

РИСУНОК, ПИСЬМЕННОСТЬ, ТЕКСТ. МАТЕРИАЛО- И ИСТОЧНИКОВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 903.7.031

DOI: 10.17223/2312461X/18/3

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕХНОЛОГО-ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КАМЕННЫХ ОРУДИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЕТРОГЛИФОВ В ТЕХНИКЕ ПИКЕТАЖА

Лидия Викторовна Зоткина,
Екатерина Николаевна Бочарова

Аннотация. Наскальное искусство – довольно сложный для культурно-хронологической атрибуции археологический источник. По специфическому набору сюжетов и образов, по иконографическим данным исследователи чаще всего могут установить принадлежность тех или иных изображений к определенной художественной традиции. Метод аналогий, сопоставление петроглифов с фигуративными элементами различных артефактов, обнаруженных в надежно датированном археологическом контексте, позволяет наиболее точно атрибутировать наскальные изображения. Однако на данный момент в целом довольно слабо разработана проблематика, связанная с технологическим аспектом выполнения петроглифов. Тем временем вопрос о том, как и с помощью каких технических средств были созданы эти образы, не менее важен, чем то, как они выглядят. Сведения о способах и приемах получения выбивки показывают, что в разных иконографических традициях существовали свои технологические нюансы. Тем не менее, если за последнее десятилетие эта проблематика стала достаточно часто освещаться в работах исследователей, то наши знания об орудиях, которыми выполнялись петроглифы, крайне обрывочны, если не сказать ничтожны. Несмотря на то что на территории Минусинской котловины известно огромное количество памятников наскального искусства, которые изучаются исследователями уже более двух столетий, опубликованных сведений об орудиях, найденных в контексте местонахождений с петроглифами, на данный момент нет. В связи с этим в настоящей статье приводятся результаты работы с коллекцией археологических артефактов, обнаруженных в разные годы в ходе сборов на разновременных памятниках наскального искусства, хранящихся в фондах Минусинского краеведческого музея им. М.Н. Мартыанова. В исследовании применен экспериментально-трассологический подход в сочетании с трехмерной реконструкцией, что позволило выявить следы использования серии артефактов в качестве отбойников или посредников для пикетажа по поверхности камня. Контекст этих находок дополнительно указывает на то, что они использовались для выполнения петроглифов.

Ключевые слова: наскальное искусство, петроглифы, пикетаж, трассология, эксперимент, технология, фотограмметрия, Минусинская котловина

Введение

За довольно длительную и богатую историю отечественного петроглифведения получено не так много сведений об орудиях, которыми выполнялись наскальные изображения в Минусинской котловине. Вопрос о том, каким образом они создавались, интересовал исследователей всегда. С самого начала становления петроглифведения исследователи обращали внимание не только на технику исполнения, но и на признаки, характеризующие орудия, которыми были выбиты или прорезаны рельефные изображения (Киселев 1930; Окладников 1974: 42; 1980: 53; Окладников, Запорожская 1959: 22).

В последнее десятилетие изучение технологического процесса создания петроглифов выделилось в самостоятельное направление, связанное с экспериментально-трассологическими исследованиями (Гиря, Дэвлет 2010). Эта методика позволяет в некоторых случаях установить характеристики инструментов, которыми были выбиты наскальные изображения (Гиря, Дэвлет 2010, 2012; Гиря и др. 2011; Дэвлет, Гиря 2011).

На некоторых памятниках в культурных слоях непосредственно под плоскостями иногда встречаются каменные артефакты, в том числе грубо оббитые гальки, которые можно интерпретировать как инструменты для выполнения петроглифов. Серии каменных орудий, относящиеся к разновременным комплексам, не раз фиксировались исследователями в ходе раскопок в непосредственной близости от наскальных изображений (например: Окладников 1976: 26). Так, в слое 4 афанасьевской эпохи культового комплекса Куйлю (р. Кучерла, Горный Алтай) был найден каменный отбойник (Молодин, Ефремова 2010: 49, рис. 51), в более поздних культурных горизонтах обнаружены и другие изделия из камня (83, рис. 78).

Тем не менее орудий, происходящих из Минусинской котловины, как и с сопредельных территорий, которые были бы надежно определены как посредники или отбойники для изготовления петроглифов, на данный момент неизвестно. Настоящая статья подготовлена с намерением частично заполнить эту лакуну. В ней представлены результаты целенаправленного поиска каменных артефактов из музейного собрания, которые были обнаружены на территории памятников наскального искусства, в том числе непосредственно под плоскостями с петроглифами. В статье подробно анализируются характеристики следов на этих предметах и выявляются особенности износа, указывающие на те или иные способы их использования. Если ранее выбор каменных орудий для экспериментальных исследований не был подкреплён надёжными,

трасологически подтвержденными археологическими свидетельствами, то в настоящей работе приводятся примеры таких свидетельств, что последовательно доказывается.

В ходе работы с коллекцией каменных предметов с разновременных местонахождений в Минусинском краеведческом музее им. М.Н. Мартянова была сделана выборка на основе данных картотеки (примерно из 600 единиц хранения). Целиком музейное собрание составляет около 33 тыс. археологических артефактов.

Первый этап отбора предметов для анализа осуществлялся на основе следующих критериев: каменные орудия; достаточно массивные; по морфологическим характеристикам подходящие для их использования в технике прямого или опосредованного пикетажа по скальной поверхности.

На втором этапе из этого количества было проанализировано 44 предмета, которые, по описаниям, так или иначе были обнаружены в контексте памятников наскального искусства. Кроме того, для сопоставления проанализирована серия каменных артефактов из различных сборов, не имеющих прямого отношения к местонахождениям с петроглифами (1940-е гг., у оз. Алтын-Куль, Бейский р-н, Республика Хакасия и у д. Аршаново, Алтайский р-н, Республика Хакасия, автор находок Э.Р. Рыгдылон). Предпочтение отдавалось в первую очередь артефактам из камня, преимущественно выполненным на местном галечном сырье. Рассматривались достаточно грубые формы, которые, как показывают экспериментальные данные, наиболее пригодны для обработки поверхности песчаника (Леонтьев 1970; Леонтьев, Капелько, Есин 2006).

По данным экспериментально-технологических серий, реализованных ранее, хрупкое сырье (например, кремнь) практически не пригодно для создания петроглифов в технике пикетажа, а трасологический анализ наскальных изображений показывает, что использовалось оно крайне редко. Мелкие заготовки (тонкие отщепы, пластины) также не подходят для этих целей. Оптимальными для этого являются массивные отщепы, рубила, чопперовидные орудия, т.е. формы достаточно архаичного облика.

При учете этого факта в выборку были включены не только предметы, которые имеют подходящие морфологические характеристики и найдены на поздних памятниках, где для хозяйственных целей преобладало использование более изящных форм, но и материалы, которые авторами сборов были отнесены к эпохе мезолита и палеолита. Например, в выборку вошли находки различных периодов, обнаруженные при неустановленном стратиграфическом и планиграфическом контексте, что характерно для сборов подъемных материалов, поэтому нет надежных оснований утверждать, что грубо обработанные гальки датируются именно палеолитическим временем. И если единственным основанием для отнесения этих предметов к древнейшей эпохе является

их архаичный, с точки зрения типологии и технологии, вид, есть вероятность, что пересмотр этой части коллекции с применением экспериментально-трассологического метода может дать качественно новую информацию об их назначении, а возможно, и датировке. В эту категорию проанализированных находок вошли, например, сборы Е.Р. Рыгдылона (1948 г.) на дюнах у д. Ильинки Курагинского района. Следует учитывать, что сборы производились вблизи памятников наскального искусства: д. Ильинка расположена всего в 0,6 км от Шалаболинской писаницы (Пяткин, Мартынов 1985; Заика и др. 2014: 184). Таким образом, тщательный и детальный анализ этой категории находок так же необходим, как и других предметов, ближе расположенных к плоскостям с петроглифами. В эту же категорию вошли некоторые предметы, найденные в ходе сборов в 1980 г. на г. Моисеихе (Миклашевич 2009: 323).

