

А.П. Бородовский✉, Р.В. Давыдов, П.В. Волков

Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия
E-mail: altaicenter2011@gmail.com

Сравнение материала каменных топоров с «ушками» с Салаира и Байкала

Представлены результаты исследования каменного сырья двух топоров с «ушками», найденных на территориях, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Первый предмет найден в долине р. Суенга в Салаирских горах, второй – в Прибайкалье. Каменные топоры с «ушками» имеют широкое территориальное распространение от Прибайкалья до Западной Сибири. Минералогический анализ материалов, из которых изготовлены наиболее удаленные образцы таких изделий, никогда не проводился. Вышеуказанные исследования показали, что топоры с «ушками» из Салаира и Прибайкалья, несмотря на морфологическое и типологическое сходство, существенно различаются по составу сырья. Анализ камней, из которых изготовлены топоры с «ушками», проводился с помощью рамановской спектроскопии. В результате исследований установлено, что орудие, происходящее из долины р. Суенга, изготовлено из однородного темноокрашенного камня, состоящего почти целиком из однородного кварца с редкими включениями полевых шпатов. Найденный близ оз. Байкал топор с «ушками» изготовлен из более неоднородного по составу и структуре материала. Камень пестрый, включает светло-желтые, светло-серые и редкие черные включения. Содержит включения различных минералов, среди которых преобладают полевые шпаты (альбит, анортит). В целом материаловедческий анализ объектов из центра их распространения (Байкал) и периферии (Салаир) важен для установления в дальнейшем источников происхождения сырья и логистики его перемещения.

Ключевые слова: топоры с «ушками», Байкал, Салаир, логистика доставки каменного сырья, культурные связи.

A.P. Borodovskiy✉, R.V. Davydov, P.V. Volkov

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia
E-mail: altaicenter2011@gmail.com

Comparison of Material of Stone Axes with “Ears” from Salair and Baikal

The article presents the results of the comparative analysis of stone raw materials of two axes with “ears” that were found in the areas located at a considerable distance from each other. The one of the axes was found in the Suenga River valley in Salair Mountains, another is from the Baikal region. The distribution area of the stone axes with “ears” stretches from the Baikal region to Western Siberia. Mineralogical analysis of the rocks from which the most remote samples of such items were made has never been carried out. The above studies have shown that the axes with “ears” from Salair and Baikal, despite their morphological and typological similarity, differ significantly in the composition of the raw material. The rocks from which the axes with “ears” were made were analyzed through the Raman spectroscopy. The tool from the Suenga River valley is made of a uniform dark-colored stone consisting almost entirely of homogeneous quartz with rare inclusions of feldspars. The axe with “ears” found near Lake Baikal is made of a material more heterogeneous in composition and structure. The stone is variegated, with light yellow, light gray and rare black inclusions. It contains inclusions of various minerals, among which feldspars (albite, anortite) dominate. In general, analyses of the materials of artifacts from the center of their distribution (Baikal) and the periphery (Salair) is important for establishing the sources of raw materials and the logistics of their transportation.

Keywords: axes with “ears”, Baikal Region, Salair Mountains, logistics of stone raw material transportation, cultural links.

Введение

В начале 1970-х гг. участником Салаирской партии Новосибирской геолого-поисковой экспедиции Валерием Петровичем Куковским у с. Егорьевское Масля-

нинского р-на Новосибирской обл. (НСО) на р. Суенга был обнаружен каменный топор с «ушками» (рис. 1, I; 2, I). В середине 1990-х гг. это изделие было передано для археологических исследований одному из авторов настоящей публикации (А.П. Бородовскому).



Рис. 1. Расположение находок топоров с «ушками».
1 – Салаир; 2 – Байкал; 3 – Обь-Енисейский канал; 4 – Средняя Конда.

