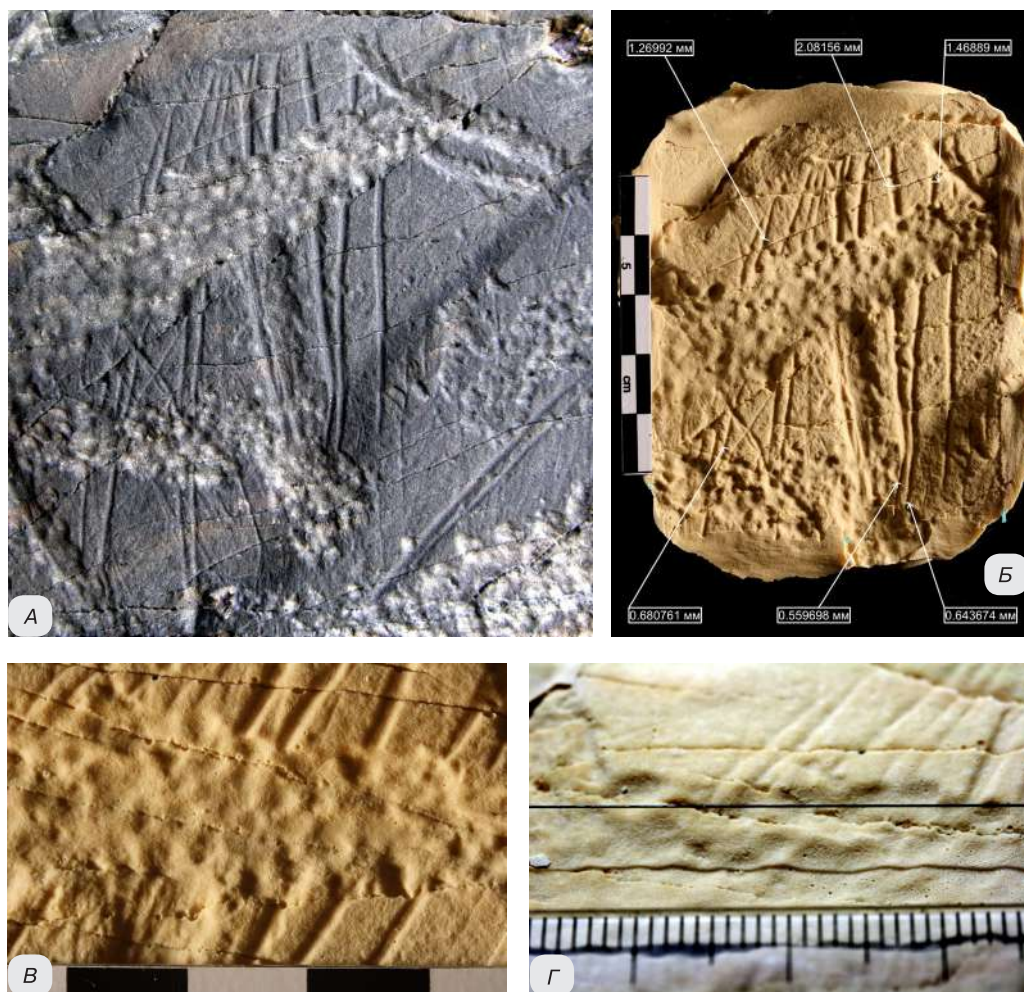


Рис. 56. А — плотный и сплошной пикетаж металлическим посредником, перекрывающий штриховки, сделанные камнем на стене «пещеры» Пегтымельского местонахождения; Б — гипсовая отливка, полученная с силиконового слепка обработанной поверхности; В — вид следов обработки на поверхности гипсовой отливки; Г — теневое сечение рельефа поверхности пикетажа

Fig. 56. A — dense and continuous picketage with a metal punch overlapping the hatching made by stone on the wall of the “cave” of the Pegtymel locality; Б — gypsum cast obtained from a silicone mold of the worked surface; В — processing traces on the surface of the gypsum cast; Г — shadow section of the relief of the picketage surface

4. Примеры последовательностей применения различных приёмов обработки в ходе создания петроглифов Пегтымеля

Из приведённого выше описания следует, что палитра изобразительных приёмов — способов выполнения пегтымельских петроглифов — достаточно разнообразна. Далеко не все изображения от начала до конца выполнялись одним и тем же образом. Большая часть петроглифов — результат применения опре-

делённых последовательностей различных видов обработки камня. При этом мы разделяем последовательность образования следов отдельных воздействий внутри единого типа обработки и последовательность смены разных типов обработок, которые, в зависимости от качества археологического источника, потенциально могут быть реконструированы в результате трасологического анализа конкретного изображения. Задача этого раздела — описать зафиксированные нами на Пегтымеле варианты последовательностей следов различного типа, прослеженные на конкретных петроглифах.

