

АРХЕОЛОГИЯ

Научная статья
УДК 903.2(470.21)
doi:10.37614/2949-1185.2025.4.1.013

ОПЫТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО РАСЩЕПЛЕНИЯ КВАРЦА В КАРЕЛИИ

Марк Михайлович Шахнович

Центр гуманитарных проблем Баренц региона Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», Апатиты, Россия, marksuk62@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0771-675X>

Аннотация

На территории Карелии в мезолите и неолите существовало несколько каменных индустрий: сланцевая, кварцевая и кремнево-лидитовая. Кварц как материал для изготовления орудий в каменном веке использовался на всей территории Северной Европы. В конце XX века в российской археологии сформировалось понимание, что кварц нельзя рассматривать по типологическим схемам, используемым для кремня, потому что они имеют разное кристаллическое строение. В 1992 и 1995 годах проводилось экспериментальное раскалывание кварца в Северной Карелии и на восточном берегу Онежского озера. В эксперименте использовали биполярную технику скола — самый простой вариант первичной работы с камнем, не требующий специальных навыков.

Отсутствие у кварца правильной кристаллической структуры делает ненужной традиционную для кремня схему подготовки камня к скалыванию. При ударе образуются осколки, которые по типологической схеме для кремневых орудий могут быть определены как проколки, ножи, долотовидные и геометрические микролиты. Большая часть осколков имела острые грани, которыми без дополнительной ретуши можно успешно делать разную работу. Возникает вопрос об объективности наших типологических схем для кварцевых находок.

Ключевые слова:

мезолит, Карелия, кварцевая индустрия, эксперименты, биполярная техника скола

Благодарности:

искренняя признательность за помощь А. Тарасову. Исследование выполнено в рамках госзадания Министерства науки и высшего образования РФ по теме НИР FMEZ-2024-0002 «Динамика социокультурного облика Кольского Севера в контекстах истории освоения арктического фронта России».

Для цитирования:

Шахнович М. М. Опыт экспериментального расщепления кварца в Карелии // Труды Кольского научного центра РАН. Серия: Естественные и гуманитарные науки. 2025. Т. 4, № 1. С. 133–138. doi:10.37614/2949-1185.2025.4.1.013.

ARCHEOLOGY

Original article

EXPERIMENTAL SPLITTING EXPERIENCE OF QUARTZ IN KARELIA

Mark M. Shakhnovitch

Barents Centre of the Humanities of the Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia, marksuk62@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0771-675X>

Abstract

There were several stone industries in Karelia in the Mesolithic and Neolithic: slate, quartz, and flint-lidite. Quartz was used throughout Northern Europe as a material for making lithic tools in the Stone Age. At the end of the 20th century, an understanding was formed in Russian archaeology that quartz implements cannot be classified according to the typological schemes used for flint, because these rocks have different structures. In 1992 and 1995, experimental knapping of quartz was carried out in North Karelia and on the eastern shore of Lake Onega. In the experiment, the bipolar chipping technique was used — the simplest option for primary work with a stone that does not require special skills. Quartz's lack of a proper crystal structure makes the traditional flint stone preparation scheme unnecessary. Upon impact, fragments are formed, which, according to the typology developed for flint tools, may be defined as awls, knives, *pièces esquillées* and geometric microliths. Most of the fragments had sharp edges, which could be used for different tasks without additional retouching. The question arises about the applicability of our typological schemes for quartz artefacts.

Keywords:

Mesolithic, Karelia, quartz industry, experiments, bipolar chipping technique

Acknowledgments:

The authors express their sincere gratitude to A. Tarasov for their help. The article was supported by the federal budget to carry out the state task of the Federal Research Centre "Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences" No. FMEZ-2024-0002.

For citation:

Shakhnovitch M. M. Experimental Splitting Experience of Quartz in Karelia // Transactions of the Kola Science Centre of RAS. Series: Natural Sciences and Humanities. 2025. Vol. 4, No. 1. P. 133–138. doi:10.37614/2949-1185.2025.4.1.013.