Пожалуй, самой интересной серией проанализированных предметов можно назвать 18 грубо оббитых галек. В описаниях картотеки Минусинского музея содержались данные, позволяющие более уверенно судить о контексте находок. Семнадцать из этих предметов были обнаружены Н.В. Леонтьевым в ходе сборов 1980 г. в основном логоу г. Суханихи – довольно крупном местонахождении наскального искусства в Минусинском районе Красноярского края (Дэвлет 1982: 59; Миклашевич 2008: 192–194). Некоторые из этих артефактов были найдены непосредственно под плоскостями с наскальными изображениями тесинского времени тагарской культуры. По устному сообщению Н.В. Леонтьева, нет никаких сомнений в том, что некоторыми из этих орудий были выполнены тесинские петроглифы. Другим примером находки в подобном контексте является оббитая галька, обнаруженная непосредственно под плоскостью с изображениями лосей на г. Фунтиковой* – одном из пунктов напротив местонахождения под названием Майдашинские писаницы (Республика Хакасия) (Вадецкая 1986: 165).

Методы и оборудование

Данное исследование основано на экспериментально-трассологической методике. Базой для поиска орудий, которые могли быть использованы для создания петроглифов в технике пикетажа, послужили наблюдения, полученные в ходе проведения экспериментальных серий за последние пять полевых сезонов. Эти данные позволили определить направления поиска как при подготовке выборки материалов, так и при трассологическом изучении предметов из археологических коллекций.

Для трассологических наблюдений применялся компактный полевой микроскоп Nikon 111470NS, имеющий 20-кратное увеличение. Это

* По словам Е.А. Миклашевич, эти изображения на данный момент неизвестны.

позволило достаточно тщательно изучить макрорельеф участков с износом и сопоставить их с немодифицированной поверхностью на каждом рассмотренном орудии.

Фиксация общих видов предметов выполнялась при помощи камеры Nikon 750D (матрица $35,9 \times 24$ мм, разрешение 24,93 млн пикселей) с объективом AF-S Micro NIKKOR 60mm f/2.8G и штатива Manfrotto. При макрофотографии использовалась камера Canon 1000D (матрица 22×15 мм) с объективом Canon EF-S 60mm f/2.8 Macro USM, также на штативе. Фиксация осуществлялась через компьютер, что позволяло избежать малейших изменений положения предмета и камеры. Полученные серии макрофотографий с фокусировкой в разных точках были совмещены с помощью специального программного обеспечения Helicon Focus, благодаря чему макроизображения, представленные в данной работе, имеют достаточно большое разрешение и являются резкими на большей части участков.

Кроме того, некоторые признаки, характеризующие следы износа, недостаточно ярко выраженные на фотографиях, хорошо фиксируются и могут быть наилучшим образом продемонстрированы при помощи трехмерной реконструкции. В данной работе использовался метод облачной фотограмметрии (Plisson, Zotkina 2015). Фотофиксация была выполнена при помощи камеры Canon 1000D с объективом Canon EF-S 60mm f/2.8 Macro USM и кольцевой вспышки, а компиляция полученных изображений проводилась в программе Agisoft Photoscan. Трехмерные реконструкции предметов были выполнены лишь частично: только значимые с точки зрения трасологии участки. Общие морфологические характеристики предметов видны на фотографиях (общих видов).

Экспериментальные серии и трасологический анализ полученных эталонов

Проведенные за несколько полевых сезонов (2012–2016 гг.) эксперименты по выполнению выбоин в технике пикетажа каменными орудиями позволили получить информацию о том, как мог выглядеть инструментарий, использовавшийся древними художниками в разные эпохи (Зоткина и др. 2014).

Обработка девонского песчаника, который является основным субстратом местонахождений наскального искусства Минусинской котловины и относительно мягким материалом, отличается некоторой спецификой. Во-первых, использование хрупкого сырья (кремь, кварцит с высоким содержанием кварца) не дало положительных результатов, так как оно быстро крошится, острая часть меньше чем за минуту приходит в негодность. Хотя надо отметить, что следы, полученные таким образом, отличаются своей спецификой и подобные характеристики вы-

боин иногда все же встречаются на местонахождениях с наскальным искусством Минусинской котловины (Гиря и др. 2011).

И все же преобладают следы пикетажа, выполненные довольно вязким сырьем, о чем свидетельствуют признаки, указывающие на стабильность уплощенной и сглаженной в ходе пикетажа рабочей части орудий (рис. 1, *a, d, h1–2*). При небольшой глубине ширина лунок довольно большая, что свидетельствует о слабой проникающей способности рабочей части инструментов. Полученные в ходе экспериментов такими оббитыми гальками специфические следы находят аналогии среди наскального искусства (рис. 1, *g1–2*). Породы камня с подходящими для выполнения пикетажа параметрами встречаются в большом количестве в виде галек по берегам рек. Эксперименты показали, что характерные следы удается получить при использовании не только приостренных фрагментов такого сырья, но иногда даже выступающих участков необработанных, окатанных галек (Зоткина и др. 2014: 61).

Итак, наиболее оптимальным для создания петроглифов в технике пикетажа является однородное, не слишком зернистое сырье, достаточно вязкое, необязательно очень твердое (средняя твердость по Моосу 5–6). Такие характеристики преимущественно присутствуют у метаморфизованных пород, например песчаника.

Экспериментальные серии также показали, что для создания следов пикетажа наиболее оптимальными являются массивные, обладающие достаточно большим весом орудия. Такие, которые, с одной стороны, удобно держать в руке, нанося удары, с другой – чей вес усиливает импульс во время удара, т.е. не слишком легкие. Для этих целей наилучшим образом подходят достаточно грубо оббитые гальки, имеющие приостренную часть (однако не слишком острую, скорее, немного приупругую).

Кроме того, специфическими являются следы, полученные в ходе экспериментов с использованием оббитых галек. При прямом пикетаже признаки износа фиксируются только на одной, обычно приостренной, части орудия (рис. 1, *b1, e1*). В случае опосредованной выбивки забитость присутствует на противоположных участках предмета (рис. 1, *b2, e2*). На износ, полученный в процессе пикетажа по камню, указывают такие следы, как уплощенность выступающих элементов рельефа, контактировавших с обрабатываемой поверхностью, в сочетании с характерной истертойостью и ячеистостью на макроуровне (рис. 1, *b1–2, e1–2*). Поверхность на них выглядит шероховатой по сравнению с другими участками. Что также немаловажно, эти следы узко локализованы, их границы, как правило, очень четкие.