Размеры предмета составляют $24,5 \times 8,5 \times 5,5$ см, вес 2 кг. Размеры объемных выступающих ушек составляют $1,5 \times 1,0$ см. Форма ушек коническая. Одно из них обломано у основания. Материал изделия – черный (асфальтового цвета) плотный камень. Поверхность орудия обработана в технике пикетажа с подшлифовкой. В верхней «обушковой» части изделия над выступающими боковыми «ушками» расположено зигзагообразное углубление. Оно находится с одной из сторон инструмента у обломанного бокового ушка. Еще два коротких прямых нареза находятся на окончании «пятки» предмета. Лезвие инструмента хорошо зашлифовано с двух сторон. Его лицевая сторона является выгнутой, а оборотный край слегка вогнутый внутрь.

Аналогичные салаирской находке изделия на основе морфологических признаков получили в археологической литературе различное наименование: «поперечное тесло» и «топор с выступами» [Чернецов, 1953, с. 10–11], «мотыга с цапфами» [Фосс, 1952, с. 197], «массивное тесло» [Гришин, 1980, с. 264–265], «топоры с ушками у обушка» [Мочанов, 1977, с. 211, 245], «топор с ушками» [Конопацкий, 1982, с. 29], «цапфенные топоры» [Липнина, Лохов, Медведев, 2013, с. 71]. Различие в наименованиях артефактов объясняется тем, что их анализ и классификация проводились на основе только



Рис. 2. Каменные топоры с «ушками» с Салаира и Байкала.
1 – орудие с Салаира; 2 – орудие с Байкала.

данных морфологии, без учета трасологической информации об их использовании. Первый экспериментально-трасологический анализ серии образцов изделий данного типа был произведен в начале 1980-х гг. [Волков, 1986]. Функциональное назначение изученного набора орудий было определено как инструментарий для прорубания и формирования прорубей при зимней рыбалке. Попытка преодолеть разнородную морфологическую типологизацию находок, которой пользовались археологи в XX в., была предпринята сотрудниками Иркутского государственного университета и Иркутской лаборатории археологии и палеоэкологии ИАЭТ СО РАН [Липнина, Лохов, Медведев, 2013]. Предложенная ими схема типологии предполагает достаточно сложную многоуровневую классификацию изучаемых артефактов, подчеркивается «многоаспектная сложность проблемы», предвидят исследователи и «неизбежную предстоящую активацию ее разработки. Практически все основные регламентные позиции георхеологического исследования можно считать означенными, но оставшимися открытыми: 1) география топоров с “ушками” пока выглядит интересным палеотехнотопографическим наброском; 2) вопросы геостратиграфии “корневого” начала развития стратегии цапфенных топоров, максимума их развития, финала цапфенных технологий или неких модификаций даже не выведены к возможным решениям; 3) проблемы эпицентра рождения и ре-

лизации техноморфологической идеи (“палеокультурный импульс”) топоров с “ушками” на широтных пространствах в несколько тысяч верст протяженности, возможных влияний и палеокультурных заимствований могут сегодня быть лишь вольно предположены» [Там же, с. 95].

Материалы и методы

Учитывая все эти регламентные позиции по топорам с «ушками» авторами было принято решение провести сравнение каменного материала предмета из Салаира (рис. 2, 1) с аналогичным по морфологии изделием с Байкала (образец предоставлен П.В. Волковым) (рис. 2, 2). Следует подчеркнуть, что трасологическое исследование этих предметов также выявило их функциональную идентичность.

Материал орудий проанализирован Р.В. Давыдовым методом рамановской спектроскопии на микроскопе M532/785 («Спектр-М») лаборатории «Цифра» ИАЭТ СО РАН. Спектральный диапазон прибора – 100–4000 см⁻¹, входная щель 20 мкм. Использован лазер с длиной волны 532 нм (мощность 50 мВт). Время набора спектра 62–124 сек., в зависимости от типа анализируемого вещества.

