



УДК 902.01 (235.222)
МРНТИ 03.41.91

<https://doi.org/10.52967/akz2023.4.22.176.196>

Проблемы идентификации отходов бифасиального производства в индустриях ранних этапов верхнего палеолита (по материалам Алтая)

© 2023 г. Михиенко В.А., Белоусова Н.Е., Родионов А.М.,
Харитонов Р.М., Федорченко А.Ю.

Keywords: Altai, Upper Palaeolithic, leaf-shaped bifaces, thin bifaces, debris of biface production, flakes of secondary thinning, knapping tools, experiment, experimental modeling

Түйін сөздер: Алтай, жоғарғы палеолит, жапырақ тәрізді бифастар, жұқа бифастар, бифастар өндірісінің қалдықтары, қайта жұқарту жарықшақтары, жарықшақтау құралдары, эксперимент, эксперименттік моделдеу

Ключевые слова: Алтай, верхний палеолит, листовидные бифасы, тонкие бифасы, отходы производства бифасов, сколы вторичного утончения, инструменты расщепления, эксперимент, экспериментальное моделирование

Valeria Mikhienko¹ , Natalia Belousova¹ *, Anton Rodionov¹ ,
Roman Kharitonov¹  and Alexander Fedorchenko¹ 

¹Junior Researcher, Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: volnavvv@mail.ru

¹*Corresponding author, Candidate of Historical Sciences, Senior Researcher, Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: consacrer@yandex.ru

¹Candidate of Historical Sciences, Researcher, Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: rodionanton@yandex.ru

¹Research Engineer, Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: tengeri_ashina@list.ru

¹Researcher, Institute of Archaeology and Ethnography of the SB RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: winteralex2008@gmail.com

Problems of identification of debris from production of bifaces in the Early and Initial Upper Palaeolithic assemblages (based on materials from Altai)

The article is devoted to the discussion of one of the important aspects of studying the phenomenon of thin leaf-shaped bifaces in the sites of the Upper Paleolithic of Altai, namely, the problems of identifying and researching debris of their production. The aim of the work was to determine the diagnostic characteristics of bifacial thinning flakes based on the analysis of experimental data, as well as to assess the features of identifying such a debitage in the broad technological context of the stone assemblages of the region. The work is based on the results of the implementation of an experimental program devoted to the modeling of manufacturing technologies for thin bifacial processed tools from nodules of Altai raw materials using mineral and antler hammers. As a result of the conducted research, a collection of experimental standards of thinning flakes was created, and a set of their specific features was determined. According to the data obtained, the proportion of whole identifiable flakes in the group of biface production debris is generally small and amounts to about 3%. Most of the resulting flakes are indistinguishable from other categories of knapping waste of the Upper Paleolithic industry, if not identified in a technological cluster. In Altai sites, waste from bifacial technology is found either in the form of single flakes of thinning, or in the form of small clusters. In the first case (Ust-Karakol-1, excavation area 2; Kara-Bom, excavations 1 and 2; Tyumechin-4; Anui-2), a low proportion or absence of products with bifacial processing in the industry is characteristic, as well as general trends towards deformation of spatial structures of cultural deposits. In the second case (Ust-Karakol-1, excavation area 1; Anui-3) there is a large proportion of bifaces in the complex and a good state of preservation of structures.

Source of funding: The research was supported by Russian Science Foundation project №20-78-10125 «The dynamics of cultural development and human colonozation of Altai at the onset of the Upper Paleolithic: life support strategies, paleotechnologies, mobility».

For citation: Mikhienko, V., Belousova, N., Rodionov, A., Kharitonov, R., Fedorchenko, A. 2023. Problems of identification of debris from production of bifaces in the Early and Initial Upper Palaeolithic assemblages (based on materials from Altai). *Kazakhstan Archeology*, 4 (22), 176–196 (in Russian). DOI: [10.52967/akz2023.4.22.176.196](https://doi.org/10.52967/akz2023.4.22.176.196)

**Валерия Алексеевна Михиенко¹,
Наталья Евгеньевна Белоусова^{1*},
Антон Михайлович Родионов¹,
Роман Михайлович Харитонов¹,
Александр Юрьевич Федорченко¹**

¹кіші ғылыми қызметкер, Ресей ғылым академиясы
Сібір бөлімшесінің Археология және этнография
институты (РФА СБ АЭИ),
Новосибирск қ., Ресей