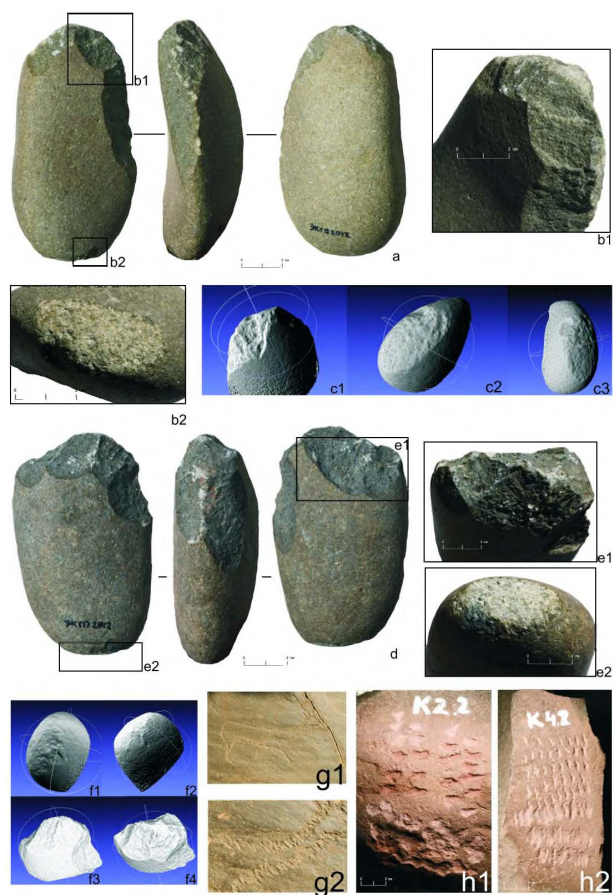


Рис. 1. Экспериментальные каменные орудия из локального сырья со следами использования для прямого и опосредованного пикетажа по поверхности песчаника (р. Туба, близ Шалаболинской писаницы, 2012 г.): *a* – общий вид на орудие № 1 в трех проекциях; *b1* – макрофото приостренного участка, изношенного в ходе использования орудия № 1 как посредника при пикетаже; *b2* – макрофото противоположной стороны орудия № 1, использовавшегося в качестве посредника при пикетаже; *c1* – трехмерная реконструкция забитого в ходе опосредованного пикетажа участка, соприкасавшегося с обрабатываемой поверхностью; *c2–3* – трехмерные реконструкции забитого в ходе опосредованного пикетажа участка, соприкасавшегося с отбойником; *d* – общий вид на орудие № 2 в трех проекциях; *e1* – макрофото приостренного участка, изношенного в ходе использования орудия № 2 как посредника при пикетаже; *e2* – макрофото противоположной стороны орудия № 2, использовавшегося в качестве посредника при пикетаже; *f1–2* – трехмерные реконструкции забитого в ходе опосредованного пикетажа участка, соприкасавшегося с отбойником; *f3–4* – трехмерные реконструкции забитого в ходе опосредованного пикетажа участка, соприкасавшегося с обрабатываемой поверхностью; *g1–2* – пример петроглифа Шалаболинской писаницы, имеющего следы, схожие по характеристикам с экспериментальными выбоинами, полученными орудиями из вязкого галечного сырья; *h1* – следы опосредованного пикетажа, полученные орудием № 2; *h2* – следы опосредованного пикетажа, полученные орудием № 1 (фото и 3D-реконструкции авторов)

Следы, характеризующие отбойники, использовавшиеся для опосредованного пикетажа (рис. 1, *b2*, *e2*), достаточно сложно надежно диагностировать, проводя различие со следами на отбойниках, которые применялись для обработки каменных орудий. В обоих случаях в качестве рабочей части используется закругленный участок. По всем общим морфологическим параметрам они могут быть идентичны. Что касается следов использования, то их сходство также крайне велико: скопления отдельных выбоин либо плотно заполненная следами пикетажа поверхность. Это результаты нанесения разного количества и разной степени интенсивности ударов по камню, что может встречаться в равной степени в обоих случаях и не позволяет четко разграничить отбойники по камню (для создания орудий и для создания петроглифов).

Все эти характеристики позволяют определить примерные направления поиска каменных орудий, связанных с наскальным искусством, среди материалов археологических коллекций.

Результаты анализа выборки предметов из камня (из коллекции Минусинского краеведческого музея им. М.Н. Мартянова)

В ходе трасологического изучения каменных артефактов из фондов музея имени М.Н. Мартянова было выделено четыре группы предметов, связанных с разными характеристиками на уровне особенностей их общей морфологии и различными следами износа на определенных участках.

К первой группе относятся предметы, не имеющие никаких признаков их использования для выполнения петроглифов. В основном это разной величины обломки галек, отщепы, иногда оббитые гальки, но без характерных выступающих участков, которые могли использоваться в качестве рабочей части для пикетажа. В эту категорию входит несколько пестов, которые имеют крайне мало следов забитости или не имеют их совсем. Также к этой группе относятся предметы, которые морфологически могли бы подойти для выбивания петроглифов, но на них не зафиксировано никаких признаков характерного износа. Сюда входят артефакты из всех серий сборов, рассмотренных в ходе исследования (сборы в основном логу г. Суханиха: 10080/ 2 СОЛ I; 10080/ 5 СОЛ II; 10080/ 7 СОЛ I-II; 10080/ 8 СОЛ III-19; 10080/ 9 СОЛ-III-IV; 10080/ 11 СОЛ IV, на гриве; сборы у г. Моисеиха: 10079/ 6; 10079/ 7; А 9934/ 36; два предмета под шифром 9937-19 из сборов Э.Р. Рыгдылона у стоянки Алтын-Куль; А 9934/ 37 из сборов Э.Р. Рыгдылона 1948 г. на дюнах у д. Ильинки Курагинского р-на Красноярского края, а также шесть предметов с одним шифром А 9934/ 38 из этих же сборов). Таких предметов в представленной выборке большинство.