Априори любые следы искусственной обработки предназначались для изменения рельефа (фактуры) поверхности. В частном случае создания петроглифов все следы предназначались для того, чтобы быть видимыми. Это справедливо даже по отношению к трактовке следов создания эскизов. Однако, имея в виду прежде всего последние, ясно, что не все следы обработки имели одинаковое изобразительное назначение.

Кроме того, различные следы обработки неравнозначны по степени воздействия на исходную поверхность. Далеко не всегда определение последовательностей применения конкретных приёмов обработки может быть произведено твёрдо и однозначно. Успех здесь во многом зависит от качества самого археологического источника, от того, перекрывали ли друг друга следы различных видов, и если перекрывали, то каким образом. Два петроглифа, созданные по одной и той же технологии, могут оказаться трасологически различными, если на одном из них сохранились остатки следов ранней стадии выполнения, а на втором они были уничтожены финальной отделкой (к примеру — сплошным глубоким пикетажем). То есть при трасологическом исследовании, как и при разведочных или раскопочных работах, успех в равной мере зависит и от квалификации исследователя, и от его удачи.

В процессе наших изысканий сбор наблюдений для экспериментально-трасологического исследования пегтымельских петроглифов был сознательно нацелен именно на охват максимального количества вариантов следов изменения поверхностей (как искусственных, так и природных), обнаруженных нами в ходе полевых работ на скалах Кайкульского обрыва. У нас не было возможности равноценно зафиксировать, описать и изучить все наскальные изображения Пегтымеля. Отбор образцов происходил без привязки к стилям изображений, степени их завершённости и/или выразительности. При этом, хотя предпочтение и отдавалось опознаваемым изображениям, все нефигуративные пятна пикетажа, шлифовки и/или гравировок также попали в зону нашего внимания. Следы очевидных позднейших «доработок» (вандализма) также не игнорировались. Они фиксировались и использовались в качестве сравнительных данных, наравне с этнографическими источниками и результатами экспериментальных работ.

Вполне отдавая себе отчёт в том, что на памятнике присутствуют изображения разной степени сохранности, а механические свойства различных скальных поверхностей неоднородны (см. выше), мы приводим описание отдельных следов выполнения петроглифов в том виде, в каком мы их обнаружили во время полевых работ в 2005–2008 гг.

Рассматривая петроглифы как комплексы следов обработки, мы (традиционно-трасологически) вначале классифицируем их по виду контактного материала и способам воздействия: камень или металл, отбойник или посредник и т. д. Однако, поскольку в данном случае исследуемые следы представляют

собой изобразительные средства, такая упрощённая классификация источников представляется недостаточной, так как не учитывает целеполагания в процессе образования следов. К примеру, при производстве каменной ступы или песта технологически не столь важно, каким видом пикетажа это сделано, важна эффективность воздействия каждого конкретного удара. При создании изображения облик следов пикетажа весьма важен, поскольку он определяет образ. В то же время очевидно, что не сами по себе выбоины, штриховки и гравировки, изменяя фактуру поверхности камня, превращают участок скалы в изображение. Нефигуративные пятна следов обработки любого вида — это всего лишь наборы следов. Лишь нанесённые в определённой последовательности, расположенные в определённом порядке и имеющие определённый облик, они создают узнаваемый образ. Поэтому, не претендуя на выделение каких-либо типов или стилей, соблюдая совершенно объективные критерии отбора, мы делим петроглифы по типу следов тех видов воздействий, которые играют определяющую (образообразующую) роль в создании изображения. То есть среди следов различных видов обработки, внутри каждой реконструированной последовательности действий по созданию конкретного изображения всегда можно вполне объективно выделить основной тип — следы, после образования которых набор выбоин и царапин превращался в узнаваемый образ. Следы предшествующих типов воздействия принимаются за подготовительные. Последующих, соответственно, — за завершающие, усиливающие восприятие образа или акцентирующие отдельные детали изображения.

При этом окончательное определение делается только лишь при условии соотнесения данных следов с общим контекстом имеющихся на памятнике изображений. Без учёта контекста всего корпуса петроглифов памятника данная классификация может оказаться ущербной. Сама по себе она вполне надёжна в качестве рабочего инструмента, проста в применении, но, конечно же, не во всём идеальна. К примеру, в редких случаях обнаружения уникальных, не повторяющихся изображений, выполнение которых было оставлено на стадии эскиза, строго следуя предложенному принципу деления, мы должны принять следы выполнения наброска за образообразующие. Иными словами, принять данный петроглиф за готовое изображение.