Введение

На территории Карелии и Восточной Лапландии в мезолите и неолите одновременно существовало несколько каменных индустрий (сланцевая, кварцевая и кремнево-лидитовая), различающиеся по специфике использования разного сырья. Каждая горная порода имела свою стабильную «нишу» в наборе инвентаря.

Кварц как один из основных материалов для изготовления орудий в каменном веке из-за отсутствия местных выходов кремня применялся человеком на огромной территории Северной Европы: от восточного побережья Атлантического океана до Белого моря, Ладожского и Онежского озер. В различных культурных образованиях «бескремневой зоны» роль кварца как сырья в каменной индустрии неодинакова. Выделяются зоны «восприятия» древним человеком кварца при изготовлении орудий как второстепенной горной породы и как «дублера» кремня. На мезолитических памятниках Карелии, Финляндии и материковой Лапландии кварцевую индустрию можно охарактеризовать, как «классическую». В этих регионах Фенноскандии, из-за значительной удаленности (от 250 км и более) от зон месторождений кремня и изоляции социумов, способы обработки кварца формировались и развивались самобытно. Здесь изготовление кварцевых орудий основывается на оптимальном использовании разноплановых физических характеристик широкого спектра кварцевых пород. В кварцевой индустрии исчезают «инородные» приемы и остаются только те, которые можно охарактеризовать как вытекающие из осознания структурной специфики кварца как минерала¹.



М. М. Шахнович. Национальный парк Паанаярви. 1992 год. Фото И. С. Манюхина

Если рассматривать как первый углубленный опыт анализа кварцевого материала работы финляндского археолога В. Лухо², то изучению кварцевой индустрии около семидесяти лет. Основные отличия кремневой и кварцевой индустрий происходят из-за различий в кристаллическом строении этих двух минералов. Однако, до сих пор существует ситуация, что большинством исследователей каменного века кварц воспринимается как «дублер», вынужденный «заменитель» кремня. Такой методологический подход в работе приводит к «вставке» классификационной схемы обработки кварцевого материала в устоявшиеся типологические модели для кремня. Представленные подобным образом комплексы можно коррелировать в границах «бескремневой зоны», но при сравнении с «чистыми» кремневыми коллекциями выстраиваемые построения становятся во многом некорректными, создавая ложные типологические и культурные аналогии у специалистов из других регионов, знакомых с кварцевым материалом только по публикациям.

В середине 1990-х годов в российском «кварцеведении» сформировалось понимание неоднозначности этой ситуации. В качестве одного из способов выхода из исследовательского кризиса было предложено дополнить формальные типологические построения экспериментальными исследованиями. Эти работы осуществлялись во время экспедиций в 1992 году в поселок Тунгозеро (Лоухский район РК) и в 1995 году

на полуострове Кладовец на восточном берегу Онежского озера (Пудожский район РК). Цель проводившихся опытов по раскалыванию кварца — воспроизведение простейших технологических моделей и выявление основных принципов начального этапа расщепления кварцевого сырья³ (рис.).

В конце XX – начале XXI века археологами Швеции, Испании, Южной Африки проводились интересные исследования по изучению технологии расщепления кварца, позволившие выстроить основные технологические схемы для кварцевых индустрий каменного века⁴. В России эксперименты в Карелии в конце XX века остались единственным опытом в этом направлении. Из-за незначительности числа специалистов, занимающихся вопросами каменных индустрий Восточной Фенноскандии, в свое время они не вызвали особого интереса. Но в рамках исследовательской рефлексии мы считаем необходимым снова вернуться к этой обойденной вниманием теме. В тексте статьи сопоставление наблюдений по результатам экспериментов производится исключительно с каменной индустрией мезолитических памятников Западной и Северной Карелии.

Описание эксперимента

В процессе анализа результатов работ учитывались следующие аспекты:

- несомненно, что древний мастер обладал большим опытом в производстве орудий из камня. Из-за неустойчивости навыков раскалывания нам не удалось довести процесс до этапа изготовления орудия;
- нельзя идентифицировать результаты проводимого эксперимента с древним расщеплением.