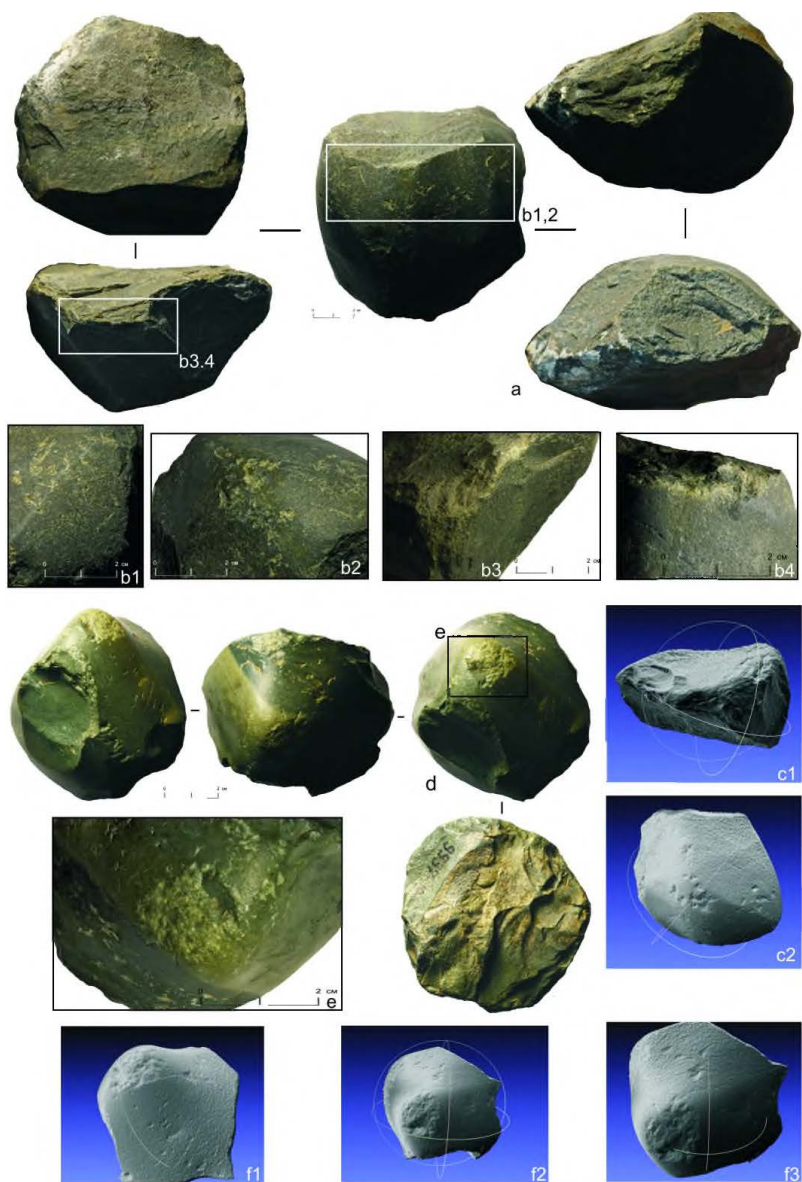


Рис. 2. Вторая группа артефактов (отбойники): *a* – общий вид в четырех проекциях на обломок оббитой гальки (100800/ 17) из сборов в основном логу г. Суханиха (Минусинский район, Красноярский край); *b* – макрофото забитых и изношенных участков оббитой гальки (100800/ 17); *c* – трехмерные реконструкции изношенных участков орудия (100800/ 17); *d* – общий вид в четырех проекциях на обломок оббитой гальки (9937-19) из сборов на оз. Алтын-Куль (Бейский район, Республика Хакасия); *e* – макрофото забитых и изношенных участков оббитой гальки (9937-19); *f* – трехмерные реконструкции изношенных участков орудия (9937-19) (фото и 3D-реконструкции авторов)

Вторая группа включает фрагменты галек, которые могли использоваться как в качестве отбойников при расщеплении камня для получения заготовок, так и как инструменты для пикетажа при создании наскальных изображений. Характер следов износа очень схож в обоих случаях. Кроме того, нельзя исключать возможность сочетания обеих этих функций. Самым ярким примером такого орудия является предмет под шифром 9937-19 (Алтын-Куль) – обломок оббитой гальки (рис. 2, *d, e, fl-3*). Предмет окатан, следы несколько сглажены, несмотря на это, они довольно четко фиксируются на двух участках, особенно на выступающей части. На них отмечаются интенсивная забитость, ярко выраженный ячеистый рельеф, сильно контрастирующий с остальной поверхностью – гладкой естественной галечной коркой (рис. 2, *e, fl-3*). Эти участки выглядят уплощенными (рис. 2, *fl*). Важно, что границы видоизмененного рельефа очень четкие, это концентрация мелких выбоинок, что указывает на довольно ограниченную локализацию площади контакта с обрабатываемой поверхностью (рис. 2, *d, e, fl-3*). Однако на боковой стороне предмета фиксируются также отдельные выбоины, довольно глубокие, свидетельствующие о точечном, непродолжительном, но очень интенсивном воздействии (рис. 2, *fl, f3*). Такие выщерблины встречаются на отбойниках, которые использовались для расщепления камня. Таким образом, как отмечалось выше, этот предмет мог быть бифункциональным. Последняя категория следов указывает на то, что он, безусловно, использовался как отбойник для расщепления камня. Но весьма вероятно и применение этой гальки также для выполнения выбивки на скальной поверхности как отбойника при опосредованном пикетаже (для нанесения ударов по посреднику).

Похожие отдельные выщерблины встречаются на оббитой гальке под шифром 100800/ 17 (г. Суханиха) (рис. 2, *a, b1-4, c1-2*). Однако этот предмет можно отнести и к четвертой группе, так как на нем присутствуют и очень характерные следы истертости, уплощенности на выступающем участке, свидетельствующие о его использовании для выполнения пикетажа на скальной поверхности (рис. 2, *b3, c1*).

Третья группа включает оббитые гальки, которые по морфологическим характеристикам вряд ли подходят для выполнения выбивки, однако на них фиксируются некоторые, чаще всего неярко выраженные, признаки износа, указывающие на непродолжительное их использование. Несмотря на не самую удачную форму, видимо, эти орудия все-таки попробовали применить для выполнения выбивки, на что указывают хоть и не интенсивные, но довольно характерные следы износа. Ярким примером предмета такой категории является оббитая галька с небольшой серией сколов под шифром 10080/ 1 (г. Суханиха) (рис. 3, *d, e1-3, fl-2*). Хотя она и подходит для выбивки по некоторым параметрам: обладает нужным весом, а также довольно удобна для захвата в руке, – на ней нет удачного выступающего участка.