При наличии контекста иных петроглифов, со следами эскизов, перекрытых иными видами обработки, нетрудно определить положение этих следов в общей последовательности произведения готовых изображений. Таким же образом, путём соотнесения с контекстом иных изображений, определяются и следы последующих подправок и/или переделок.

4.1. Создание силуэтов изображений разреженным пикетажем

Как уже указывалось выше, среди всех способов создания наскальных изображений одним из самых элементарных и простых в исполнении является прямой пикетаж заострённым каменным отбойником. Для такого рода обработки поверхности не требовалось никаких иных инструментов, кроме самого отбойника. На Пеггымеле есть изображения (см. рис. 23А, 1–4), выполненные, с нашей точки зрения, этим приёмом. Это петроглифы, у которых отсутствуют:

- чёткие кромки краёв контура;
- отдельные элементы (опознаваемые фрагменты), имеющие ширину менее двух диаметров отдельных выбоин;
- протяжённые линейные элементы шириной в две и менее выбоины;

- регулярность форм выбоин;
- строгая упорядоченность в расположении выбоин.

По нашим наблюдениям, это весьма обособленный способ создания петроглифов, которым производились достаточно единообразные и легко узнаваемые по внешнему виду пикетажа изображения. Лишь в одном случае удалось обнаружить сочетание следов пикетажа такого типа с предварительным прочерчиванием эскиза, точнее сказать — эскиза фрагмента изображения (рис. 23А, 2). На большинстве изображений этого рода никаких признаков предварительной разметки не встречено. Обычно этому пикетажу ничто не предшествует, равно как ничто и не следует за ним.

Порядок, последовательность нанесения отдельных выбоин определить невозможно. Изображение формировалось путём создания и одновременного заполнения выбоинами пикетажа силуэта, хотя и без чётких границ. Его могли начинать и заканчивать в любом месте. То есть пятно обработанной пикетажем поверхности расширяли в том или ином направлении, постепенно приближая очертания контуров силуэта к желаемой форме, добиваясь максимально возможной степени детализации образа (рис. 23А, 3). Не просто определить и «стратиграфическое» положение единственной для данной группы петроглифов гравировки-эскиза рогов оленя (рис. 23А, 2). Эскиз изображения рогов процарапан каменным орудием с достаточно широким рабочим концом, вероятнее всего, орудием пикетажа — отбойником-ударником. К сожалению, во время полевых работ этому изображению не было уделено надлежащего внимания. Копии следов обработки поверхности данного изображения мы не имеем. Поэтому, судя исключительно по фотографии, мы склоняемся к мнению, что эскиз был сделан до появления выбоин пикетажа в области изображения рогов оленя (в этом никаких сомнений нет), но уже после создания силуэта корпуса животного (это хотелось бы перепроверить в поле).

Все изображения, определяемые нами в данную группу, созданы очень неглубоким, поверхностным пикетажем (рис. 23Б–Г). Благодаря этому, рассуждая чисто теоретически, мы вправе принимать любое нефигуративное пятно разреженного пикетажа, сделанное слабыми ударами каменным заострённым орудием, за незавершённое изображение, выполненное отбойником.

Подводя итог, для группы изображений, созданных разреженным пикетажем прямым ударом заострённого отбойника, можно констатировать наличие следующих последовательностей:

- **перманентное создание заполненного пикетажем силуэта;**
- **процарапывание эскиза фрагмента + создание заполненного пикетажем силуэта фрагмента.**

4.2. Создание силуэтов изображений с чёткими кромками контуров

Все петроглифы с чёткими линиями кромок силуэтов и длинными узкими (шириной в одну-две выбоины) линейными элементами мы относим к результатам работы посредниками. Изображения такого рода представляют собой подавляющее большинство петроглифов Пегтымеля, они выполнены каменными и/или металлическими орудиями: ударниками и посредниками.

Прежде чем приступить к описанию петроглифов этого количественно преобладающего вида, мы считаем необходимым сопоставить изображения, выполненные разреженным пикетажем, и петроглифы, имеющие чётко оконтуренные силуэты. Почему изображения первой группы не рассматриваются

нами как незавершённые, предназначенные для последующей доводки с помощью посредника? Частично ответ на этот вопрос уже был дан выше. Более полное изложение наших доводов состоит в следующем.