В результате изучения поверхности орудия с Салаира (образец 1; проанализировано 6 точек) установлено, что материал, использованный для его изготов-

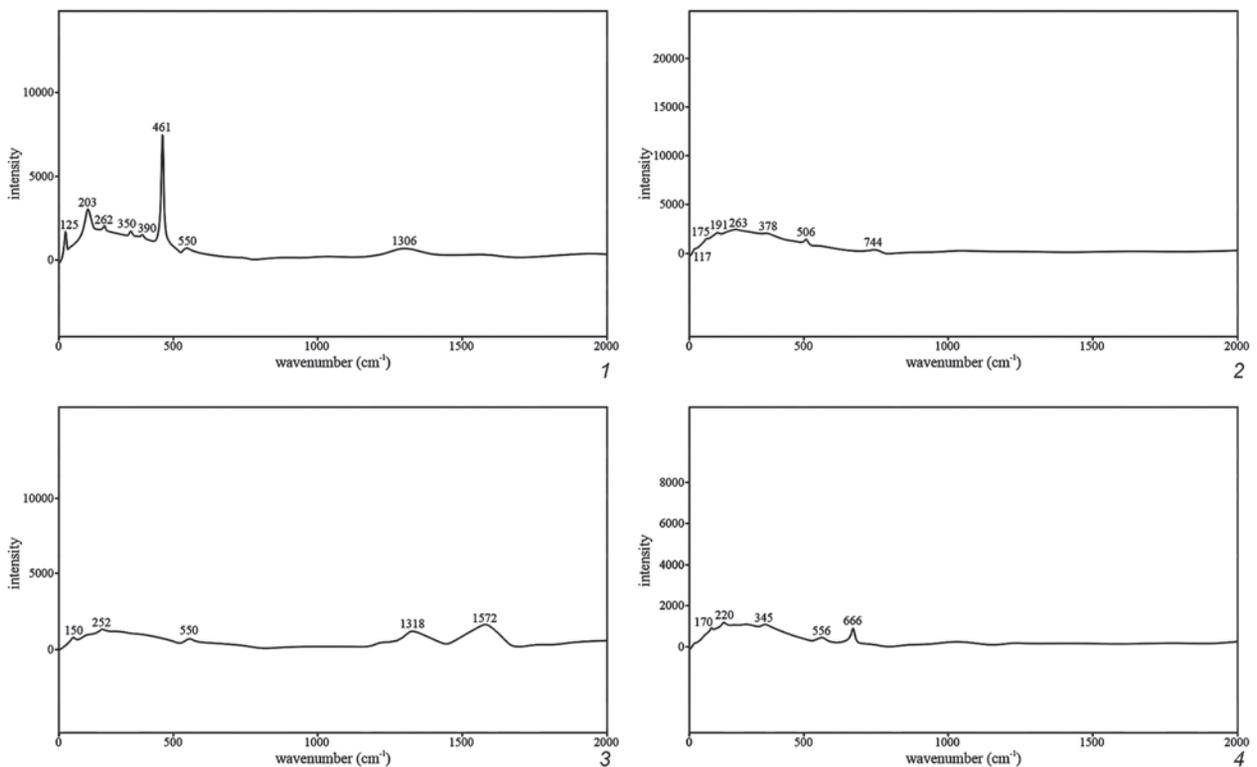


Рис. 3. Результаты анализа материала орудий методом рамановской спектроскопии.

1 – кварц со включениями полевых шпатов и кристаллизованного углерода; 2 – полевые шпаты; 3 – материал с кристаллизованным углеродом; 4 – материал с оксидом железа. 1 – орудие 1; 2–4 – орудие 2.

ления, гомогенен по своей структуре и состоит преимущественно из кварца темного цвета. Полученные спектры, отражающие состав камня, во всех случаях демонстрируют наличие пиков 125, 203, 262, 350, 390, 461 см^{-1} , которые указывают на присутствие кварца [Wojcieszak, Wadley, 2019, fig. 2]. Также выявлены небольшие включения полевых шпатов (пик 550 см^{-1}) и следы наличия кристаллизованного углерода, который формируется при минерализации камня (пик 1 306 см^{-1} ; рис. 3, 1) [Martínez-Arkarazo et al., 2007, p. 353; Freeman et al., 2008, fig. 7].

