

ВОЗМОЖНОСТИ МИКРОТРАСОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОРУДИЙ ИЗ ЗЕРНИСТЫХ И КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОД

© 2012 г. О.Н. Загородняя*, К.Н. Степанова**

* *Донбасский государственный технический университет, Алчевск
(olgaza@ukr.net)*

** *Санкт-Петербургский государственный университет
(ksstepan@gmail.com)*

Ключевые слова: функциональный анализ, микротрасология, экспериментальный метод, эталонная коллекция, немодифицированные каменные орудия.

In functional attribution of ancient tools, microtraceology is usually used for flint artifacts, and macrotraceology for tools of granular rock. The present article analyzes the use of microtraceology for tools made of granular and crystalline rock. The study is based on type assemblages of tools; part of the experiments has been conducted by the authors (fig. 1). The results confirm the potential of the method, revealing changes in the surface of the tools and allowing to identify some of the materials they were applied to (figs. 2–4). The method has certain limitations which are related to the nature of the initial raw materials.

В индустриях всех археологических эпох – от палеолита до Средневековья – присутствуют орудия из зернистых пород. Они используются в самом широком спектре хозяйственных операций (изготовление каменных и металлических орудий; обработка органических материалов – от шкур до продуктов питания; использование в качестве подставок, вместилищ и пр., при этом один и тот же предмет мог выполнять разные функции). Для ранних эпох (палеолит–эпоха палеометалла) в большей степени характерно использование в качестве орудия необработанной гальки, изъятая из природного окружения и подходящей по своим параметрам (размер, форма, зернистость, твердость породы) для той или иной работы. К “немодифицированному компоненту” индустрий принадлежат орудия, которые не были преднамеренно изготовлены человеком: форма их, с одной стороны, является природной формой отдельности сырья, а с другой – несет на себе следы использования и иногда незначительной подправки, аккомодации. Отбойники, абразивы, терочники, лампадки, чашечки для охры, наковальни и другие плиты-основы, очажные камни – это простые приспособления, которые более или менее однообразны на всех территориях и во все периоды. Когда они не играют культуроразличающей роли, то основной вывод, который можно сделать из их наличия на стоянке, сводится к тому, что здесь протекали хозяйственные операции по обработке камня, при-

готовлению пищи и т.п., т.е. к тому, что очевидно и без специальной аналитики. Следовательно, как археологический источник эти артефакты обладают своей спецификой: их потенциал значителен, но извлекаемая из них информация чаще всего имеет характер частных реконструкций древнего хозяйства.

Поскольку мы имеем дело не с намеренным формообразованием, а с формой как с побочным результатом процесса использования, то и характер археологического источника в данном случае имеет не сам предмет, не его форма в чистом виде, а та операция, в которой орудие было задействовано. Поэтому важно оценить процессы, приведшие к формированию облика орудия, и признаки, значимые для его реконструкции. Такой подход отличается от привычных способов обращения с изделиями, т.е. с той частью археологических источников, для которой морфологические признаки имеют значение как результат целенаправленного творчества. Для изделий возможна классификация на основании только внешних признаков, без учета пути их формирования, но для немодифицированных орудий такие признаки не имеют веса для сопоставления их по памятникам и эпохам. Неслучайно даже терминология, которой мы пользуемся для описания этого круга источников, признается некоторыми авторами неразработанной (de Beaune, 1989. P. 27, 28; Гричан, 2006. С. 10).

Это касается и подходов к изучению немодифицированных орудий. Так, при морфологическом анализе отнюдь не всегда возможно указать, к какой группе относится то или иное орудие, какую функцию оно имело и в каких операциях участвовало. Определения различий между функциями орудий на микроуровне – это новый пласт информации, который позволит провести границу между морфологически близкими, но функционально различными артефактами. То есть в рамках собственно археологической проблематики необходимо определить характерные признаки разных групп немодифицированных изделий вплоть до микроизноса.

Отдельный круг проблем связан с функциональным анализом изделий, для которых возможна классификация на основании их устойчивой морфологии. В данном случае может быть получена дополнительная информация для построения палеоэкономических реконструкций в рамках отдельных культур.