1. Каждая из рассматриваемых групп представлена принципиально различными видами пикетажа, даже по внешнему облику эти два вида следов трудно перепутать. Выбоины пикетажа, выполненного посредником, гораздо объёмнее, крупнее и глубже таковых, относимых нами к результатам работы каменными отбойниками. Изображения, созданные сочетанием следов обоих типов, нами не обнаружены.
2. Среди петроглифов, относимых нами к результатам работы каменными и металлическими посредниками, достаточно хорошо представлены свои собственные, уверенно определяемые незаконченные изображения с изначально обозначенными длинными узкими линейными элементами и/или чёткими кромками силуэтов (рис. 29А, 1).
3. С помощью посредника вполне возможно сделать края изображений, выполненных каменным отбойником, более чёткими, но удлинённые линейные элементы у этих изображений настолько широки (шириной в четыре-пять выбоин), что их никак уже не утончить, не сделать более пропорциональными (узкими — в одну-две выбоины). То есть изображения, выполненные каменным отбойником, не во всём можно исправить с помощью посредника.
4. Изображения, выполненные в технике каменного отбойника-ударника, встречены не только в виде отдельных фигур. В ряде случаев они составляют целые композиции или скопления. Если принимать их все за незаконченные, то придётся допустить, что данные группы изображений создавались не поочерёдно (одно после завершения другого), а поэтапно, путём постепенного доведения всех фигур композиции до определённой стадии завершения. Ещё менее вероятно, что подобные группы композиции могли быть неоднократно оставлены «незавершёнными» в одной и той же фазе выполнения.

В отличие от достаточно единообразных петроглифов, выполненных заострённым каменным отбойником, изображения, сделанные посредниками, создавались на Пегтымеле различными способами.

4.3. Создание силуэта изображения пикетажем с помощью каменного посредника

Выделяется группа изображений, практически весь силуэт которых заполнен сплошным крупным пикетажем, выполненным с помощью каменного посредника (рис. 24; 25; 39Е). Все эти изображения имеют чётко очерченную кромку силуэта и узкие удлинённые элементы. К примеру, морда, хвост и рога оленя, изображённого на рис. 24А, 1, несмотря на кажущуюся массивность, на самом деле имеют ширину в одну выбоину пикетажа. То есть для этого способа создания изображения они максимально узкие. Практически такие же пропорции имеют удлинённые элементы на изображении оленя на рис. 24А, 2: морда — шириной в полторы выбоины (рис. 24В, 2), рога — в одну. Ширина ласты кита на рис. 25А равна двум — двум с половиной выбоинам.

Отличить выбоины начальной фазы создания изображений от завершающих не представляется возможным. Вероятнее всего, как и в случае с предыдущей группой, формирование контуров и заполнение силуэта изображений произво-

дились одновременно. Никаких признаков предварительной разметки или создания эскизов на изображениях этой группы не обнаружено. В нескольких случаях обнаружено сочетание пикетажа данного вида и шлифовки (рис. 39А–Г, Е). Практически весь силуэт лодки с гребцами и веслом на рис. 39А заполнен шлифовкой, выполненной поверх пикетажа (рис. 39А–Г), тем не менее на нём удаётся рассмотреть отдельные выбоины каменным посредником: несколько выбоин на кромке и один удар, пришедшийся мимо силуэта (рис. 39Б). На аналогичном петроглифе, изображающем лодку (или животное?), расположенном рядом, мы наблюдаем иную последовательность: пикетаж каменным посредником перекрывает ранее пришлифованную поверхность. Следы шлифовки сохранились только на узких линейных элементах изображения (рис. 39Е). Следовательно, для данной группы изображений, созданных сплошным пикетажем каменным посредником, можно констатировать наличие следующих последовательностей:

- **создание силуэта и его заполнение пикетажем + сплошная шлифовка всей поверхности силуэта;**
- **создание силуэта и его заполнение пикетажем + сплошная шлифовка всей поверхности силуэта + повторный пикетаж основной части силуэта.**

4.4. *Создание контура и последующее заполнение силуэта изображения пикетажем с помощью каменного посредника*

По одному из незавершённых изображений сцены охоты на оленя (рис. 26А, 1, Б, В, Г, 2) удаётся проследить несколько иной, в сравнении с вышеописанной группой, порядок его создания. При отсутствии видимых следов эскиза (быть может, эскиз был создан сухим или жидким красителем и не сохранился?) силуэт животного создавался контуром — достаточно широкой полосой пикетажа (в две-три ширины выбоины). Ширина этой полосы равна ширине изображения ног животного, ширине лодки охотника, но несколько шире, чем изображение рогов, и несколько уже, чем изображение морды оленя.