В результате изучения поверхности орудия с Байкала (образец 24, проанализировано 11 точек) определено, что его материал существенно отличается от предыдущего. Его структура неоднородна, встречаются включения различных минералов. В составе породы светло-желтого и серого цвета доминируют полевые шпаты (альбит, анортит), на присутствие которых указывают характерные спектры с яркими пиками 506 см^{-1} (рис. 3, 2) [Freeman et al., 2008, tabl. 4, fig. 7]. Также встречаются зерна кварца, которые идентифицируются на спектрах по ярким пикам 461 см^{-1} [Wojcieszak, Wadley, 2019, fig. 2]. Кроме того, в черных включениях зафиксированы крупные включения кристаллизованного углерода. На спектрах они имеют яркие пики 1 318 и 1 572 см^{-1} (рис. 3, 3) [Martínez-Arkarazo et al., 2007, p. 353; Maslova et al., 2012]. В одном случае обнаружено присутствие оксидов железа (магнетита или маггемита). Факт их наличия установлен по пикам 345, 556 и 666 см^{-1} на спектре (рис. 3, 4) [Hanesch, 2009].

Обсуждение материалов

Проведенный анализ сырья каменных топоров с «ушками» с Салаира и Байкала (рис. 3) показал существенные отличия материалов, использованных для изготовления морфологически и функционально близких предметов. Интерпретировать такой результат можно как отражение значительных расстояний между отобранными образцами изделий. Для территории Западной Сибири находки каменных топоров с «ушками» локализованы пока слишком незначительно и неравномерно. Более или менее компактно они выявлены в районе Средней Конды (см. рис. 1, 4) [Беспрозванный, 1997; Липнина, Лохов, Медведев, 2013, с. 77, рис. 1], тогда как для Обь-Енисейского междуречья известна только одна случайная находка (см. рис. 1, 3) такого изделия [Чернецов, 1953, с. 9; Липнина, Лохов, Медведев, 2013, с. 77, рис. 1]. Таким образом, выявление каменного топора с «ушками» на р. Суенге (Маслянинский р-н НСО) в предгорьях Салаира является одним из первых случаев присутствия этих артефактов на юге Западной Сибири (см. рис. 1, 1).

В свою очередь, указанный пространственный контекст такой находки не только существенно рас-

ширяет юго-западную географию распространения каменных топоров с «ушками», но и позволяет искать ответы на целый ряд важных вопросов. Во-первых, поиски сведений об отдельных находках топоров с «ушками» в настоящее время становятся реальностью, в отличие от недавнего прошлого, когда это было лишь «достоверными слухами» [Липнина, Лохов, Медведев, 2013, с. 75]. Во-вторых, наличие данных о топографии и геоморфологических признаках рельефа, где обнаружены такие находки, требуют выяснения причин и мотивации появления топоров с «ушками» на достаточно удаленных территориях от мест их основной концентрации. В-третьих, анализ состава сырья каменных топоров с «ушками», происходящих из удаленных друг от друга локаций, позволяет выяснить вопросы сходства и различия материалов, использованных для их изготовления. В связи с материаловедческими характеристиками таких орудий соотнесение их с местными или значительно удаленными источниками сырья явно уже вписываются в культурно-логистический контекст. Например, для Забайкалья протяженность маршрутов доставки сырья для изготовления каменных орудий, могла составлять более 1 000 км [Demonterova et al., 2024]. Такая логистика существовала на протяжении длительных периодов.

В этом пространственно-временном формате находка топора с «ушками» на Салаире (р. Суенга) вполне сопоставима с расстояниями, на которые транспортировалось каменное сырье в Восточной Сибири. Такие артефакты в целом можно рассматривать как косвенные признаки наличия эпизодических культурных связей территории юга Западной Сибири с регионами близкими к Байкалу на протяжении ряда периодов.

