

УДК 902«6325»(517.3)

ББК 63.442.12(5Мон)

Опыт изучения перфорированной слюды из комплекса начального верхнего палеолита Монголии: трасологический анализ и датирование $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ методом

*А.М. Хаценович¹, Л.В. Зоткина¹, Р.А. Шелепаев^{2,3}, Я.Ю. Шелепов^{2,3},
Б. Гунчинсурэн⁴, Д. Одсурэн⁴, Е.П. Рыбин¹, Д.У. Олсен⁵*

¹ Институт археологии и этнографии Сибирского отделения Российской академии наук (Новосибирск, Россия)

² Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН (Новосибирск, Россия)

³ Новосибирский государственный университет (Новосибирск, Россия)

⁴ Институт археологии Академии наук Монголии (Улан-Батор, Монголия)

⁵ Университет Аризоны (Тусон, США)

Study of Perforated Mica from the Initial Upper Paleolithic Complex in Mongolia: Traceological Analysis and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Dating

*A.M. Khatsenovich¹, L.V. Zotkina¹, R.A. Shelepaev^{2,3}, Ya.Yu. Shelepov^{2,3},
B. Gunchinsuren⁴, D. Odsuren⁴, E.P. Rybin¹, D.W. Olsen⁵*

¹ Institute of Archaeology and Ethnography of the Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia)

² V.S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy of the Siberian Branch, Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russia)

³ Novosibirsk State University (Novosibirsk, Russia)

⁴ Institute of Archaeology of Academy of Science of Mongolia (Ulaanbaatar, Mongolia)

⁵ University of Arizona (Tucson, USA)

Иногда в археологическом контексте могут быть обнаружены удивительные находки, которые не поддаются изучению классическими методами в силу своей уникальности. Небольшая тонкая пластина слюды со сверлением была обнаружена в 2015 г. на памятнике Харганын-Гол-5 в Северной Монголии. Комплекс горизонта 5, в контексте которого она найдена, определен нами как начальный верхний палеолит, датируемый временем около 38 тыс. лет назад (некалиброванных). Поскольку ни в один типологический ряд по украшениям эта пластина слюды не попадает, ее определили как предмет неутилитарного назначения. Использование слюды человеком фиксируется только с неолита, когда ее стали добавлять в тесто для керамики, а позднее, в Средневековье, она стала предметом торговли, поскольку использовалась в качестве оконных «стекло». Ее появление в комплексе начального верхнего

Sometimes the specific artefacts can be found in archaeological context that cannot be studied in the frame of classic approaches and methods because of their peculiarity. Small thin perforated flakelet of mica was found at the Kharganyn Gol 5 site in Northern Mongolia in 2015. Complex of horizon 5 where this flakelet was revealed, is determined as Initial Upper Paleolithic and dated to 38 000 years ago (uncalibrated). Since this finding does not fall within any typo-list of personal ornaments, we determined her as the non-utilitarian item. The usage of mica is known since Neolithic time, when ancient human added her pieces to the clay for ceramic. Later, during the Medieval Ages, mica became a good for trade, because it was used instead of window glass. Appearance of mica in Initial Upper Paleolithic context set a task to verify its anthropogenic modification, and, since the type of this particular mica — muscovite — is quite rare material,

Аналитическая часть работы выполнена при поддержке гранта РФФИ № 17-06-00591 «Селенгинский коридор»: палеоклиматические и петрологические условия функционирования миграционного пути в восточной части Центральной Азии в среднем — верхнем палеолите»; лабораторные литохимические исследования выполнены в рамках государственного задания ИГМ СО РАН; трасологический анализ выполнен при поддержке гранта РФФИ № 18-39-20003 «Палеотехнологии в среднем-верхнем палеолите Северной и Центральной Азии как динамическая система: изменения и взаимодействие составных частей».