Во время экспериментов рассматриваются только общие вопросы технологической достаточности⁵.

Избранная нами наиболее простая, доминирующая на мезолитических памятниках Карелии методика раскалывания кварца может быть охарактеризована как биполярная техника скола¹. Каменным отбойником наносятся отвесные удары по грани или вершине, расположенным близко к центру ядрища, с целью его разлома⁶. Она характеризуется одновременным созданием множества плоскостей расщепления и отсутствием задачи получения сколов заранее определенной формы.

При выборе стратегии раскалывания кварца, как и в ситуации с кремнем, кроме внутренней структуры камня, необходимо учитывать его морфологические характеристики: форму, вес, размеры, состояние поверхности, внутреннюю однородность и возможные дефекты⁷. В совокупности эти параметры оказывают значительное влияние на качество конечного продукта.

Для экспериментов использовались гальки диаметром 10–20 см с кардинально разной внутренней структурой: серый, крупнозернистый, трещиноватый кварц и высококачественный молочно-белый. Нужно отметить, что если во внутренних районах Карелии сбор кварцевого сырья в прибойной линии озер не представляет особой сложности, то на восточном побережье Онежского озера хорошие кварцевые желваки встречаются редко.

Как наковальня применялась плоская плита песчаника. Выбор камня в качестве отбойника оказался не простым. Выяснилось, что, помимо веса и удобной формы, необходимо также учитывать его структуру, которая должна быть достаточно плотной. Для отбойника отбирались породы, имевшие структуру более твердую, чем у раскалываемого образца. Куски и гальки песчаника, диабаз крошились после 3–5 минут работы, что существенно снижало эффективность удара. Износ рабочей части отбойника имел вид глубоких выломов галечной корки. Находки галек с подобного рода повреждениями единично встречаются при раскопках мезолитических стоянок. Для раскалывания кварца наиболее эффективными признаны как кварцевые желваки, так и куски без валунной корки. В случае, если вес отбойника недостаточен, то удар болезненно отдается в руку. Попытки использования посредника из дерева, в качестве которого использовалась свежесрубленная сосновая ветвь (длиной 12 см и диаметром 4 см) со скошенным на острый угол концом, не увенчалась успехом — его рабочая часть быстро деформировалась, что значительно снижало силу удара.

Около места раскалывания быстро возникает слой (диаметром около 0,2 м) мелкой кварцевой крошки. Чешуйки и осколки кварца густо рассеиваются на земле по окружности на расстояние 0,5–0,6 м, а отдельные экземпляры могут отлететь на 1,2 м. Формируется четко очерченное рабочее пространство, так называемый «точок», которое имеет форму неполного круга, поскольку дебитаж за спину мастера не распространялся. При разборке культурного слоя необходимо обращать внимание на плоские камни около подобных скоплений кварца, поскольку они могли использоваться в качестве наковален.

В ходе экспериментов сформировалось мнение, что если получение правильных пропорций пластинчатой заготовки при раскалывании кварца представляется затруднительным, то нет необходимости в предварительной оббивке кварцевого желвака с целью удаления галечной корки и подготовки ударной

площадки. Отсутствие у кварца правильной кристаллической структуры делает ненужной традиционную для кремня схему подготовки желвака к скалыванию. Этим обстоятельством, а также избытком сырья можно объяснить отсутствие в мезолитических коллекциях кварцевых нуклеусов «классических» форм.

При ударе галечная корка остается только на площадке проксимального конца скола. На дистальном конце отделенного куска возникают хорошо заметные выщербины — результат контрудара, которые часто интерпретируются как следы от использования, особенно применительно к «долотовидным орудиям».