^{1*}корреспондент авторы, тарих ғылымдарының
кандидаты, аға ғылыми қызметкер, РФА СБ АЭИ,
Новосибирск қ., Ресей

¹тарих ғылымдарының кандидаты, ғылыми
қызметкер, РФА СБ АЭИ, Новосибирск қ., Ресей

¹инженер-зерттеуші, РФА СБ АЭИ,
Новосибирск қ., Ресей

¹ғылыми қызметкер, РФА СБ АЭИ,
Новосибирск қ., Ресей

**Жоғарғы палеолиттің ерте кезеңінің
индустрияларында бифастық өндіріс қалдықтарын
сәйкестендіру мәселелері
(Алтай материалдары бойынша)**

Мақала Алтайдың жоғарғы палеолит тұрақтарындағы жұқа жапырақ тәрізді бифас феноменін зерттеудің маңызды аспектілерінің бірін, атап айтқанда олардың өндіріс қалдықтарын анықтау және зерттеу мәселелерін талқылауға арналған. Жұмыстың мақсаты эксперименттік мәліметтерді талдау негізінде бифасты жұқарту жарықшақтаудың диагностикалық сипаттамаларын анықтау, сонымен қатар аймақтың тас индустриясының кең технологиялық контекстінде мұндай дебитажды сәйкестендіру ерекшеліктерін бағалау болды. Жұмыстың негізіне алтай шикізатының жекелеген бөліктерінен минерал және мүйізден жасалған соққыштарды қолдану арқылы жұқа екі жақты өңделген құралдарды жасау технологиясын моделдеуге арналған эксперименттік бағдарламаны жүзеге асыру нәтижелері алынды. Жүргізілген зерттеу жұмысы нәтижесінде жұқарту жарықшақтарының эксперименталды эталондар коллекциясы жасалып, олардың өзіндік белгілерінің кешені анықталды. Алынған мәліметтерге сәйкес бифасты өңдеу қалдықтарының тобында бүтін анықталатын жарықшақтар үлесі жалпы аз және шамамен 3% құрайды. Алынған жарықшақтардың басым

**Валерия Алексеевна Михиенко¹,
Наталья Евгеньевна Белоусова^{1*},
Антон Михайлович Родионов¹,
Роман Михайлович Харитонов¹,
Александр Юрьевич Федорченко¹**

¹младший научный сотрудник, Институт археологии
и этнографии Сибирского отделения
Российской академии наук (ИАЭТ СО РАН),
г. Новосибирск, Россия

^{1*}автор-корреспондент, кандидат исторических
наук, старший научный сотрудник,
ИАЭТ СО РАН, г. Новосибирск, Россия

¹кандидат исторических наук, научный сотрудник,
ИАЭТ СО РАН, г. Новосибирск, Россия

¹инженер-исследователь, ИАЭТ СО РАН,
г. Новосибирск, Россия

¹научный сотрудник, ИАЭТ СО РАН,
г. Новосибирск, Россия

**Проблемы идентификации отходов
бифасиального производства в индустриях ранних
этапов верхнего палеолита
(по материалам Алтая)**

Статья посвящена обсуждению одного из важных аспектов изучения феномена тонких листовидных бифасов на стоянках верхнего палеолита Алтая, а именно – проблемам выявления и исследования отходов их производства. Цель работы заключалась в определении диагностических характеристик сколов бифасиального утончения на основе анализа экспериментальных данных, а также в оценке особенностей идентификации такого дебитаж в широком технологическом контексте каменных индустрий региона. В основу работы положены результаты реализации экспериментальной программы, посвященной моделированию технологий изготовления тонких двусторонне обработанных орудий из отдельностей алтайского сырья при использовании минерального и рогового отбойников. В результате проведенного исследования была создана коллекция экспериментальных эталонов сколов утончения, определен комплекс их специфических признаков. Согласно полученным данным, доля целых определимых снятий в группе отходов производства бифаса в целом невелика и составляет около 3%. Большая часть получаемых сколов неотличима от иных категорий отходов



бөлігі, егер технологиялық шоғырда анықталмаса, жоғарғы палеолиттік индустриясының жарықшақтау қалдықтарының басқа категорияларынан ажыратылмайды. Алтай тұрақтарында бифасиалды технология қалдықтары жеке-жеке жұқарту жарықшақтары түрінде немесе шағын шоғырлар түрінде кездеседі. Бірінші жағдайда (Усть-Каракол-1, қазба 2; Кара-Бом, қазба 1 және 2; Тюмечин-4; Ануй-2) индустрияда екі жақты өңделген құралдардың үлесі аз немесе жоқ, сондай-ақ мәдени шөгінділердің кеңістік құрылымының деформациясына жалпы тенденциялары тән. Екінші жағдайда (Усть-Каракол-1, қазба-1, Ануй-3) кешенде бифастардың үлестік саны жоғары және құрылымдардың сақталу күйі жақсы.