палеолита поставило задачу доказать ее антропогенную модификацию, а поскольку слюда этого типа – мусковит — является довольно редкой, представилась возможность определить, откуда она была привнесена в бассейн Средней Селенги. Однако простого определения ее химического состава оказалось недостаточно. В статье мы приводим пример изучения этого предмета с позиций трасологии и геохимии. Впервые для территории Центральной Азии с помощью датирования $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ методом стало возможным определить источник происхождения каменного сырья. Экспериментальное перфорирование мусковита также осуществляется впервые в мировой практике и выявляет специфику модификации этого типа сырья.

Ключевые слова: Монголия, начальный верхний палеолит, трасология, $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ метод, неутилитарное назначение, слюда.

DOI 10.14258/izvasu(2019)6-18

Транспортировка каменного сырья или готовых изделий из него на значительные расстояния являлась неотъемлемой частью экономики человека в среднем и особенно верхнем палеолите. Каменное сырье, используемое на постоянной основе для изготовления определенных типов орудий, когда его первичные или аллювиальные источники вблизи стоянки отсутствуют, но известны на определенном расстоянии от нее, позволяет очертить домашний ареал популяции — носителя рассматриваемого комплекса. Наиболее яркие примеры известны уже в раннем верхнем палеолите. Однако в так называемых переходных индустриях и комплексах начального этапа верхнего палеолита в Южной Сибири и Центральной Азии перенос сырья был связан преимущественно с символическим поведением, а именно с изготовлением украшений. Наиболее ярким примером являются украшения из слоя 11 Денисовой пещеры, серпентин-антигорит для которых, приуроченный к гипербазитовым телам, был транспортирован, очевидно, в виде пластин-заготовок из северо-западных районов Монголии [1, 2]. В самой Монголии также фиксируются неутилитарные предметы, преимущественно бусины округлой формы, перфорированные по центру и изготовленные из скорлупы яиц азиатского страуса [3]. Недавняя находка нетипичного неутилитарного предмета на севере Монголии, на стоянке Харганын-Гол-5, позволяет расширить представление об использовании различных типов сырья и технологии его обработки.

Многослойный объект Харганын-Гол-5 был обнаружен в долине одноименной реки, правом притоке Селенги в Северной Монголии в 2012 г.

we spotted an opportunity to identify the original location, from which it was transported to Middle Selenga Basin. However, the only analysis of mica chemical composition was insufficient. Here we give an example of complex multidisciplinary study of mica item from the traceological and geochemical points of view. For the first time at the territory of Central Asia the source of stone raw material was determined by $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating. The experimental perforating of muscovite is carried out first time in the world experimental archaeology and it draws out the specifics of this raw material modification.

Key words: Mongolia, Initial Upper Paleolithic, traceology, $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating, non-utilitarian item.

(49° 14' 2,5" с.ш.; 103° 2' 58,5" в.д., datum WGS84). Стоянка приурочена к делювиальному шлейфу, вытянутому с северо-запада на юго-восток на высоте 1100 м над уровнем моря, угол склона около 15°. Полученный в ходе раскопок стратиграфический профиль включает семь литологических слоев, отложения каждого из них содержат отдельные археологические горизонты: слои 7 и 6 — терминальный средний палеолит, слой 5 — начальный верхний палеолит, слой 4 — средний/поздний верхний палеолит, слой 3 — финальный верхний палеолит, слой 2 вмещал в себя, вероятно, смешанную индустрию времени молодого дриаса.

Для нижней части слоя 5 была получена дата (NSKA-23064) 38716 ± 150 л.н. Пробоподготовка проводилась в Центре геохронологии кайнозоя Института археологии и этнографии СО РАН, датирование производилось в Университете Джорджии [5].