Основа трасологического метода – изучение признаков сработанности на поверхностях древних орудий и объектах, подвергшихся обработке, в виде микро- и макроследов (Коробкова, 1994. С. 3). Анализ свидетельств использования орудий позволяет получить информацию о кинематике движения, характере обрабатываемого материала, длительности употребления.

Впервые метод микроанализа для функционального определения палеолитических кремневых орудий был применен С.А. Семеновым в 30–40-е годы XX в. (1957). Дальнейшее его развитие связано с исследованиями массовых археологических коллекций эпохи неолита–энеолита Средней Азии, Кавказа и Северного Причерноморья Г.Ф. Коробковой в 1960–1980-е годы (1964; 1965). Применение трасологического анализа в изучении массового материала от финального палеолита до эпохи бронзы способствовало дальнейшему совершенствованию данной методики (Коробкова, 1994. С. 3–15). Для изучения следов обработки и износа, видимых невооруженным глазом или при небольшом увеличении (в первую очередь на поверхностях орудий из зернистых пород), предлагалось использование макротрасологического метода (Коробкова, Щелинский, 1996. С. 19–21).

На сегодняшний день трасологический метод анализа каменных орудий занимает уверенные позиции в археологии и продолжает развиваться. Одно из сравнительно новых его направлений – микроанализ орудий из зернистых и кристаллических пород, таких как песчаник, кварцит, гранит,

диабаз, сланец и др. (Davis, 1998; Dubreuil, 2004; Hamon, Plisson, 2008; Adams et al., 2009).

Так, для немодифицированных диабазовых орудий натугийской культуры проведено экспериментально-трасологическое исследование с анализом микроизноса поверхности, по результатам которого можно говорить о перспективности метода в отношении зернистых пород (Dubreuil, 2004). Следует учесть, что диабаз мало подвержен выкрашиванию, следы использования на зернах породы хорошо сохраняются. Велика вероятность того, что в случае с другими видами сырья, имеющими более мелкозернистую структуру, возможности макротрасологического анализа будут ограничены, хотя Л. Дюбрейль указывает и на успешные разработки, связанные с функциональной атрибуцией песчаниковых орудий (Dubreuil, 2004. Р. 1620). Другая сложность состоит в том, что на поверхности сырья, состоящего из отдельных зерен, не образуется обширных зон следов заполировок, как на более однородных породах, таких как кремль или обсидиан. Следы, различимые макротрасологически, могут быть признаны информативными на уровне реконструкции кинематики движения. В то же время одни и те же “категории” макроследов могут возникать в результате разных операций.

Нами было принято решение апробировать метод на материалах памятников верхнего палеолита и эпохи бронзы для решения вопросов идентификации орудий из зернистых пород для обработки мягких органических материалов, не оставляющих видимых невооруженным глазом следов использования. Для анализа микроследов помимо бинокулярного микроскопа МБС-10 с увеличением до $\times 100$ нами используется металлографический микроскоп “Olympus” с модулем ДИК (дифференциального-интерференционного контраста) со значительными увеличениями ($\times 100$, $\times 200$, $\times 500$). Поскольку рабочее расстояние оптической системы не позволяет изучать довольно массивные орудия непосредственно под микроскопом, с поверхности камня снимаются слепки. Это реализуется либо с применением стоматологических слепочных масс, либо ацетат-целлюлозной пленки, растворяемой в химически чистом ацетоне (Гиря, Дэвлет, 2010. С. 109). Из-за особенностей поверхности зернистых пород предпочтительны оттиски из ацетатной пленки, точнее воспроизводящие текстуру рельефной поверхности (см. также Dubreuil, 2004. Р. 1617). Следующий этап – фиксация выразительных следов износа при помощи микрофотографирования. Глубина резкости итогового сфокусированного изображения достигается путем сведения серии частично сфокусированных

снимков одного участка поверхности в программе Helicon Focus¹.

Для функциональной атрибуции орудий микротрасологическим методом необходима представительная эталонная база следов на зернистых и кристаллических породах. Для ее формирования авторами данной работы изучается эталонная коллекция Экспериментально-трасологической лаборатории Института истории материальной культуры (ИИМК) РАН. В то же время создаются новые эталоны, в чем-то дублирующие, а в чем-то дополняющие существующую базу.