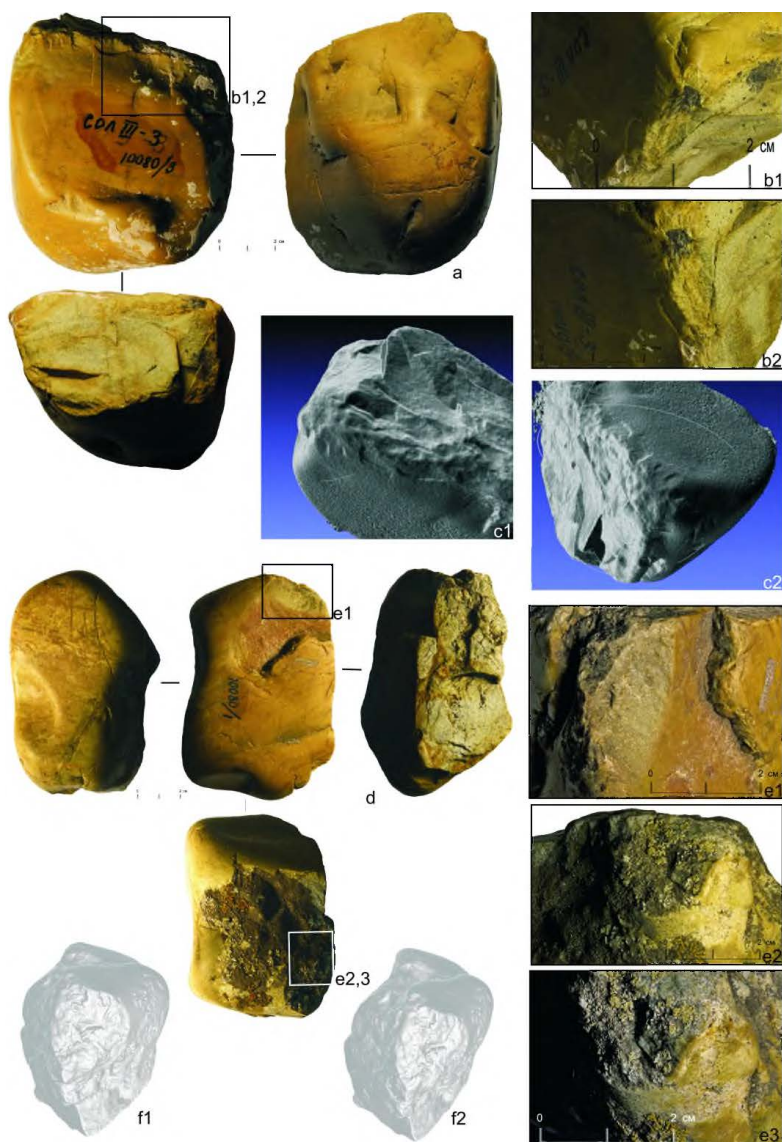


Рис. 3. Примеры артефактов третьей группы (морфологически не очень подходящие, но имеющие некоторые следы использования в технике пикетажа): *a* – общий вид в трех проекциях на оббитую гальку (100800/ 3) из сборов в основном логу г. Суханиха (Минусинский район, Красноярский край); *b1–2* – макрофото забитых и истертых участков оббитой гальки (100800/ 3); *c1–2* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (100800/ 3); *d* – общий вид в четырех проекциях на оббитую гальку (100800/ 1) из сборов в основном логу г. Суханиха (Минусинский район, Красноярский край); *e1–3* – макрофото сглаженных и уплощенных участков оббитой гальки (10080/ 1); *f1–2* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (10080/ 1) (фото и 3D-реконструкции авторов)

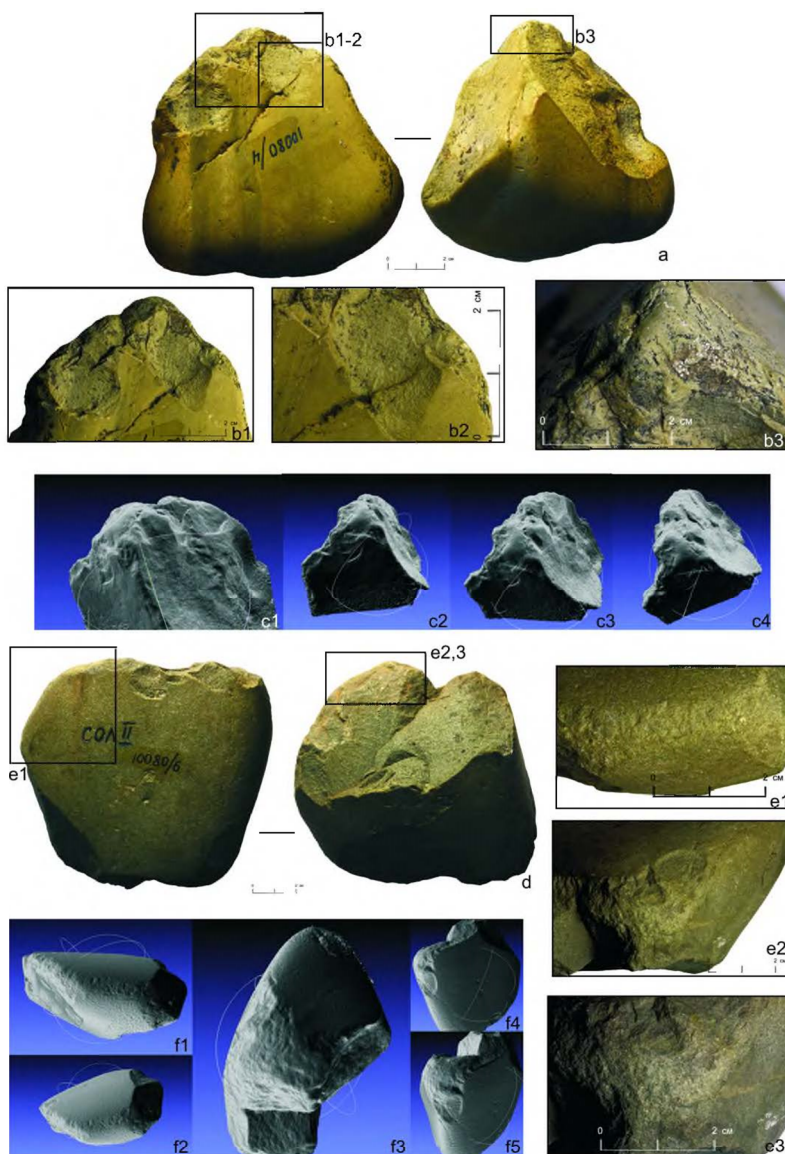


Рис. 4. Примеры артефактов четвертой группы: *a* – общий вид в двух проекциях на оббитую гальку (100800/ 4) из сборов в основном логу г. Суханиха (Минусинский район, Красноярский край); *b1, 3* – макрофото сглаженных и уплощенных участков оббитой гальки (100800/ 4), *b2* – участок без сглаженности; *c1–4* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (100800/ 4); *d* – общий вид в двух проекциях на оббитую гальку (100800/ 6) из сборов в основном логу г. Суханиха (Минусинский район, Красноярский край); *e1–3* – макрофото забитых и уплощенных участков оббитой гальки (100800/ 6); *f1–5* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (100800/ 6) (фото и 3D-реконструкции авторов)