Материалы и методы

В комплексе горизонта 5 памятника Харганын-Гол-5 технология расщепления представлена плоскостными ядрищами для получения укороченных пластин и отщепов, подпризматическими и торцовыми нуклеусами для производства пластинок. Леваллуазскую технологию характеризуют нуклеусы классический черепаховидный и конвергентный, а также отдельные леваллуазские отщепы с ортогональной и слабо конвергентной огранкой дорсальной поверхности. Орудийный набор типичный верхнепалеолитический: симметричное острие на пластине, пластинки с притупленным краем, концевые скребки, скребла, унифасиальные ножи, струги и скобели, пластины с вентральной

ретушью, проколки и провертки, выемчатые и шиповидные изделия. С одной стороны, орудийный набор указывает на культурно-хронологическую принадлежность комплекса к начальному верхнему палеолиту. В то же время отмечается существенное отличие в технологии расщепления от классических комплексов этого этапа в долине р. Толбор [5]. Деталь, сближающая комплекс горизонта 5 памятника Харганын-Гол-5 с комплексами пластинчатого начального верхнего палеолита, — присутствие предмета неутилитарного назначения в виде тонкой пластинки слюды с антропогенным перфорированием.

Состав мусковита и кристаллохимические коэффициенты в пересчете на 11 атомов кислорода

Точка	SiO ₂	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Всего
PA1-1	44.61	0.264	0.025	31.88	5.79	0.059	0.645	0.009	0.531	9.19	93.01
PA1-3	41.02	0.282	0.018	32.25	5.61	0.062	0.755	0.019	0.441	8.74	89.2
PA1-9	41.83	0.272	0.008	30.85	5.56	0.055	0.777	0.009	0.565	9.31	89.23
	Si	Ti	Cr	Al	Fe	Mn	Mg	Ca	Na	K	Всего
PA1-1	3.101	0.014	0.001	2.612	0.337	0.003	0.067	0.001	0.072	0.815	7.022
PA1-3	2.98	0.015	0.001	2.762	0.341	0.004	0.082	0.001	0.062	0.81	7.059
PA1-9	3.048	0.015	0	2.649	0.339	0.003	0.084	0.001	0.08	0.865	7.085

В ходе изучения следов изготовления отверстий на фрагментах слюды применялся металлографический микроскоп Olympus BMHJ с системой ДИК (дифференциально-интерференционный контраст). Наблюдения производились при различных увеличениях (от 50 до 200 крат), чтобы зафиксировать микро- и макропризнаки. Таким образом, в основе исследования лежал классический подход С.А. Семенова — Л. Кили [7, 8]. Для фиксации следов искусственной обработки на микроуровне был использован металлографический микроскоп Olympus BMHJ с системой насадок и фотоаппарат Canon EOS 1000D, а также объектив EF-S 60 mm Macro f/2.8 USM для фиксации следов на макроуровне. Была проведена небольшая серия экспериментов, главной задачей которых было определение возможностей получения отверстий в тонком фрагменте слюды, а также сопоставление полученных экспериментальным путем данных со следами на самом артефакте. Из-за крайней хрупкости фрагменты слюды не подвергались очищению, кроме как при помощи воздуха (специальной груши для очистки оптики), однако это не повлияло на результаты трасологического исследования, так как в данном случае внимание сосредотачивалось не на заполировках, а на других значимых признаках.

Результаты

В результате ⁴⁰Ar/³⁹Ar геохронологического исследования мусковита было получено плато (~98% выде-

Обнаруженный артефакт изготовлен из мусковита — светлой слюды, месторождения крупных кристаллов которой относятся к разным типам: это метаморфогенные жилы альпийского типа и разнообразные пегматиты, связанные с кислыми и средними магматическими породами. Химический состав мусковита был определен микронзондовым анализом (табл.). Для определения возраста пород Ar-Ar методом одна мономинеральная проба мусковита массой 12,94 мг была изучена в Аналитическом центре ИГМ СО РАН. ⁴⁰Ar/³⁹Ar геохронологические исследования методом ступенчатого прогрева проводились по методике, описанной A.V. Travin и др. [6].

ленного ³⁹Ar) с датой в 127,7±1,0 млн лет. Полученное плато может быть интерпретировано как возраст формирования мусковита. Плато соответствует возрасту формирования мусковита из Октябрьского месторождения в Забайкалье [9].