Выдержать однонаправленность снятий удастся только при хорошем качестве используемого кварцевого сырья. Если кристаллическая структура становится менее упорядоченной, что является преимущественным состоянием кварцевых пород, то ориентация раскалывания может широко варьировать. Даже при направленном скалывании с кварцевого ядрища невозможно точно представить форму будущего скола, и фактически выбирается только направление удара. Зачастую сколы откалывались не в месте удара, а с противоположной стороны. То, что удар расходится по микротрещинам, даже если они располагались перпендикулярно к его вектору, приводит к образованию «выколошей» разных геометрических форм.

При ударе по кварцевой гальке диаметром до 15 см камнем большего размера образовывалось 3–5 крупных кусков, 30–40 чешуек (дебитаж менее 1 см) и 7–15 осколков (2,5–3 см), из которых около трети имели пропорции пластинчатых отщепов и характерные признаки намеренного скола: слабовыраженный ударный бугорок с отходящей от него волнообразной фаской и четкий контур. Таким образом, чешуйки являются результатом первичного расщепления, а не вторичной обработки. Их количество по отношению к более крупным отщепам составляет примерно 8:1.

Половина полученных осколков имела острые грани (чаще всего одну), достаточные, чтобы без дополнительной подработки рабочего края использовать их для выполнения функций резанья, прокалывания, скобления. Если по негативам снятий на кремневых сколах можно реконструировать предшествующую систему расщепления, то на кварцевых отщепах в большинстве случаев мы фиксируем только схему разлома ядрища. При использовании кварца, близкого по структуре к высококачественному горному хрусталу, возможен торцовый отжим пластин с помощью посредника с подготовленной ударной площадки.

Эксперимент, проведенный с целью исследования влияния термического воздействия на кварцевое сырье перед его раскалыванием, показал, что гальки, подвергшиеся воздействию открытого огня в течение 10–15 минут, значительно легче раскалываются. Однако при этом внутренняя структура камня претерпевает существенные изменения в худшую сторону, приобретая общую хрупкость и трещиноватость, что делает прошедший нагревание кварц непригодным для изготовления орудий.

По своим свойствам кварц, как и кремнь, хрупок и чувствителен ко всякому механическому воздействию. Процесс уплощения заготовки, снятие выступов с дорсальной плоскости может производиться с помощью техники пикетажа — легкими, точечными ударами, наносимыми под разными углами к поверхности. Скребок ретушь создается ударами с брюшка, и на формовку одного крутого скребкового лезвия из 5–6 фасеток затрачивается 1–2 минуты. На основе наших экспериментов можно сделать вывод, что ретушь на рабочем крае скребков чаще всего является результатом подправки затупленного лезвия, и изначально в работе использовался естественный, необработанный край отщепа.

К вопросу о кварцевой индустрии мезолита Восточной Финноскандии

В типологических построениях для мезолитических памятников территории Восточной Финноскандии различные модификации резцовых сколов и уплощающее скалывание рассматриваются как основные приемы изготовления кварцевых орудий⁸. Результаты экспериментов по первичному расщеплению кварца позволили по новому взглянуть на эти положения.

В процессе биполярного расщепления кварца образуются осколки, которые по своим морфологическим параметрам, согласно типологической схемы для кремневых орудий, могут быть идентифицированы как проколки, ножи, долотовидные и геометрические микролиты. Часто встречаются и экземпляры с наличием «резцовой кромки», образованной одним или двумя сходящимися «резцовыми сколами». Снова возникает вопрос о том, насколько объективны наши типологические построения.

Кварцевые сколы имеют не такие острые и ровные края, как у снятий с кремневого желвака, но они более прочные и поэтому вполне приемлемые для успешного выполнения операций резанья, скобления,

сверления. Они могли заменить и кремневые ножевидные пластины во вкладышевых орудиях. Например, знаменитая находка костяного ножа из Антреа Корпилахти имела вставки из кварцевых осколков⁹.

Таким образом, структурно-текстурные характеристики кварца, а также его широкое распространение на территории Фенноскандии привели к тому, что в кварцевой индустрии эпохи мезолита почти полностью отсутствуют такие приемы вторичной обработки, как ретуширование и резцовый скол. В массовом воплощении формующую ретушь можно наблюдать только на скребках, единично — на черешковых наконечниках стрел. В остальных случаях — это следы от использования, что подтверждается трасологическим анализом¹⁰.