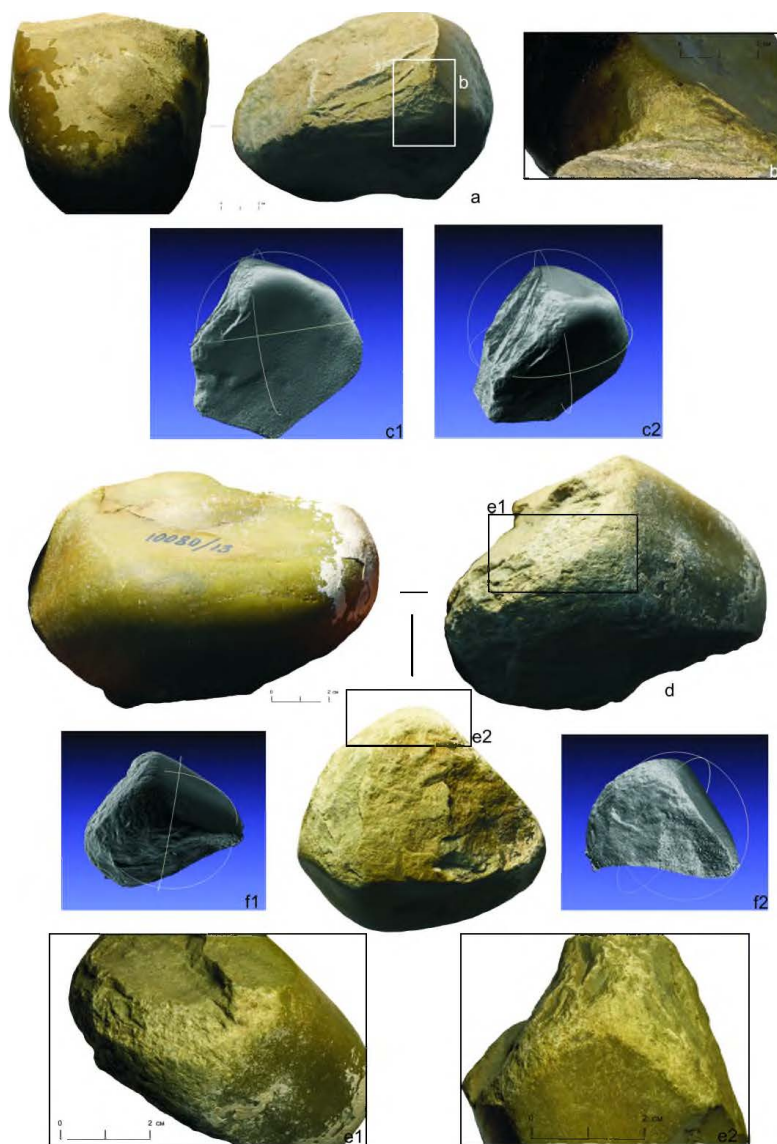


Рис. 5. Примеры артефактов четвертой группы (продолжение): *a* – общий вид в двух проекциях на оббитую гальку (100800/ 12) из сборов в основном логу г. Суханиха (Минусинский район, Красноярский край); *b* – макрофото забитого и истертого участка оббитой гальки (100800/ 12); *c1–2* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (100800/ 12); *d* – общий вид в трех проекциях на оббитую гальку (100800/ 13) из сборов в основном логу г. Суханиха (Минусинский район, Красноярский край); *e1–2* – макрофото уплощенных и истертых участков оббитой гальки (10080/ 13); *f1–2* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (10080/ 13) (фото и 3D-реконструкции авторов)

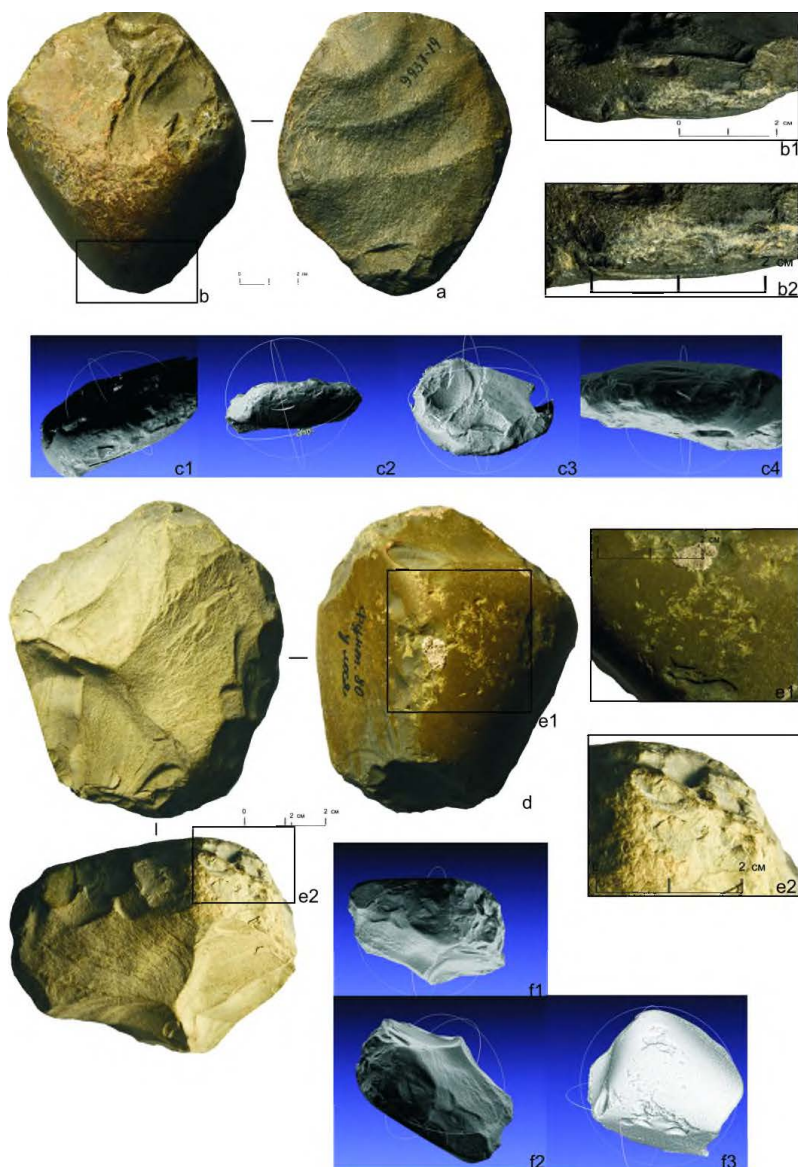


Рис. 6. Примеры артефактов четвертой группы (продолжение): *a* – общий вид в двух проекциях на массивный отщеп (9937-19) из сборов на оз. Алтын-Куль (Бейский район, Республика Хакасия); *b1–2* – макрофото сглаженного и уплощенного участка массивного отщепа (9937-19); *c1–4* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (9937-19); *d* – общий вид в трех проекциях на оббитую гальку (A10135/ 4) из сборов под плоскостью с петроглифами на г. Фунтиковой (Республика Хакасия); *e1–2* – макрофото уплощенных и истертых участков оббитой гальки (A10135/ 4); *f1–3* – трехмерные реконструкции изношенных участков предмета (A10135/ 4) (фото и 3D-реконструкции авторов)

Однако следы неинтенсивного износа на ней все-таки присутствуют: небольшая уплощенность, некоторая шероховатость небольшого слегка выступающего участка (рис. 3, *e2*, *e3*, *f1-2*). На противоположной стороне отсутствуют следы забитости. Это говорит о том, что, скорее всего, орудие было применено для выполнения небольшой серии выбоин в технике прямого пикетажа. Весьма вероятно, что результат оказался неудовлетворительным, так как морфологические особенности этой оббитой гальки не позволяют получить качественный, достаточно хорошо видимый рельеф на скальной поверхности.

Схожие характеристики обнаруживаются у предмета под шифром 10080/ 3 (г. Суханиха) (рис. 3, *a*, *b1*, *b2*, *c1*, *c2*). Судя по форме предмета и внутренним трещинам, которые открыли сколы, импульс удара пошел не по выбранному направлению, и удачной заостренной части не получилось. Хотя выступающий участок в данном случае несколько более выражен, чем в предыдущем, следы также не очень интенсивные, присутствуют только небольшая стертость и заломы. Возможно, это орудие также использовалось для пикетажа непродолжительный отрезок времени.

Наконец, наиболее интересная категория предметов составляет последнюю, четвертую, группу. Сюда относятся артефакты, обнаруженные в основном логу г. Суханихи (10080/ 4; 10080/ 6 СОЛ II; 10080/ 12, 13, 14, 15, 16), а также оббитая галька (A10135 /4), найденная под плоскостью с изображениями лосей на г. Фунтиковой и массивный отщеп 9937-19 из сборов Э.Р. Рыгдылона у стоянки Алтын-Куль (рис. 4–6). Всего данная группа состоит из девяти предметов.