Геологическая ситуация, аналогичная Октябрьскому проявлению мусковита, встречается на территории Заганского и Малханского хребтов Забайкалья, а также хребта Бутэлийн-Нуру Северной Монголии, расположенного в 50 км от устья р. Харганын-Гол. На этой территории могут или могли существовать неизвестные рудопоявления мусковита, таким образом, ближайшим местом, откуда мусковит мог попасть на стоянку Харганын-Гол-5, теоретически можно было бы предполагать западную оконечность хр. Бутэлийн-Нуру. Однако пока месторождения мусковита здесь не датированы, следует считать, что материал для просверленного артефакта был доставлен как самое дальнее — из месторождения Октябрьское (см. рис. 1), как ближайшее — хребет Бутэлийн-Нуру.

Трасологическое исследование показало, что отверстия на расслоившейся слюде появились в результате специальной подготовки поверхности путем сверления. На это указывает как набор трасологических признаков этого отверстия в сравнении с другими повреждениями естественного происхождения (см. рис. 2.- 1-7), так и сама специфика породы.

Отверстия на всех обнаруженных фрагментах слюды имеют ровные очертания, практически пра-



Рис. 1. Карта расположения памятника Харганын-Гол-5 и месторождения Октябрьское

вильной округлой формы (см. рис. 2.-1). Но эта порода представляет собой довольно хрупкий и мягкий материал. Кроме того, из-за слоистости и неплотного прилегания тончайших слоев породы друг к другу хрупкость ее выше. При этом материал пластичен. Естественное нарушение целостности слоев слюды в результате тафономизации или других природных процессов повлекло бы за собой хаотичное разрушение слюды либо края отверстия имели бы крайне нерегулярный характер.

Учитывая свойства породы, можно предположить, что физическое воздействие, необходимое для появления отверстия в слюде, повлекло бы нарушение целостности всего фрагмента. Довольно сложно представить такую природную ситуацию, в которой могло бы появиться практически идеальной формы регулярное отверстие в одной точке, но при этом не нарушена целостность остальной части фрагмента. Дополнительным аргументом в пользу антропогенного объяснения являются линейные микроследы, окаймляющие кромку отверстий (см. рис. 2.-2-7).

В ходе экспериментов были предприняты попытки проткнуть слюду, не прибегая к технике сверления, однако сочетание таких качеств, как хрупкость и пластичность породы, не позволяет получить отверстие, не нарушая целостности материала вокруг точки контакта с инструментом. Кроме того, оптимальным способом работы со слюдой является использование опоры, иначе она начинает распадаться по слоям или трещинам. Эксперименты по прокалыванию слюды тонким деревянным острием показали, что таким образом можно получить достаточно

регулярное отверстие с характеристиками, схожими с археологическими данными, однако в результате прокалывания на поверхности слюды образуются выразительные трещины, исходящие из точки контакта с инструментом (см. рис. 2.-6). Подобных трещин не фиксируется на археологическом артефакте, что позволяет исключить этот способ получения отверстия в данном случае (см. рис. 2.-1).

Регулярные края и почти правильная форма отверстий на археологических фрагментах слюды, а также параллельные линейные следы по краю (см. рис. 2.-2-3, 5) указывают на использование техники сверления. Загнутый край отверстий (см. рис. 2.-5) объясняется пластичностью слюды. Так, в ходе экспериментов было установлено, что при сверлении в процессе нарушения целостности обрабатываемой поверхности в первую очередь происходит залом материала вокруг образовавшегося отверстия — края заггибаются вовнутрь (см. рис. 2.-9). Механизм деформации последующих слоев слюды такой же. В результате сверления вокруг отверстия в каждом слое образуется загнутый край, на котором фиксируются тонкие параллельные друг другу линейные следы, указывающие на вращательный характер движения орудия.