Заключение

Рассматривая находку каменного топора с «ушками» на р. Суенга (Маслянинский р-н НСО) на Салаире в контексте пространственного распространения таких изделий, следует признать, что этот артефакт на настоящий момент маркирует юго-западную периферию встречаемости данных орудий за Уралом. Появление каменного топора с ушками на западном Салаире можно связывать как с севером Западной Сибири (среднее течение р. Конды), так и с Восточной Сибирью (Прибайкалье) (см. рис. 1). В первом случае проникновение этого артефакта может быть связано как с транзитом таких предметов из Восточной Сибири на север Западной Сибири, так и в обратном направлении (с севера на юг Западной Сибири). Во втором случае не исключен вариант поэтапного поступления изделия непосредственно из Восточной Сибири. Однако в обоих случаях ранее известная находка каменного топора с «ушками» при строительстве Обь-Енисейского канала, вероятно, будет

тем пунктом, который маркирует логику распространения этих изделий с востока Сибири на ее более западные и северные территории. Демонстрация различия качества исходного сырья, использованного для изготовления каменных топоров с «ушками» с Салаира и Байкала, в свою очередь, обозначает проблему создания базы данных материала этих орудий. Поскольку именно такие данные позволяют рассматривать вопросы местного или импортного происхождения этих изделий, а также определения расположения источников сырья и масштабов логики распространения этих предметов.

Благодарности

Трасологические исследования выполнены в рамках Госзадания НИР ИАЭТ СО РАН, проект № FWZG-2022-0006 «Комплексные исследования древних культур Сибири и сопредельных территорий: хронология, технологии, адаптация и культурные связи». Исследования методом рамановской спектроскопии выполнены в рамках научной деятельности лаборатории «Цифра» ИАЭТ СО РАН, проект № FWZG-2022-0009 «Цифровизация процессов изучения древнейшей и древней истории Евразии».

Список литературы

Беспровзванный Е.М. Мезолит таежной зоны Западной Сибири: (Предварительные итоги изучения) // Охранные археологические исследования на Среднем Урале. – 1997. – Вып. 1. – С. 26–38.

Волков П.В. Экспериментально-трасологическое исследование «топоров с ушками» // Изв. СО АН СССР. Сер.: История, филология и философия. – 1986. – Вып. 1. – С. 45–49.

Гришин Ю.С. Некоторые случайные находки из Забайкалья // СА. – 1980. – № 1. – С. 264–266.

Конопацкий А.К. Древние культуры Байкала. – Новосибирск: Наука, 1982. – 176 с.

Липнина А.Е., Лохов Д.Н., Медведев Г.И. О каменных топорах «с ушками» – цапфенных топорах Северной Азии // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер.: Геоархеология. Этнология. Антропология. – 2013. – № 1 (2). – С. 71–101.

Мочанов Ю.А. Древнейшие этапы заселения человеком Северо-Восточной Азии. – Новосибирск: Наука, 1977. – 264 с.

Фосс М.Е. Древнейшая история севера европейской части СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 280 с. – (МИА; № 29).

Чернецов В.Н. Древняя история Нижнего Приобья // Древняя история Нижнего Приобья. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – С. 7–71. – (МИА; № 35).

Demonterova E.I., Tetenkin A.V., Ivanov A.V., Lebedev V.A., Shergin D.L., Pashkova G.V. Provenance of the pumice manuports from archaeological sites at the Vitim River, East Siberia, Russia // *Archaeological Research in Asia* – 2024. – Vol. 38:100513. – P. 1–10. – doi:10.1016/j.ara.2024.100513

Freeman J.J., Wang A., Kuebler K.E., Jolliff B.L., Haskin L.A. Characterization of natural feldspars by Raman spectroscopy for future planetary exploration // *The Canadian Mineralogist*. – 2008. – N 46 (6). – P. 1477–1500.

Hanesch M. Raman spectroscopy of iron oxides and (oxy) hydroxides at low laser power and possible applications in environmental magnetic studies // *Geophysical J. Intern.* – 2009. – N 177 (3). – P. 941–948.

Martínez-Arkarazo I., Angulo M., Bartolome L., Etxebarria N., Olazabal M.A., Madariaga J.M. An integrated analytical approach to diagnose the conservation state of building materials of a palace house in the metropolitan Bilbao (Basque Country, North of Spain) // *Analytica Chimica Acta*. – 2007. – N 584. – P. 350–359.

Maslova O.A., Ammar M.R., Guimbretiere G., Rouzaud J.-N., Simon P. Determination of crystallite size in polished graphitized carbon by Raman spectroscopy // *Physical Review B*. – 2012. – N 86 (13): 134205. – P. 1–5.