Қаржыландыру көзі: Зерттеу жұмысы РФҚ № 20-78-10125 «Жоғарғы палеолиттің басында Алтайды адамның игеруі және мәдени даму динамикасы: өмірді қамтамасыз ету стратегиясы, палеотехнология, мобилдік» грантының қолдауымен орындалды.

Сілтеме жасау үшін: Михиенко В.А., Белоусова Н.Е., Родионов А.М., Харитонов Р.М., Федорченко А.Ю. Жоғарғы палеолиттің ерте кезеңінің индустрияларында бифастық өндіріс қалдықтарын сәйкестендіру мәселелері (Алтай материалдары бойынша) *Қазақстан археологиясы*. 2023. № 4 (22). 176–196-бб. (Орысша).

[DOI: 10.52967/akz2023.4.22.176.196](https://doi.org/10.52967/akz2023.4.22.176.196)

расщепления верхнепалеолитической индустрии, если не выявлена в технологическом скоплении. На стоянках Алтая отходы бифасиальной технологии обнаруживаются либо в виде единичных сколов утончения, либо в форме небольших скоплений. В первом случае (Усть-Каракол-1, раскоп 2; Кара-Бом, раскопы 1 и 2; Тюмечин-4; Ануй-2) характерна низкая доля или отсутствие изделий с двусторонней обработкой в индустрии, а также общие тенденции к деформации пространственных структур культурных отложений. Во втором случае (Усть-Каракол-1, раскоп 1; Ануй-3) отмечается большой удельный вес бифасов в комплексе и хорошее состояние сохранности структур.

Источник финансирования: Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ №20-78-10125 «Динамика культурного развития и освоение человеком Алтая в начале верхнего палеолита: стратегии жизнеобеспечения, палеотехнологии, мобильность».

Для цитирования: Михиенко В.А., Белоусова Н.Е., Родионов А.М., Харитонов Р.М., Федорченко А.Ю. Проблемы идентификации отходов бифасиального производства в индустриях ранних этапов верхнего палеолита (по материалам Алтая). *Археология Казахстана*. 2023. № 4 (22). С. 176–196.

[DOI: 10.52967/akz2023.4.22.176.196](https://doi.org/10.52967/akz2023.4.22.176.196)

1 Введение (Михиенко В.А., Белоусова Н.Е.)

Проблема вычленения в археологических коллекциях специфических побочных продуктов / отходов производства на протяжении длительного времени выступает в качестве одного из значимых аспектов изучения технологий двусторонней обработки орудий [Аникович и др. 1998; Chabai, Demidenko 1998; Sellet 1999; Apel 2001; Демиденко 2003; Uthmeier 2005; Chabai, Uthmeier 2006; Весельский 2009; Bataille 2010; Faivre 2010; Neruda, Nerudova 2019; Kolobova et al. 2020]. Разработка данной проблематики развивалась параллельно с расширением использования ремонта и трансформационного анализа (также метод RМU или MANA), позволяющих – на основе группирования дебитажных отдельных блоков сырья и анализа его пространственного распределения – выходить на самый высокий уровень поведенческих реконструкций, включая процессы импорта и экспорта готовых орудий [Белоусова и др. 2018]. В индустриях верхнего палеолита диагностические отходы бифасиального расщепления представлены главным образом сколами оформления тонких бифасов, а именно – снятиями, полученными на стадиях первичного или вторичного утончения изделия [Васильев и др. 2007]. Под сколами бифасиального утончения при этом подразумеваются тонкие изогнутые в профиль отщепы с узкой остаточной ударной площадкой, возникающие в результате обработки бифасов [Васильев и др. 2007]. Предполагается, что морфология подобных снятий может варьировать в соответствии с типом применяемого инструментария [Whittaker 1994] и характеристиками сырья [Белоусова и др. 2022]. Сколы утончения двусторонне обработанных орудий, полученные мягким отбойником, могут обладать следующими признаками: тонкие и плоские