Обсуждение и заключение

Серия экспериментов по сверлению фрагмента слюды около 1 мм толщиной (см. рис. 2.-12) показало, что каменные острия менее 1 мм диаметром (в самой узкой точке) при сверлении не позволяют получить регулярные отверстия округлой формы в тех случаях, когда рабочая часть имеет выступающие элементы рельефа (см. рис. 2.-11). Это связано с момен-

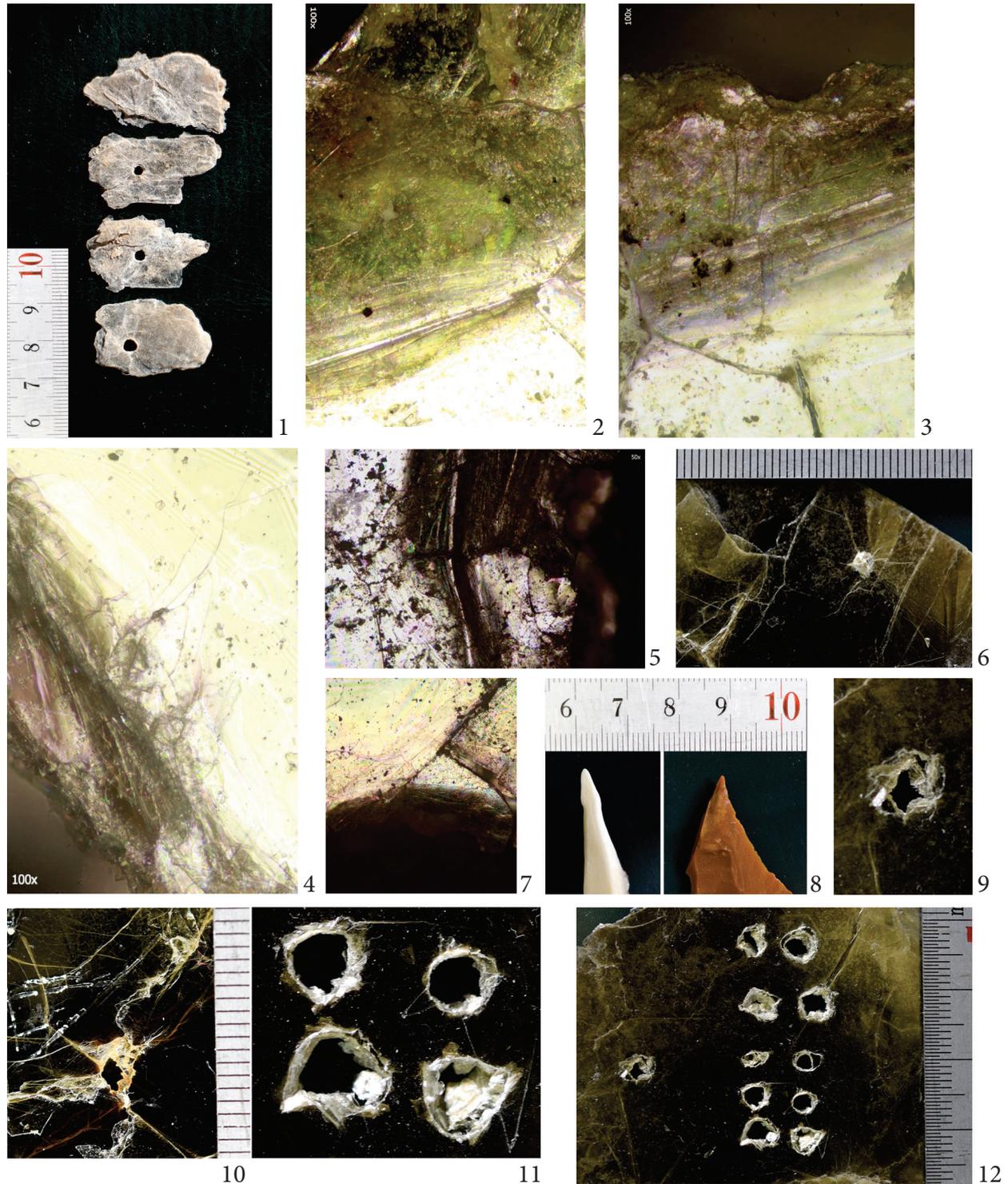


Рис. 2. Трасологическое изучение пластины слюды из горизонта 5 памятника Харганын-Гол-5: 1 — пластина слюды, разделившаяся в процессе изучения послойно на 4 части; 2–5, 7 — макросъемка следов сверления на исходном образце; 6, 8–9, 11–12 — экспериментальное перфорирование слюды; 10 — естественное отверстие в экспериментальном образце

том нарушения последнего слоя слюды в ходе сверления. Поскольку прилагаемые усилия остаются прежними, а сопротивляемость материала уменьшается в ходе нарушения целостности слоев в точке контакта с орудием, то в последние, самые хрупкие

слои слюды рабочая часть острия проникает резким движением, как бы проваливаясь. Когда это происходит, стенки отверстия, до сих пор довольно ровные, надламываются в тех участках, где острие расширяется, принимая форму выступающих участков этой

части орудия, меняя форму отверстия (см. рис. 2.-12). Серия экспериментов показала, что этот момент процесса сверления довольно сложно контролировать, поэтому острие, которым выполнено отверстие в археологическом фрагменте слюды, должно было иметь очень ровные рабочие края, практически без выступающих элементов микрорельефа. В ходе эксперимента использовались перфораторы, изготовленные из различных материалов: древесины лиственницы, рога козла, трубчатой кости быка, высококачественного кремня. Каждый эксперимент включал две фазы: применение перфоратора с абразивом и без него. Сверление костяным острием и приостренной ретушью кремневой пластиной дало результаты, наиболее близкие к следам, выявленным на исходном артефакте (см. рис. 2.-8).