Коллекция орудий из зернистых пород Экспериментально-трасологической лаборатории ИИМК РАН, созданная в 1980-е годы, но не нашедшая освещения в публикациях, насчитывает около 150 экз. Целью экспериментов было изучение следов изготовления (оббивка, пикетаж, шлифовка) и следов, возникающих в процессе использования. Орудия связаны с обработкой: руды и металла – плиты и песты для дробления и растирания руды, кузнечные молотки, наковальни, абразивы для заточки металла, подставки для раскатки металлической фольги; камня – отбойники, абразивы; охры – песты, терочки и плиты; зерна – песты, терочки и плиты; кости – абразивы; кожи – ложила.

Одна и та же операция проводилась серийно с использованием морфологически близких, но изготовленных из различного сырья орудий. Информативный потенциал эталонной базы позволяет использовать ее на новом методическом уровне – микротрасологических определений.

В проводимой нами серии экспериментов используется орудийный набор, включающий уплощенную овальную гранитную гальку с шероховатой поверхностью (“пест-терочник”) и массивную “ступу” из мелкозернистого кварцита (рис. 1, а). Предварительно поверхность ступы затерта абразивом для ликвидации следов естественного происхождения, пест-терочник изначально использован “как есть”. С исходных поверхностей были сняты отпечатки с использованием ацетатной пленки. Впоследствии после каждого этапа эксперимента снимались отпечатки следов использования, и рабочие поверхности вновь “зачищались” от образовавшихся следов с помощью абразива. После этого обрабатывался другой материал. Новые функции, исследуемые в наших экспериментах, – дробление скорлупы ореха, высушенных крахма-

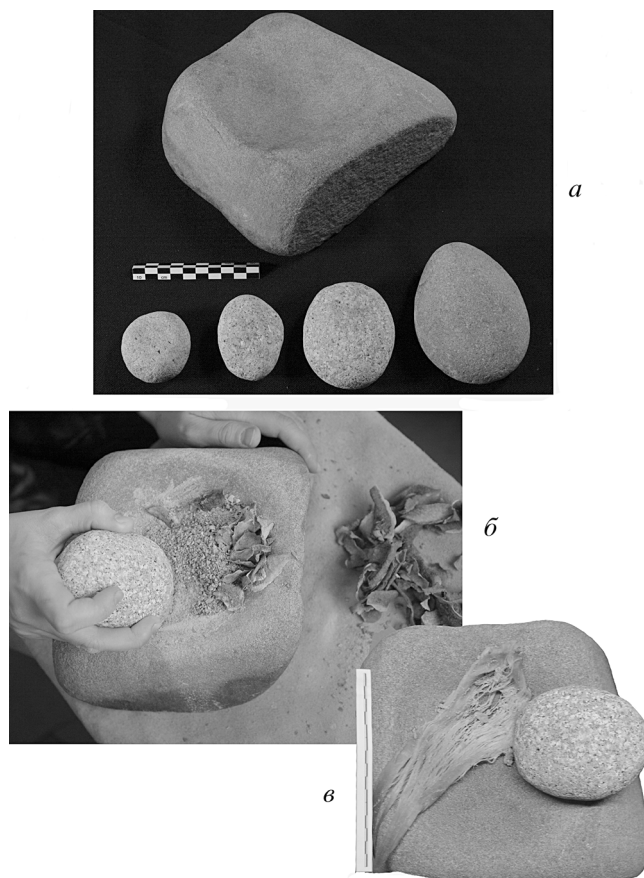
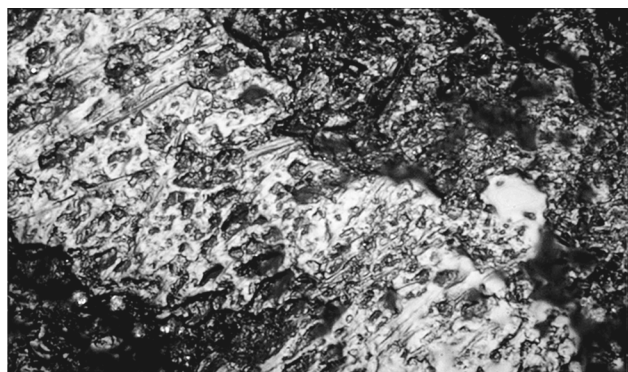


Рис. 1. Орудийный набор для экспериментов по обработке мягкой органики (а); процесс измельчения высушенных крахмалистых клубней (б); процесс разминания сухожилий (в).