Благодаря тому что данное изображение было создано каменным посредником, мы можем в общих чертах определить места начала и продолжения обработки отдельных участков. Зоны начальной фазы использования орудия (или орудий) определяются нами по относительно мелким, точечным, разнофигурным в плане выбоинам. Зоны продолжения и окончания — по более крупным, удлинённым выбоинам, к моменту производства которых форма рабочего участка орудия приближалась к долотовидной (*piece esquille*) за счёт выкрашивания лезвия (рис. 26А, 2).

В данном случае зоны начальной обработки приурочены к двум противоположным краям композиции: изображениям охотника, лодки, гарпун-линия и хвоста оленя — с левой стороны, и морды оленя, его рогов и загривка — с правой. На участке изображения крупа животного начат процесс заполнения силуэта плотным пикетажем. Ещё несколько пятен такого же рода следов обработки находятся внутри контура изображения животного, однако большая часть силуэта осталась незаполненной. Поэтому, исходя из контекста иных изображений, мы относим данную композицию к незаконченным петроглифам.

Таким образом, по данному изображению мы можем реконструировать следующую последовательность:

- **создание контура + его заполнение пикетажем каменным посредником.**

4.5. **Создание силуэта и контура изображения пикетажем с помощью металлического посредника**

В результате анализа петроглифов-миниатюр, созданных металлическими посредниками, не удалось установить какой-либо последовательности в выполнении микропикетажа и микрогравировок. Никаких явных признаков производства предварительной разметки и/или набросков, связанных с этими изображениями, нам также обнаружить не удалось.

На большинстве изображений, выполненных более крупным пикетажем с помощью металлического посредника, признаков выполнения эскизов также не обнаружено. О некоторых особенностях последовательности производства петроглифов этой группы можно судить по отдельным незаконченным изображениям. Так, в ряде случаев удаётся проследить одновременное оконтуривание и заполнение силуэта ещё не законченного изображения (см., например, рис. 29А, 2 — верхнее изображение; рис. 40А). В нашем понимании практическое исполнение в данной манере изображений с достаточно сложным рисунком без предварительной разметки представляется маловероятным. Не исключено, что следы набросков попросту не сохранились, так как большая часть этих петроглифов выполнена не на алевритах, а на более грубозернистых песчаных поверхностях. Во всяком случае, основываясь на вполне объективных наблюдениях, для данной группы петроглифов можно констатировать:

- **одновременное выполнение контура и заполнение силуэта изображения пикетажем.**

В тех случаях, когда следы выполнения эскизов удалось обнаружить в сочетании с пикетажем металлическими орудиями (рис. 42А, 2; 45; 57А и Б), мы наблюдаем более сложную последовательность:

- **процарапывание эскиза фрагмента + создание заполненного пикетажем силуэта фрагмента.**

На многих петроглифах, выполненных металлическим посредником, прослежены признаки намеренного выделения, визуального усиления контура. Иногда, при силуэте, обработанном разреженными выбоинами, контур делался более плотным в сравнении с заполнением силуэта пикетажем (рис. 29А, 2; 40А). В других случаях при тех же условиях контур, как уже указывалось выше, или его элементы дополнительно шлифовались — их рельеф выравнивался (рис. 31А; 32А и Б). Возможно, что как таковой данный приём не всегда представляет собой особый вид последовательности создания изображения, но наличие на отдельных петроглифах шлифованных участков контура всё-таки позволяет рассматривать его в таком качестве:

- **выполнение контура и заполнение силуэта изображения пикетажем + усиление контура более плотным пикетажем или шлифовкой.**

В некоторых случаях усиление контура делалось повторным пикетажем. Наиболее ярким примером этого приёма является изображение «соляного оленя» (рис. 58). Вся поверхность петроглифа обработана очень плотным пикетажем металлическим посредником. В центре силуэта оставлен фрагмент естественной поверхности округлой формы, в центре которого сделано несколько неглубоких выбоин. После этого, по всей видимости, в целях усиления рисунка, используя поверхность сплошного пикетажа как исходную, контур останца естественной поверхности и частично контур всего силуэта были повторно обработаны сплошным пикетажем. Следы использования приёма повторного пикетажа контура не менее ярко выражены и на других изображениях (см., например,

рис. 13Г). При анализе всех указанных изображений понять, каким образом создавался первый контур силуэта и каким образом заполнялся сам силуэт, уже невозможно, однако совершенно очевидно, что по крайней мере заключительная часть последовательности создания петроглифа была таковой:

- **выполнение контура и заполнение силуэта изображения пикетажем + усиление контура повторным пикетажем.**