Важно отметить, что отверстия в разных фрагментах археологической слюды не одинакового размера: 3,5 мм, 3 мм и 2 мм. Это, вероятнее всего, указывает на последовательность проникновения острия в каждый слой: чем меньше отверстие, тем глубже был расположен фрагмент. Это подтверждается и экспериментально.

Таким образом, на данный момент можно с уверенностью утверждать, что отверстие в слюде является результатом антропогенного воздействия. Его появление не может быть вызвано ни одним из известных природных процессов. Отверстие было просверлено. Вероятно, для этого могло быть использовано хорошо заостренное каменное либо костяное орудие с регулярными очертаниями рабочей части, т.е. острие.

Датирование $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ методом позволило определить месторождение, откуда мусковит или готовое изделие из него могло быть принесено в бассейн Средней Селенги. Месторождение Октябрьское расположено в пределах Малханского хребта, от археологического памятника Харганын-Гол-5 его отделяет более 500 км. Перенос сырья на значительные расстояния — явление нередкое в верхнем палеолите, однако верифицируемый анализ и выводы представляется возможным проводить для ограниченного круга разновидностей сырья. Прежде всего он возможен для тех типов, для которых известны и изучены месторождения, а рентген-флуоресцент-

ный или химический элементный анализ, например ИННА, — достаточны для соотнесения имеющегося образца из археологической коллекции с образцами из известных месторождений. Это прежде всего обсидиан [10] и разновидности полудрагоценных камней [1], а также жильные кремень и кварц. В нашем случае химический состав мусковита, а также логичное ограничение искомой территории районами, прилегающими к территории Монголии, с уже известными месторождениями слюды, позволяли сузить круг предполагаемого источника сырья, однако только датирование конкретизировало искомое месторождение. Функциональное назначение этого предмета остается неизвестным. Вероятно, каким-то способом могли быть использованы светоотражающие свойства слюды.