Находки расколотого кварца, которые определяются как местонахождения материала без культурного слоя, часто встречаются на песчаных берегах внутренних озер. Орудия среди этих сборов с поверхности единичны. Число отщепов первичного снятия (с галечной коркой) в коллекциях раскопанных мезолитических памятников не значительно — около 1–2 % от общего количества отходов производства. Также нередко встречаются при разборке культурного пласта «клады» заготовленных оббитых желваков кварца. Компактное положение *in situ* предполагает их нахождение в несохранившейся емкости. Следовательно, первичное, «пробное» раскалывание кварца, ставившее своей целью выяснение внутренних дефектов отобранного сырья и снятие галечной корки для уменьшения веса продукции, производилось на месте сбора, вне границ стоянки. Отсортированное сырье затем перемещалось на место поселения для изготовления орудий.

Из кварцевых заготовок редко удастся получить крупные орудия со значительными по длине рабочими лезвиями, но трудно согласиться с утверждением, что «кварц был некачественной породой» для производства орудий [1: 77].

Выводы

В эпоху мезолита на территории Карелии и Восточной Лапландии при раскалывании кварца использовалась считающаяся отдельным принципом расщепления¹¹ биполярная техника скола — самый простой вариант из всех возможных, не требующий специальных навыков. Для кварцевого сырья более эффективная, чем площадочная техника скола. Кроме того, биполярное раскалывание существенно расширяет возможность использования «некачественного» сырья, что делает ее наиболее приемлемой для территорий, где «первосортные» материалы отсутствуют [2: 75]. Простота данной техники иногда воспринимается как «регрессивность» [3: 111], что является, на наш взгляд, неверным определением.

Еще на начальном этапе изучения каменного века Карелии и Восточной Лапландии отмечалось, что предельное сужение сырьевого набора на памятниках эпохи мезолита региона приводит к уменьшению используемого комплекса приемов оформления поверхности изделий из камня¹². При создании кварцевых орудий ограниченно применялось только ретуширование, а в основном для работы использовались без обработки естественные грани кварцевых отщепов и осколков. Начиная с неолита можно наблюдать увеличение применяемых приемов вторичной обработки, в частности, различных способов ретуширования, заимствованных из кремневой индустрии. Незначительное поступление кремневого сырья в центральные районы Восточной Фенноскандии позволило сохраниться здесь «классической» кварцевой индустрии несколько дольше (вплоть до эпохи энеолита), чем в приморских районах.

Список сокращений

МИА — Материалы и исследования по археологии СССР. Москва. Ленинград

SMYA — Suomen Muinaismuistoyhdistyksen aikakauskirja. Helsinki

Примечания

¹ Шахнович М. М. Индустрия кварца в Северной Европе: качественный аспект // Тверской археологический сборник. 1996. Вып. 2. С. 27–33.

² Luho V. Die Askola-Kultur // SMYA. 1956. № 57. Helsinki, 301 p.

³ Шахнович М. М., Васильева Н. Б. Опыт экспериментального расщепления или новые подходы к формальной типологии кварцевой индустрии // Вестник Карельского краеведческого музея. 1995. Вып. 3. С. 23–34.

⁴ Callahan E. An evaluation of the lithic technology in middle Sweden during the Mesolithic and Neolithic. Uppsala, 1987. 73 p.; Knutson K. Making and using stone tools: The analysis of the lithic assemblages from Middle Neolithic sites with flint in Vasterbotten, Northern Sweden. Uppsala, 1988. 206 p.; Wikell R. Actions in Quartz Identities in transition- Mesolithic strategies in the Swedish province of Östergötland 2005 Stockholm: Riksantikvarieämbetet. P. 88–99; Ballin T. Quartz technology in Scottish prehistory // Scottish Archaeological Internet Report. 26 Society of Antiquaries of Scotland. 2008. P. 124–136.