Это морфологически подходящие для выбивки петроглифов орудия с характерными следами от пикетажа по поверхности камня (рис. 4–6). Данные признаки износа сосредоточены только на выступающих, иногда на приостренных участках, которые можно рассматривать как подходящие, по морфологическим данным, для выбивки. Следы, указывающие на использование предметов для пикетажа по камню, выглядят как истертость, иногда со специфическим ячеистым рельефом (рис. 4, *b1-3*, *e1-3*; 5, *b*, *e1-2*; 6, *b1-2*, *e1-2*), который не всегда фиксируется невооруженным глазом. На макроуровне эти участки имеют сглаженный или даже уплощенный вид (рис. 4, *c1-4*, *f1-5*; 5, *c1-2*; *f1-2*; 8, *c1-4*; *f1-8*). Другие выступающие фрагменты, например грани негативов сколов, имеют довольно резкие очертания (рис. 4, *b2*). Вся остальная поверхность орудий не сглажена, не уплощена, что свидетельствует именно об узкой локализации специфических следов на характерных элементах рельефа орудий. В некоторых случаях встречаются также заломы, как, например, на орудии 10080/ 16 (г. Суханиха), которые, возможно, связаны с особенностями сырья и способами его обработки. Этот аспект требует дополнительного изучения.

Обращает на себя внимание повторяемость одной и той же разновидности сырья (рис. 3, *a*; 4, *a*; 8, *d* и др.). Это слабозернистая, очень однородная, достаточно вязкая порода, видимо, метаморфизованная или окремненная. В ходе экспериментов с орудиями из идентичного сырья удавалось получить ярко выраженный рельеф выбитой поверхности. Интересно, что из девяти предметов третьей и четвертой групп, которые можно связывать с выполнением петроглифов, шесть изготовлены именно из этой породы.

Заключение

Таким образом, подводя итог проведенному исследованию, из четвертой группы (восемь предметов), которая характеризуется наличием морфологических и трасологических особенностей, указывающих на использование этих орудий в качестве отбойников для пикетажа по поверхности камня, семь предметов были обнаружены на памятниках наскального искусства, в непосредственной близости от плоскостей с изображениями (рис. 4–6). Сочетание этих трех аспектов позволяет связывать их с выполнением петроглифов.

Учитывая тот факт, что некоторые из оббитых галек с характерными следами были обнаружены в непосредственной близости от плоскостей с петроглифами тесинского этапа тагарского времени памятника Суханиха, приведенный выше анализ дает основание утверждать, что для изготовления наскальных изображений даже поздних эпох, например железного века, наряду с металлическими инструментами использовались и каменные орудия, причем довольно архаичного облика.

Благодарности

Авторы выражают благодарность за предоставленную информацию об археологических сборах Н.В. Леонтьеву, за возможность работы с коллекциями – директору Минусинского краеведческого музея им. М.Н. Мартыанова С.А. Борисовой и хранителям музея Т.А. Ключникову и В.А. Конохову.

Литература

- Вадецкая Э.Б. Археологические памятники в степях Среднего Енисея. Л.: Наука, 1986. 180 с.
- Гиря Е.Ю., Дроздов Н.И., Дэвлет Е.Г., Макулов В.И. О работах по трасологическому изучению петроглифов Шалаболино // Труды САИПИ. Вып. VIII. Наскальное искусство в современном обществе. К 290-летию научного открытия Томской писаницы: матер. междунар. конф. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. Т. 2. С. 201–207.
- Гиря Е.Ю., Дэвлет Е.Г. Некоторые результаты разработки методики изучения техники выполнения петроглифов пикетажем // Уральский исторический вестник. 2010. № 1 (26). С. 107–118.

- Гиря Е.Ю., Дэвлет Е.Г. Об исследовании техники выполнения изображений на скалах // Проблемы истории, филологии, культуры. 2012. № 1 (35). Январь–Февраль–Март. С. 158–178.
- Дэвлет Е.Г., Гиря Е.Ю. «Изобразительный пласт» в наскальном искусстве и исследование техники выполнения петроглифов Северной Евразии // Труды САИПИ. Вып. VII. Древнее искусство в зеркале археологии. К 70-летию Д.Г. Савинова. Кемерово, 2011. С. 186–201.
- Дэвлет М.А. Бегущие звери на скалах горы Суханиха на Среднем Енисее // Краткие сообщения института археологии. 1982. Вып. 169. С. 53–60.
- Заика А.Л., Дорохина А.А., Кочкина Е.И., Пахомова Т.А., Ануфриева Т.И. Шалаболинская писаница (вопросы музефикации) // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2014. Вып. 1 (27). С. 184–187.
- Зоткина Л.В., Тхетереков А.С., Харевич В.М., Плиссон Х. Экспериментальное изучение технологий в наскальном искусстве Минусинской котловины: виды пикетажа и инструментария // Археология, этнография и антропология Евразии. 2014. № 1 (57). С. 55–65.
- Киселев С.В. Значение техники и приемов изображения некоторых енисейских писаниц // ТСА РАНИОН. 1930. Т. 5. С. 91–100.
- Леонтьев Н.В. Изображения животных и птиц на плитах могильника Черновая VIII // Сибирь и ее соседи в древности. Новосибирск: Наука, 1970. С. 265–270.
- Леонтьев Н.В., Капелько В.Ф., Есин Ю.Н. Изваяния и стелы окуневской культуры. Абакан: Хакас. книж. изд-во, 2006. 236 с.
- Миклашев Е.А. Документирование памятников наскального искусства в Хакасии и на юге Красноярского края в 2008 году // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2008. С. 190–195.
- Миклашев Е.А. Документирование и мониторинг памятников наскального искусства в Хакасии и на юге Красноярского края в 2009 году // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2009. С. 323–328.
- Молодин В.И., Ефремова Н.С. Грот Куйлю – культовый комплекс на реке Кучерле (Горный Алтай). Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2010. 264 с.
- Окладников А.П. Петроглифы Байкала – памятники древней культуры народов Сибири. Новосибирск: Наука, 1974. 168 с.
- Окладников А.П. Петроглифы Горного Алтая. Новосибирск: Наука, 1980. 140 с.
- Окладников А.П., Запорожская В.Д. Ленские писаницы. Наскальные рисунки у деревни Шишкино. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1959. 198 с.
- Окладников А.П., Мазин А.И. Писаницы Олёкмы и Верхнего Приамурья. Новосибирск: Наука, 1976. 200 с.
- Пяткин Б.Н., Мартынов А.И. Шалаболинские петроглифы. Красноярск: Изд-во КГУ, 1985. 192 с.
- Plisson H., Zotkina L.V. From 2D to 3D at macro and microscopic scale in rock art studies // Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage. 2015. Vol. 2, is. 2–3. P. 102–119. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/aip/22120548> (дата обращения: 30.07.2017).

Статья поступила в редакцию 4 июня 2017 г.

Zotkina Lidiya V., Bocharova Ekaterina N.

THE RESULTS OF A TECHNO-TRACEOLOGICAL STUDY OF STONE TOOLS USED FOR MAKING PETROGLYPHS BASED ON THE PIQUETAGE TECHNIQUE

DOI: 10.17223/2312461X/18/3

Abstract. Rock art is a type of archaeological source quite sophisticated for chronological and cultural attribution. Based on iconographic data and specific content of images, researchers are most often likely to identify petroglyphs' belonging to one or another artistic tradition. The analogy method, comparison of petroglyphs with figurative elements of different artifacts found in a well-dated archaeological context, allows us to most accurately attribute rock engravings. However, the technological aspect of making petroglyphs is far from being well-researched. Meanwhile, the question of how and by what means petroglyphs were created is no less important than that of their visual side. The ways and techniques of picking petroglyphs show that different iconographic traditions had their own technological features. Despite the fact that this issue has been covered ever more in research papers in the last decade, our knowledge about the tools used for creating petroglyphs are extremely fragmentary, if not negligible. Although there are a great number of rock art sites in the Minusinsk basin which have been studied for over two centuries now, no data has so far been published with regard to the tools found alongside petroglyphs. Thus, this article provides some results from a study of an archaeological collection of artifacts found in different years and at sites dated to different periods which is kept in the Minusinsk Local History Museum named after N.M. Martyanov. The research combined the experimental-and-traceological approach (use-wear analysis) and three-dimensional reconstruction, and that helped identify some traces of using a series of stone artifacts as bumpers and intermediate tools for working the surface of rocks. In addition, the context of these finds indicates that they were used for making petroglyphs.