Выше уже упоминалось заполнение силуэта сплошным пикетажем и последующее выравнивание его поверхности путём дополнительной обработки округлым отбойником (рис. 55А, 1, 2, Б). Иными словами, усиление изображения производилось за счёт видоизменения фактуры всей площади его силуэта. Следовательно, последовательность создания изображения была такова:

- **выполнение контура, заполнение силуэта изображения пикетажем + выравнивание рельефа поверхности изображения округлым отбойником.**

При описании последовательностей создания изображений каменным посредником было отмечено наличие в корпусе пегтымельских петроглифов изображений со сплошной шлифовкой поверхности (рис. 39А–Г). Следы применения подобного приёма усиления силуэта прослежены также и в сочетании со следами работы металлическим инструментом на целой группе изображений оленей (рис. 40–41). В данном случае на большинстве указанных изображений представлены следы оконтуривания и частичного заполнения силуэтов оленей пикетажем металлическими орудиями. Следы пикетажа, а также участки естественного рельефа внутри силуэтов изображений перекрывались следами последующей слабоабразивной шлифовки, не изменяющей кардинально исходный рельеф. Последовательность произведения изображений выглядела следующим образом:

- **выполнение контура и частичное заполнение силуэта изображения пикетажем + поверхностная шлифовка всего силуэта.**

4.6. Гравировки ножом

Среди иных петроглифов Пегтымеля это единственная группа изображений, выгравированных таким образом. Одна из фигур представлена только незаконченным контуром. В центральной части второй есть небольшое пятно пикетажа (рис. 49А, 1, отмечено овалом). Однако твёрдой уверенности в принадлежности пикетажа именно к данному контуру нет. Оба изображения, по сути дела, лишены контекста. Поэтому у нас недостаточно данных для определения этого изображения как эскиза, предназначенного для дальнейшей обработки выбивкой. Дело в том, что на подавляющем большинстве пегтымельских петроглифов эскизы выполнены совершенно иным образом, что уже было описано выше.

4.7. Неординарные последовательности применения различных приёмов обработки

Имея достаточно ограниченные возможности, далеко не все изображения и не всегда таким образом, как бы нам хотелось, удалось зафиксировать в поле за три особенно коротких в Арктике сезона. Ещё меньше — скопировать с помощью силиконовых слепочных масс. Однако благодаря тому, что выделенным уже в поле неординарным изображениям уделялось особое внимание, мы имеем возможность привести здесь описание нескольких специфических (с технологическо-трассологической точки зрения) последовательностей их создания.

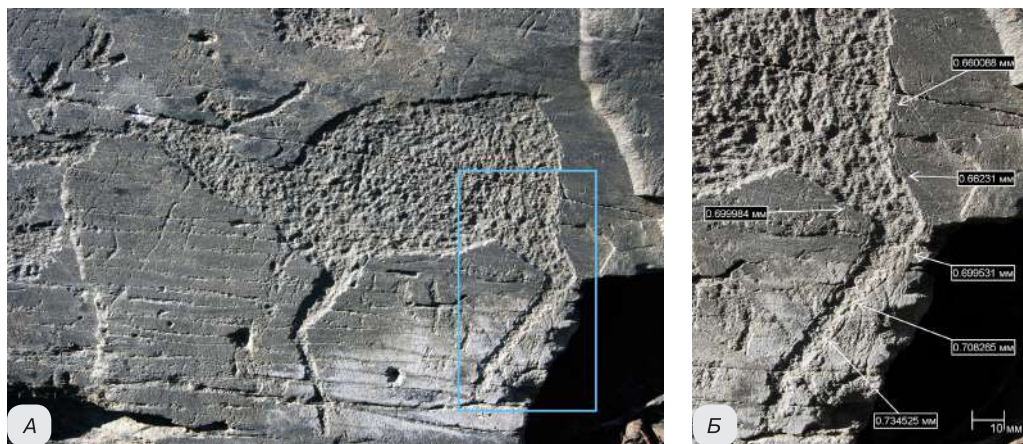


Рис. 57. А, Б — следы эскизных гравировок, выполненных металлическим орудием, на изображении оленя, выполненном пикетажем стальным посредником

Fig. 57. А, Б — sketchy engravings made by a metal tool on the image of a deer made by picketage with a steel punch



Рис. 58. «Солярный олень». Вся поверхность петроглифа обработана очень плотным пикетажем металлическим посредником