- ⁵ Гирия Е. Ю. Критика экспериментально-трасологического подхода к изучению технологии расщепления // *Ad polus*. СПб.: Фарн., 1993. С. 57.
- ⁶ Техника скола — совокупность приемов, средств и навыков приложения силового импульса к определенным образом подготовленной (или нет) поверхности камня с целью отделения скола. См. Гирия Е. Ю., Нехорошев П. Е. Некоторые технологические критерии археологической периодизации каменных индустрий // *Советская археология*. 1993. № 4. С. 6.
- ⁷ Щелинский В. Е. Свойства кремневого сырья и техника изготовления орудий мустьерской эпохи // *Первобытный человек и природная среда*. М.: Наука, 1974. С. 53.
- ⁸ Песонен П. Э. Мезолитические памятники Кандалакшского берега // *Мезолитические стоянки Карелии*. Петрозаводск, 1978. С. 94–160; Филатова В. Ф. Мезолит // *Археология Карелии*. Петрозаводск, 1996. С. 36–61.
- ⁹ Matiszkainen H. Beiträge zur Kenntnis der mesolitischen Schrägscheiderpfeile und Mikrolithen aus Quarz // *ISKOS*. 1986. № 6. P. 74–98.
- ¹⁰ Шахнович М. М., Шпаковский Л. М. Стоянка Суккозеро II в Западной Карелии // *Вестник Карельского краеведческого музея*. 1993. Вып. 1. С. 3–9.
- ¹¹ Нехорошев П. Е. Технологический метод изучения первичного расщепления камня среднего палеолита. СПб.: Наука, 1999. С. 12.
- ¹² Гурина Н. Н. Древняя история Северо-Запада европейской части СССР // *МИА*. 1961. № 87. С. 38.

Список источников

1. Тарасов А. Ю. Сырьевая база индустрии макроорудий в неолите – раннем железном веке на территории Карелии // *Российская археология*. 2004. № 1. С. 77–83.
2. Тарасов А. Ю. Нуклеусы и бифасы: некоторые особенности первичной обработки окремненных пород и кварца на поселениях Карелии (неолит – ранний железный век) // *Тверской археологический сборник*. 2006. Вып. 6. С. 74–86.
3. Мурашкин А. И. Технология получения кремневых пластин на мезолитической стоянке Пост II // *Российская археология*. 2007. № 4. С. 109–120.

References

1. Tarasov A. Yu. Syr'evaya baza industrii makroorudij v neolite – rannem zheleznom veke na territorii Karelii [Raw material base of the macrotool industry in the Neolithic – early Iron Age in Karelia]. *Rossiiskaya arheologiya* [*Rossiiskaia arkheologiya*], 2004, vol. 1, pp. 77–83. (In Russ.)
2. Tarasov A. Yu. Nukleusy i bifasy: nekotorye osobennosti pervichnoj obrabotki okremnennykh porod i kvarca na poseleniyah Karelii (neolit – rannij zheleznyj vek) [Nuclei and bifaces: some features of the primary processing of silicified rocks and quartz in the settlements of Karelia (Neolithic – Early Iron Age)]. *Tverskoj arheologicheskij sbornik* [*Tver Archaeological Collection*], 2006, vol. 6, pp. 74–86. (In Russ.)
3. Murashkin A. I. Tekhnologiya polucheniya kremnevyyh plastin na mezoliticheskoy stoyanke Post II [Technology of obtaining flint plates at the Mesolithic site Post II]. *Rossiiskaya arheologiya* [*Rossiiskaia arkheologiya*]. 2007, vol. 4, pp. 109–120. (In Russ.)

Информация об авторе

М. М. Шахнович — кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник.

Information about the author

M. M. Shakhnovitch — PhD (History), Leading Researcher.

Статья поступила в редакцию 10.04.2025; одобрена после рецензирования 15.04.2025; принята к публикации 20.04.2025.
The article was submitted 10.04.2025; approved after reviewing 15.04.2025; accepted for publication 20.04.2025.