Следовательно, данная находка является еще одним доказательством функционирования Селенгинского коридора уже во время начального верхнего палеолита. Вопрос о принадлежности комплекса горизонта 5 стоянки Харганын-Гол-5 к пластинчатому варианту начального верхнего палеолита остается открытым. При наличии орудий-маркеров, свойственных этой культурной общности [11], таких как пластинки с притупленной спинкой и симметричное острие, и предметов неутилитарного назначения, комплекс можно рассматривать как входящий в круг этих пластинчатых индустрий, если отличия в технологии объясняются отсутствием крупных блоков сырья в долине реки Харганын-Гол [12]. Если же рассматривать изучаемый комплекс как оставленный популяцией с иным культурным набором, о чем косвенно свидетельствуют его связи с подстилающим его среднепалеолитическим комплексом горизонтов 6 и 7, то это свидетельствует о том, что Селенгинский коридор использовался различными популяциями начиная с возраста ~ 45 000 лет. Также сам факт обнаружения мусковита на расстоянии более 500 км от его месторождения может говорить не столько о большом домашнем ареале социальной группы, сколько об обмене, возможно, существовавшем на территории бассейна Селенги, густонаселенного на протяжении всего верхнего палеолита.

Библиографический список

1. Kulik N.A., Shunkov M.V. Источники каменного сырья палеолитических украшений из Горного Алтая // Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий. Вып. 17. Новосибирск, 2012.

2. Шуньков М.В., Федорченко А.Ю., Белоусова Н.Е. Новые данные по украшениям из серпентина ранней стадии верхнего палеолита со стоянки Усть-Каракол // Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий. Вып. 24. Новосибирск, 2018.

3. Хаценович А.М., Рыбин Е.П., Гунчинсүрэн Б., Болорбат Ц., Одсүрэн Д., Ангарагдулгуун Г., Маргад-Эрдэнэ Г. Человек и *Struthio Asiaticus*: страница палеолитического искусства в восточной части Центральной Азии // Известия Иркутского гос. ун-та. Серия: Геоархеология. Этнология. Антропология. 2017. № 21.
4. Talamo S., Richards M. A Comparison of Bone Pretreatment Methods for AMS Dating of Samples >30, 000 BP // *Radiocarbon*. 2011. Iss. 53.
5. Хаценович А.М. Ранние этапы верхнего палеолита Северной Монголии : автореф. дис. ... канд. ист. наук. Новосибирск, 2018.
6. Travin A.V., Yudin D.S., Vladimirov A.G., Khromykh S.V., Volkova N.I., Mekhonoshin A.S., Kolotilina T.B. Thermochronology of the Chernorud Granulite Zone, Olkhon Region, Western Baikal Area // *Geochemistry International*. 2009. Vol.11 (47).
7. Semenov S.A. Prehistoric Technology. An Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from the Trace of Manufacture and Wear. L., 1964.
8. Keeley L.H. *Experimental Determination of Stone Tool Uses*. Chicago, 1980.
9. Mazukabzov A.M., Sklyarov E.V., Donskaya T.V., Gladkochub D.P., Fedorovsky V.S. 2011. Metamorphic Core Complexes of the Transbaikalia: Review // *Geodynamics & Tectonophysics*. 2011. Iss. 2(2).
10. Pitulko V.V., Kuzmin Ya.V., Glascock M.D., Pavlova E.Yu., Grebennikov A.V. They Came from the Ends of the Earth: Long-distance Exchange of Obsidian in the High Arctic during the Early Holocene // *Antiquity*. 2019. Vol. 93(367).
11. Рыбин Е.П. Хронология и географическое распространение культурно значимых артефактов в начальном верхнем палеолите Северной Азии и восточной части Центральной Азии // *Известия Алтайского гос. ун-та*. 2014. Вып. 4 (84). Т. 1.
12. Рыбин Е.П., Хаценович А.М., Шелепаев Р.А., Попов А.Ю., Колмогоров Ю.П. Петрохимические исследования источников каменного сырья в палеолите Северной Монголии // *Вестник Новосибирского гос. ун-та. Серия: История, филология*. 2016. Т. 15, вып. 7: Археология и этнография.