Keywords: rock art, petroglyphs, piquetage, traceology, experiment, technology, photogrammetry, Minusinsk basin

References

- Vadetskaya E.B. *Arkheologicheskie pamiatniki v stepiakh Srednego Eniseia* [Archaeological sites in the steppes of Middle Yenisei]. Leningrad: Nauka, 1986. 180 p.
- Giria E.Iu., Drozdov N.I., Devlet E.G., Makulov V.I. O rabotakh po trasologicheskomu izucheniiu petroglifov Shalabolino [On some work conducted under a traceological study of petroglyphs of Shabalino], *Trudy SAIPI. Vyp. VIII. Naskal'noe iskusstvo v sovremennoy obshchestve. K 290-letiiu nauchnogo otkrytiia Tomskoi pisanitsy. Mater. mezhdunar. konf.* [The SAIPI works. Issue VIII. Rock art in modern society. With regard to the 290th anniversary since the day of scientific discovery of Tomskaya Pisanitsa]. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2011, Vol. 2, pp. 201–207.
- Giria E.Iu., Devlet E.G. Nekotorye rezultaty razrabotki metodiki izucheniia tekhniki vypolneniia petroglifov piktazhem [Some results of the development of methods for studying the piquetage technique of creating petroglyphs], *Ural'skii istoricheskii vestnik*, 2010, no. 1(26), pp. 107–118.
- Giria E.Iu., Devlet E.G. Ob issledovanii tekhniki vypolneniia izobrazhenii na skalakh [On the study of engraving images on rock], *Problemy istorii, filologii, kul'tury, no. 1 (35), Ianvar'-Fevral'-Mart* [Issues of history, philology, and culture, Vol. 1 (35), January – February – March]. Moscow – Magnitogorsk – Novosibirsk, 2012, pp. 158–178.
- Devlet E.G., Giria E.Iu. «Izobrazitel'nyi plast» v naskal'nom iskusstve i issledovanie tekhniki vypolneniia petroglifov Severnoi Evrazii [The 'pictorial layer' in rock art and the study of methods of creating petroglyphs in North Eurasia], *Trudy SAIPI. Vyp. VII. Drevnee iskusstvo v zerkale arkheologii. K 70-letiiu D.G. Savinova* [The SAIPI works. Issue VII. Ancient art as reflected by archaeology. With regard to the 70th anniversary of D.G. Savinov]. Kemerovo, 2011, pp. 186–201.
- Devlet M.A. Begushchie zveri na skalakh gory Sukhanikha na Srednem Enisee [The running animals depicted on rocks of the mountain Sukhanikha in the Middle Yenisei region], *Kratkie soobshcheniia instituta arkheologii*, 1982, Vol. 169, pp. 53–60.

- Zaika A.L., Dorokhina A.A., Kochkina E.I., Pakhomova T.A., Anufrieva T.I. Shalabolinskaia pisanitsa (voprosy muzeifikatsii) [The Pisanitsa of Shalabolino (some questions of museification)], *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.P. Astaf'eva*, 2014, Vol. 1 (27), pp. 184–187.
- Zotkina L.V., Tekhterekov A.S., Kharevich V.M., Plisson Kh. Eksperimental'noe izuchenie tekhnologii v naskal'nom iskusstve Minusinskoï kotloviny: vidy piketazha i instrumentarii [Experimental research on technologies in the Minusinsk basin's rock art: types of pictage and tools], *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*, 2014, no. 1(57), pp. 55–65.
- Kiselev S.V. Znachenie tekhniki i priemov izobrazheniya nekotorykh eniseiskikh pisanits [The importance of methods and techniques of creating rock images used at some Yenisei rock art sites], *TSA RANION*, 1930, Vol. 5, pp. 91–100.
- Leont'ev N.V. Izobrazheniya zhivotnykh i ptits na plitakh mogil'nika Chernovaya VIII [Images of animals and birds on the burial plates at the Chernovaya VIII site], *Sibir' i ee sosedi v drevnosti* [Siberia and its neighbours in ancient times]. Novosibirsk: Nauka, 1970, pp. 265–270.
- Leont'ev N.V., Kapel'ko V.F., Esin Iu.N. *Izvaianiya i stely okunevskoi kul'tury* [Statutes and stelae of the Okunevskaya culture]. Abakan: Khakasskoe knizhnoe izdatel'stvo, 2006. 236 p.
- Miklashevich E.A. Dokumentirovanie pamyatnikov naskal'nogo iskusstva v Khakasii i na iuge Krasnoyarskogo kraia v 2008 godu [Documenting unique rock art sites in Khakassia and in the south of the Krasnoyarsk region in 2008], *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorii* [Issues of the archaeology, ethnography, and anthropology of Siberia and adjacent territories]. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 2008, pp. 190–195.
- Miklashevich E.A. Dokumentirovanie i monitoring pamyatnikov naskal'nogo iskusstva v Khakasii i na iuge Krasnoyarskogo kraia v 2009 godu [Documenting and monitoring rock art sites in Khakassia and in the south of the Krasnoyarsk region in 2009], *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorii* [Issues of the archaeology, ethnography, and anthropology of Siberia and adjacent territories]. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 2009, pp. 323–328.
- Molodin V.I., Efremova N.S. *Grot Kuliu – kul'tovyi kompleks na reke Kucherle (Gornyy Altai)* [The grotto of Kuylyu as a unique complex on the river Kucherle (Gornyy Altai)]. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 2010. 264 p.
- Okladnikov A.P. *Petroglify Baikala – pamyatniki drevnei kul'tury narodov Sibiri* [The petroglyphs of Baikal as ancient cultural sites of the peoples of Siberia]. Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1974. 168 p.
- Okladnikov A.P. *Petroglify Gornogo Altaia* [The petroglyphs of Gornyy Altai]. Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1980. 140 p.
- Okladnikov A.P., Zaporozhskaia V.D. *Lenskie pisanitsy. Naskal'nye risunki u dereni Shishkino* [Lenskie rock art sites. Rock drawings near the village of Shishkino]. Moscow-Leningrad: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1959. 198 p.
- Okladnikov A.P., Mazin A.I. *Pisanitsy Olekmy i Verkhnego Priamur'ia* [The rock art sites of Olyokme and the Upper Amur region]. Novosibirsk: Nauka, 1976. 200 p.
- Piatkin B.N., Martynov A.I. *Shalabolinskie petroglify* [The petroglyphs of Shalabolino]. Krasnoyarsk: Izd-vo KGU, 1985. 192 p.
- Plisson H., Zotkina L.V. From 2D to 3D at macro and microscopic scale in rock art studies, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2015, Vol. 2, Issues 2-3, pp. 102–119. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/aip/22120548> (Accessed 30 July 2017).