Fig. 58. «Solar deer» image. Intense picketage with a metal punch

Силуэт уже упомянутого как пример эскиза, сделанного каменным орудием, незаконченного изображения медведя (рис. 46А, 1, Б–Г) частично заполнен мелкогабаритным пикетажем, выполненным стальным посредником (рис. 46Б и Г). То есть в последовательность создания данного изображения входили приёмы, связанные с использованием как каменных, так и металлических орудий:

- **создание эскиза каменным орудием + заполнение силуэта пикетажем стальным посредником.**

Сложную последовательность приёмов обработки представляют следы создания изображения оленя на рис. 42А, 3:

- **создание эскиза каменным орудием + оконтуривание и частичное заполнение силуэта пикетажем каменным орудием + дополнительное усиление силуэта (создание эффекта «шерсти» животного) линейным параллельным упорядоченным пикетажем.**

Изображение оленя на рис. 43 представляет собой некую антитезу изображению медведя на рис. 46А, 1, поскольку в данном случае использование орудий из металла и камня как бы меняется местами:

- **создание эскиза металлическим орудием + оконтуривание и частичное заполнение силуэта пикетажем каменным орудием.**

Изображение оленя на рис. 44 также представляет собой следы, демонстрирующие последовательность применения орудий из различных материалов в процессе создания одного изображения:

- **создание эскиза металлическим орудием + оконтуривание и частичное заполнение силуэта пикетажем каменным орудием + дополнительное усиление силуэта штриховкой каменным орудием.**

Следует отметить, что все перечисленные изображения выполнены на одной крупной плоскости блока алевролитового сланца, по соседству со следами заточки игл и петроглифами-миниаютрами.

4.8. Палимпсесты (последовательности последовательностей)

Палимпсест со второго камня — пикетаж камнем перекрывается пикетажем металлом.

Человечек камнем в пещере — металл перекрывается камнем и наоборот.

Тело и рука справа — гравировка поверх пикетажа (нефигуративное пятно пикетажа) и каменного, и стального (рис. 49В, 1). Нога слева — пикетаж стальной поверх гравировки (рис. 49В, 2).

Заключение

Полученные в ходе полевых и лабораторных экспериментально-трассологических исследований Пегтымельских петроглифов результаты способствуют формированию всестороннего представления о хронологии памятника. Можно выделить как минимум четыре различные технологии, что говорит о достаточном разнообразии изобразительных приёмов. Стоит отметить фиксируемое применение разных последовательностей и разных наборов орудий в различных вариациях. Например, поочередная работа каменными и металлическими орудиями в одном изображении либо перекрывание следов камня следами металла и наоборот.

Помимо завершенности фигуры человека, зверя или предмета, с точки зрения узнаваемости конкретного образа для сложных в исполнении изображений вполне правомерно поставить вопрос об их чисто технической завершенности. Все ли процедуры выполнены? Был ли обязательный набор таких процедур?

В ходе анализа каждого конкретного изображения не всегда просто определить, является ли оно законченным или нет. Потому что нет многократно

повторённой, повсеместно обязательной последовательности действий, исполнение которой свидетельствовало бы о достижении некоего качества изображения и его завершенности. Помогает контекст изображений, расположенных рядом или выполненных в том же стиле.

Также не исключено, что замена сплошного или плотного пикетажа силуэтов, обычного для пегтымельских петроглифов, на тонирование затиранием в данном случае связана со слабой степенью развития корки выветривания и, как следствие, высокой плотностью обрабатываемой поверхности. То есть причины изменения технологии выполнения петроглифов могут заключаться в механических качествах обрабатываемой породы. На данный момент ответов на данный вопрос несколько: возможно, это было индивидуально, возможно, зависело от качества скалы — где-то достаточно было просто пикетажа, где-то для выразительности силуэта требовалась пришлифовка или выравнивание отбойником.

Также благодаря применению экспериментально-трассологического метода удалось определить порядок создания изображений, и в большинстве случаев он был таков:

- 1) эскиз в виде тонкой гравировки;
- 2) оконтуривание пикетажем;
- 3) заполнение силуэта выбивкой различного типа (в редких случаях — шлифовкой или штриховкой).

В меньшем количестве случаев встречена более сложная последовательность действий:

- 1) заполнение повторным пикетажем силуэта и пришлифовка силуэта;
- 2) повторный пикетаж контура силуэта;
- 3) шлифовка контура (рис. 27А и Б; 31А; 32А и Б).

В целом применение экспериментально-трассологического метода является актуальным и с большей степенью вероятности информативным ввиду базирования на физических свойствах материалов, что является достаточными и неоспоримым для верификации полученных данных.