Wojcieszak M., Wadley L.A. Raman micro-spectroscopy study of 77,000 to 71,000-year-old ochre processing tools from Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa // *Heritage Science*. – 2019. – N 7 (1): 24. – P. 1–14.

References

Besprozvannyi E.M. Mezolit taezhnoi zony Zapadnoi Sibiri: (Predvaritel'nye itogi izucheniya). *Okhrannyye arkhеologicheskіe issledovaniya na Srednem Urale*, 1997. No. 1. P. 26–38. (In Russ.).

Chernetsov V.N. Drevnyaya istoriya Nizhnego Priob'ya. MIA, No. 35, Moscow: AS USSR, 1953. P. 7–71. (In Russ.).

Demonterova E.I., Tetenkin A.V., Ivanov A.V., Lebedev V.A., Shergin D.L., Pashkova G.V. Provenance of the pumice manuports from archaeological sites at the Vitim River, East Siberia, Russia. *Archaeological Research in Asia*, 2024. Vol. 38: 100513. P. 1–10. doi:10.1016/j.ara.2024.100513

Foss M.E. Drevneishaya istoriya severa evropeiskoi chasti USSR. MIA, No. 29. Moscow: AS USSR, 1952. 280 p. (In Russ.).

Freeman J.J., Wang A., Kuebler K.E., Jolliff B.L., Haskin L.A. Characterization of natural feldspars by Raman spectroscopy for future planetary exploration. *The Canadian Mineralogist*, 2008. No. 46 (6). P. 1477–1500.

Grishin Y.S. Nekotorye sluchainye nakhodki iz Zabaikal'ya. *Sovetskaya arkhеologiya*, 1980. No. 1. P. 264–266. (In Russ.).

Hanesch M. Raman spectroscopy of iron oxides and (oxy) hydroxides at low laser power and possible applications in environmental magnetic studies. *Geophysical J. Intern.*, 2009. No. 177 (3). P. 941–948.

Konopatskii A.K. Drevnie kul'tury Baikala. Novosibirsk: Nauka, 1982. 176 p. (In Russ.).

Lipnina A.E., Likhov D.N., Medvedev G.I. O kamennykh toporakh «s ushkami» – tsapfennykh toporakh Severnoi Azii. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Geoarkhеologiya. Etnologiya. Antropologiya*, 2013. No. 1 (2). P. 71–101. (In Russ.).

Martínez-Arkarazo I., Angulo M., Bartolome L., Etxebarria N., Olazabal M.A., Madariaga J.M. An integrated analytical approach to diagnose the conservation state of building materials of a palace house in the metropolitan Bilbao (Basque Country, North of Spain). *Analytica Chimica Acta*, 2007. No. 584. P. 350–359.

Maslova O.A., Ammar M.R., Guimbretiere G., Rouzaud J.-N., Simon P. Determination of crystallite size in polished graphitized carbon by Raman spectroscopy. *Physical Review B*, 2012. No. 86 (13):134205. P. 1–5.

Mochanov Y.A. Drevneishie etapy zaseleniya chelovekom Severo-Vostochnoi Azii. Novosibirsk: Nauka, 1977. 264 p. (In Russ.).

Volkov P.V. Eksperimental'no-trasologicheskoe issledovanie «toporov s ushkami». *Izvestiya SB AS USSR. Ser.: Istorii, filologii i filosofii*, 1986. No. 1. P. 45–49. (In Russ.).

Wojcieszak M., Wadley L.A. Raman micro-spectroscopy study of 77,000 to 71,000-year-old ochre processing tools from Sibudu, KwaZulu-Natal, South Africa. *Heritage Science*, 2019. No. 7 (1):24. P. 1–14.

Бородовский А.П. <https://orcid.org/0000-0002-6312-1024>

Давыдов Р.В. <https://orcid.org/0000-0001-6580-2811>

Волков П.В. <https://orcid.org/0009-0007-8511-9623>

Дата сдачи рукописи: 16.06.2024 г.