с тенденцией расширения от остаточной ударной площадки (дивергентной формы) / фрагментированный от удара отщеп; нередко изогнутой формы; с очень маленькой хорошо подготовленной, приглушенной и уменьшенной при помощи абразива / повреждённой остаточной ударной площадкой; с вентральным карнизом – остатком края бифаса; с плоским / расплывчатым ударным бугорком; с плоскими негативами утончения отщепов на фасе [Whittaker 1994].

Индустрии ранних этапов верхнего палеолита Алтая базируются на стратегиях нуклеарного пластинчатого, а также мелко- или микропластинчатого производства при вторичной роли отщепового компонента [Деревянко и др. 2000; 2003; Белоусова 2018; Белоусова и др. 2019а]. Бифасиальное расщепление при этом являлось важной частью орудийной деятельности и было направлено главным образом на создание удлинённых наконечников листовидной формы. Согласно результатам последних исследований, данная технология демонстрирует отчётливую взаимосвязь с культурой и стратегиями жизнеобеспечения носителей наиболее древних верхнепалеолитических индустрий Алтая, относящихся к кругу комплексов южносибирского и центральноазиатского начального верхнего палеолита (НВП) [Белоусова и др. 2022]. Предполагается, что смена массивных среднепалеолитических форм тонкими и симметричными листовидными бифасами в верхнем палеолите региона могла быть связана не только с изменением культурных стереотипов, но также с внедрением новых способов обработки камня, а именно – техники вторичного утончения мягким органическим отбойником [Белоусова и др. 2022].

Несмотря на возросший в последние годы интерес к верхнепалеолитическим бифасиальным индустриям Алтая, до сих пор исследование этого феномена ограничивалось изучением готовых орудий и их заготовок; редкие упоминания о наличии отходов производства составляют исключение и практически не интегрируются в общую картину технологических процессов или структуры обитания [Кулик, Шуньков 2000; Белоусова и др. 2019б; 2021]. На этом фоне подход к исследованию среднепалеолитических плоско-выпуклых бифасиальных технологий региона выглядит более системным благодаря широкому привлечению богатого методического инструментария исследователей европейского микока [Колобова и др. 2019; Kolobova et al. 2020; Харевич 2022]. Недавние технологические и экспериментальные работы позволили установить ряд закономерностей, связывающих сырьё, тип инструмента и морфологию верхнепалеолитических орудий с двусторонней обработкой [Белоусова и др. 2022], что с высокой вероятностью нашло отражение и в отходах производства. Было установлено, что характер местной сырьевой базы накладывал специфику на формообразование бифасов на стадии вторичного утончения. Степень эластичности местного сырья, которая варьирует в зависимости от типа и сложения породы, оказывала влияние на формирование утончающих снятий, уменьшая возможность получения характерных для кремнистых пород длинных тонких сколов с изогнутым профилем и ныряющим окончанием; параметры таких снятий также зависели от типа применяемого отбойника. Существует предположение, что специфика и разнообразие сырьевой базы Алтая не позволяет напрямую экстраполировать практические результаты исследования аналогичных объектов в других регионах мира и требует определённой локализации имеющихся наработок; возникают предпосылки для формирования базы экспериментальных эталонов сколов утончения, а также верификации признаков, описывающих продукты бифасиального производства, взаимосвязь их морфологии и техники скола.

Настоящее исследование было сосредоточено на определении диагностических характеристик сколов бифасиального утончения на основе экспериментальных и археологических данных, а также оценке особенностей идентификации данного типа дебитаж в широком технологическом кон-



тексте верхнепалеолитических индустрий на примере ряда стоянок Алтая. Определяя направление исследований, мы исходим из того, что идентификация сколов утончения изделий с двусторонней обработкой является значимым обстоятельством для понимания структуры каменных индустрий и техник обработки. Реконструкция стратегий расщепления, позиционирование того или иного элемента индустрии в технологической последовательности в значительной степени определяются возможностями идентификации технических сколов, в т. ч. связанных с созданием конкретных типов орудий. Стоит отметить, что скопление отходов изготовления одного двусторонне обработанного изделия суммарно может включать до нескольких тысяч артефактов и составлять весомую часть индустрии [Весельский 2009]. Также несомненно, что в перспективе идентификация побочных продуктов бифасиальной технологии позволит уточнить и дополнить представления о пространственно-временных аспектах деятельности такого рода, сырьевых и охотничьих стратегиях, а также мобильности обитателей стоянок.