Литература

- Гиря Е. Ю., Дорофеева Т. С. 2010. Уникальный моржовый клык с Рюрикова городища: трассологический анализ. *Российская археология* 1, 64–73.
- Диков Н. Н. 1971. *Наскальные загадки древней Чукотки. Петроглифы Пегтымеля*. М.: Наука.
- Диков Н. Н. 1992. Пегтымельские петроглифы — уникальный археологический памятник Заполярной Чукотки. В: Васильевский Р. С. (ред.). *Наскальные рисунки Евразии*. Новосибирск: Наука, 44–49.
- Дэвлет Е. Г., Гиря Е. Ю. 2008. Трассологическое исследование петроглифов Пегтымеля. В: Деревянко А. П., Макаров А. Н. (ред.). *Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале*. Т. III. М.: ИА РАН, 12–15.
- Дэвлет Е. Г., Гиря Е. Ю. 2011. «Изобразительный гласт» в наскальном искусстве и исследование техники выполнения петроглифов Северной Евразии. В: Бобров В. В., Советова О. С., Миклашевич Е. А. (ред.). *Древнее искусство в зеркале археологии. К 70-летию Д. Г. Савинова*. Кемерово: САИПИ, 186–201.
- Кирьяк М. А. 2001. Пегтымельские петроглифы как этнокультурный источник. В: Лебединцев А. И., Гоголева Т. Ю. (ред.). *Диковские чтения: материалы науч.-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения Н. Н. Дикова*. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 81–90.

- Слободзян М. Б., Вартанян С. Л., Бове Л. Л. 2007. *Петроглифы Пегтымеля*. СПб.: Антарсат.
- Dikov N. N. 1999. *Mysteries in the Rocks of Ancient Chukotka (Petroglyphs of Pegtymel')*. Anchorage: U. S. Dept. of the Interior, National Park Service.

References

- Dikov N. N. 1971. *Naskal'nye zagadki drevnej Chukotki. Petroglify Pegtymelya* [Rock riddles of ancient Chukotka. The Petroglyphs of Pegtymel]. Moscow: «Nauka» Publ. (in Russian).
- Dikov N. N. 1992. Pegtymelskie petroglify — unikalnyi arheologicheskij pamyatnik Zapolyarnoi Chukotki [Pegtymel petroglyphs — a unique archaeological site of Transpolar Chukotka]. In: Vasilievsky R. S. (ed.). *Naskalnye risunki Evrazii*. Novosibirsk: «Nauka» Publ., 44–49 (in Russian).
- Dikov N. N. 1999. *Mysteries in the Rocks of Ancient Chukotka (Petroglyphs of Pegtymel')*. Anchorage: U. S. Dept. of the Interior, National Park Service.
- Devlet E. G., Girya E. Yu. 2008. Trasologicheskoe issledovanie petroglifov Pegtymelya [Traceological study of the Pegtymel petroglyphs]. In: Derevianko A. P., Makarov A. N. (eds.). *Proceedings of the II (XVIII) All-Russia Archaeological Meeting at Suzdal*. Vol. III. Moscow: «Institute of Archaeology» Publ., 12–15 (in Russian).
- Devlet E. G., Girya E. Yu. 2011. «Izobrazitel'nyj plast» v naskal'nom iskusstve i issledovanie tekhniki vypolneniya petroglifov Severnoj Evrazii [‘Iconographic horizon’ in rock art and the study of petroglyph-making techniques of North Eurasia]. In: Bobrov V. V., Sovetova O. S., Miklashevich E. A. (eds.). *Drevnee iskusstvo v zerkale arheologii. K 70-letiyu D. G. Savinova*. Kemerovo: Siberian Association of Prehistoric Art Researchers, 186–201 (in Russian).
- Girya E. Yu., Dorofeeva T. S. 2010. Unikal'nyj morzhovyy klyk s Ryurikova gorodishcha: trasologicheskij analiz [A unique walrus tusk from Ryurikovo Gorodishche: traceological analysis]. *Rossijskaya arheologiya* 1, 64–73 (in Russian).
- Kir'yak M. A. 2001. Pegtymelskie petroglify kak etnokul'turnyi istochnik [Pegtymel petroglyphs as an ethnocultural source]. In: Lebedintsev A. I., Gogoleva T. Yu. (eds.). *Dikovskie chteniya: materialy nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 75-letiyu so dnya rozhdeniya N. N. Dikova*. Magadan: «SVKNII» publ., 81–90 (in Russian).
- Slobodzyan M. B., Vartanyan S. L., Bove L. L. 2007. *Petroglify Pegtymelya*. St. Petersburg: «Antarsat» Publ. (in Russian).