листых клубней (рис. 1, б); разминание сухожилий (рис. 1, в).

Следует отметить, что под зернистыми породами понимаются разные виды исходного сырья (кварцит, песчаник, гранит, диабаз, переходные и более или менее окремненные разновидности), отличного как по химическому составу, так и по физическим свойствам (в том числе твердости, выкрашиваемости). Поэтому представлялось необходимым при создании базы эталонов повторять одинаковую экспериментальную работу с орудиями для каждого вида сырья. Однако уже в начале процесса экспериментов было отмечено образование микрзаполировок от тех или иных обрабатываемых материалов в соответствии с закономерностями, общими для разных пород камня. Поэтому имеющаяся экспериментальная коллекция приемлема для выводов о характере изменения зерен породы. По всей видимости, нужно формировать эталонную базу “исходных поверхностей”, т.е. всего того разнообразия изменений естественными причинами поверх-

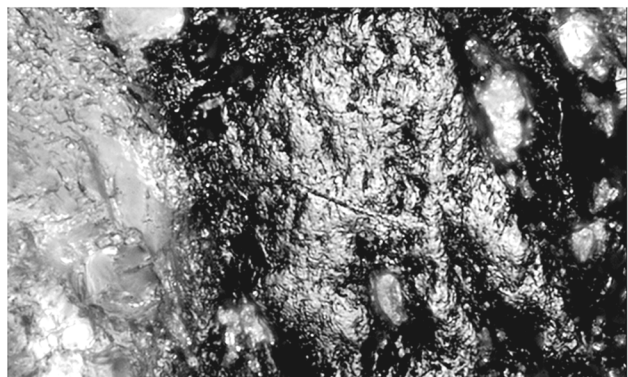
¹ Подробная аннотация к этой методике и указания по ее практическому применению см. Гиля, Дэвлет, 2010. С. 111.



а



а



б



б

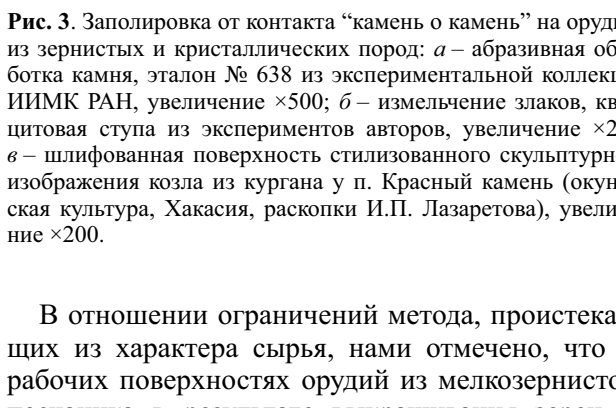
Рис. 2. Микроследы на экспериментальных орудиях из зернистых и кристаллических пород (гранит, эксперименты авторов): *а* – микрозаполировка от работы по коже, продолжительность 12 ч, увеличение $\times 500$; *б* – микрозаполировка от разминания сухожилий, продолжительность 1 ч 30 мин, увеличение $\times 500$.

ностей галек, на которые впоследствии накладываются следы использования, и именно их необходимо вычленивать из комплекса анализируемых.

На данном этапе нами уверенно опознается заполировка на зернах или кристаллах горных пород от работы по коже, в том числе от рук (рис. 2, *а*, *б*), заполировка “камень о камень” (рис. 3, *а*, *в*); деструкция зерен вследствие обработки кости (рис. 4, *а*, *б*); а также следы от различных видов кинематики – ударов и пришлифовки поверхности (рис. 3, *б*). Такие определения, не являющиеся еще в полном смысле функциональными, все же дают базовую информацию, которая может лечь в основу определения конкретной роли артефакта в индустрии. Неясна возможность идентификации обработки мягкой мелкодисперсной органики, поскольку, по имеющимся наблюдениям, пест-терочник и нижняя плита/стула оказывают выраженное взаимное влияние, которое перекрывает заполировку от растительности, если она образуется (рис. 3, *б*; сравнить с рис. 3, *а*, *в*).