2 Материалы и методы (Белоусова Н.Е., Родионов А.М., Харитонов Р.М., Федорченко А.Ю.)

Основу источниковой базы исследования составила коллекция сколов, полученная в рамках экспериментального моделирования процессов производства листовидных бифасов. В данном случае контролируемые воспроизведённые экспериментальные аналогии являлись одним из способов понимания особенностей расщепления камня, отражённых в морфологии различных типов палеолитических орудий и отходов их изготовления [Bradley 1975]. Проведённые эксперименты опирались на результаты технологических, типологических и геолого-минералогических исследований орудий с двусторонней обработкой верхнего палеолита Алтая; их результаты подробно изложены в специальном исследовании [Белоусова и др. 2022]. Для моделирования привлекались разновидности каменного сырья, рассматриваемые нами как базовые для исследуемых индустрий Северо-Западного (место слияния рек Ануй и Каракол) и Центрального Алтая (долина р. Урсул). В рамках эксперимента были расщеплены четыре крупных массивных скола (табл. 1), снятых с окатанных однородных отдельностей вулканогенного (туфы и игнимбриты, рис. 1, 2) и осадочного (алевролиты, рис. 1, 3) происхождения. Подготовка преформы в каждом случае осуществлялась только минеральным отбойником, полученные на данном этапе сколы в исследовании не учитывались. Вторичное утончение производилось минеральным (яйцевидной удлиненной формы из кварцевого порфира / риолита, 139,9×63,8×40 мм, 501 г, твердость 6–7 по шкале Мооса) или органическим инструментом (рог благородного оленя, 309,2×53×49,2 мм, 513 г) в ударной технике. В результате расщепления было получено четыре изделия и четыре группы снятий, маркирующих бифасиальную технологию – сколов вторичного утончения (n=246), соответствующих определённому типу породы и инструменту (табл. 1). Таким образом, оценка морфометрических характеристик отходов производства тонких бифасов, как и их специфичности, в рамках настоящей работы базировалась на исследовании сколов, снятых исключительно в рамках циклов вторичного утончения. Число циклов в процессе утилизации одной отдельности могло доходить до трёх на наиболее высококачественном эластичном вулканогенном сырье при применении мягкого органического отбойника (табл. 1, отдельность СГ-47, туф, общее кол-во дебитаж – 1 061 экз.) [Белоусова и др. 2022: рис. 9].

В случае применения минерального отбойника утончение протекало ожидаемо менее эффективно – из-за образования заломов, формирования более глубоких и коротких негативов и, соответственно, более рельефной поверхности фасов изделий. Массивность конечных форм варьирует соответственно в зависимости от типа отбойника и свойств сырья (табл. 1, рис. 3–5) – от 1,8 (ми-