а



б

Рис. 3. Заполировка от контакта “камень о камень” на орудиях из зернистых и кристаллических пород: *а* – абразивная обработка камня, эталон № 638 из экспериментальной коллекции ИИМК РАН, увеличение $\times 500$; *б* – измельчение злаков, кварцевая ступа из экспериментов авторов, увеличение $\times 200$; *в* – шлифованная поверхность стилизованного скульптурного изображения козла из кургана у п. Красный камень (окуневская культура, Хакасия, раскопки И.П. Лазаретова), увеличение $\times 200$.

В отношении ограничений метода, протекающих из характера сырья, нами отмечено, что на рабочих поверхностях орудий из мелкозернистого песчаника в результате выкрашивания зерен не сохраняется линейных следов или они слабо выражены.

Приведенные результаты носят предварительный характер, будут дополнены и скорректированы по завершении серии экспериментов.



а



б

Рис. 4. Микроследы на экспериментальных орудиях из зернистых пород: *а* – естественно окатанная (исходная) поверхность, эталон № 23 из экспериментальной коллекции ИИМК РАН, увеличение $\times 200$; *б* – поверхность, которая использовалась для абразивной обработки кости, эталон № 23 из экспериментальной коллекции ИИМК РАН, увеличение $\times 200$.

Выражаем искреннюю благодарность сотрудникам Экспериментально-трасологической лаборатории ИИМК РАН во главе с д-р ист. наук В.Е. Щелинским за предоставленную возможность ознакомиться с эталонной коллекцией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гиря Е.Ю., Дэвлет Е.Г. Некоторые результаты разработки методики изучения техники выполнения петроглифов пикетажем // Уральский историч. вестн. 2010. № 1 (26).

Гричан Ю.В. Новые аспекты палеоэкономики в позднепалеолитических памятниках Забайкалья (по материалам поселения Варварина Гора) // Человек и пространство в культуре каменного века Евразии. Новосибирск, 2006.

Коробкова Г.Ф. Каменные и костяные орудия из энеолитических поселений южной Туркмении // Изв. АН Туркменской ССР. Вып. 3. Ашхабад, 1964 (Сер. Обществ. науки).

Коробкова Г.Ф. Применение метода микроанализа к изучению функций каменных и костяных орудий // Археология и естественные науки. Л., 1965 (МИА; № 129).

Коробкова Г.Ф. Экспериментально-трасологические разработки как комплексное исследование в археологии // Экспериментально-трасологические исследования в археологии. СПб., 1994.

Коробкова Г.Ф., Щелинский В.Е. Методика микромакроанализа древних орудий труда. Ч. 1. СПб., 1996.

Семенов С.А. Первобытная техника (Опыт изучения древнейших орудий и изделий по следам работы). М.; Л., 1957 (МИА; № 54).

Adams J., Delgado S., Dubreuil L. et al. Functional analysis of Macro-Lithic Artefacts: A Focus on Working Surfaces // Non-Flint Raw Material Use in Prehistory. Old prejudices and new directions: Proceedings of XV World Congress of the Intern. Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences. V. 11. L., 2009 (BAR; Intern. Ser. 1939).

Davis K.M. A preliminary study of the Ground Stone Tools from Muweilah, Sharjah Emirate, United Arab Emirates // Arabian archaeology and epigraphy. 1998. V. 9.

de Beaune S.A. Essai d'une classification typologique des galets et plaquettes utilisés au Paléolithique // Gallia Préhistoire. Fouilles et monuments archéologiques en France Métropolitaine. 1989. T. 31.

Dubreuil L. Long-term trends in Natufian subsistence: a use-wear analysis of ground stone tools // JAS. 2004. V. 31.

Hamon C., Plisson H. Functional analysis of grinding stones: The blinding-test contribution // Prehistoric Technology "40 years later": Functional studies and the Russian legacy held in Verona (Italy), 20–30 April 2005. L., 2008 (BAR; Intern. Ser. 1783).