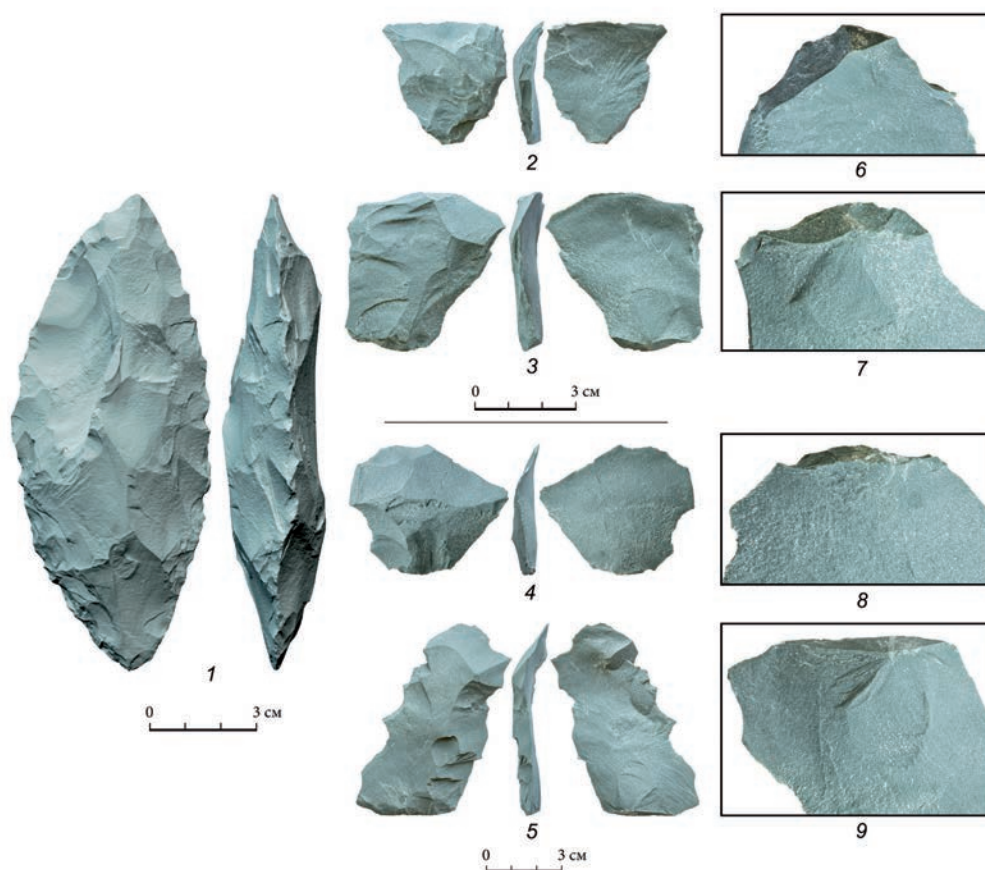


Рис. 1. Бифас (3D-модель) и сколы вторичного утончения, выполненные в рамках эксперимента на осадочном сырье (алевролит) минеральным отбойником
1-сур. Бифас (3D-модель) және минералды соққышпен шөгінді шикізатта (алевролит) эксперимент аясында жасалған екінші қайтара жұқарту жарықшақтары
Fig. 1. Biface (3D model) and flakes of secondary thinning, made as a result of an experiment with sedimentary raw materials (siltstone) with a mineral hammer

неральный) до 2,9 (органический) для осадочных пород, и от 3,6 (минеральный) до 4,3 (органический) для вулканогенных. Толщина орудий соответствует данной закономерности – она минимальна (10,6 мм) для сочетания вулканогенной породы и органического отбойника, максимальна для осадочной породы и минерального отбойника (23,2 мм). Результаты более широких экспериментов, опубликованных ранее [Белюсова и др. 2022], демонстрируют аналогичные тенденции и указывают на возможность относительно более эффективного утончения вулканогенных пород ударом минерального отбойника (индекс уплотненности до 3,8 при толщине 13,5 мм для экспериментальных изделий) по сравнению с осадочной породой.

Для оценки специфики «поведения» каменного сырья алтайского региона в сравнении с широко изученным кремневым сырьём к анализу привлекалась также коллекция утончающих снятий (рис. 5; табл. 1, СГ-1), полученных из отдельности волжского карбонового кремня посредством того же органического отбойника. В сравнительные исследования также были вовлечены идентифици-



Таблица 1 – Состав и характеристика отдельных групп отходов производства, полученных при оформлении листовидных бифасов минеральным и розовым отбойником на сырье розного типа (осадочные и вулканогенные породы алтайского региона, волжский кремне)

1-кесте – Әртүрлі тип шикізаттыңда (алтай аймағының шөгінді және жанартаутекті таужынысы, еділ шақпақтасы) минералды және мүйіз соққышпен жапырақ тәрізді бифастарды өңдеу кезінде алынған өндіріс қалдықтарының жекелеген топтарының құрамы мен сипаттамасы

Table 1 – Composition and characteristics of individual groups of production debris obtained during leaf-shaped bifaces' formation from various raw materials (sedimentary and volcanogenic rocks of the Altai region, Volga flint) using mineral and antler hammers

№	Тип сырья, тип основы (вес, г)	Тип и № отбойника	Результат: тип, вес, размеры, индекс массивности	Сколы вторичного утоннения группы (экз.)	Индекс удлиненности цельх сколов (Д/Ш)	Индекс уплощенности цельх сколов (Ш/Т)	Индекс уплощенности цельх сколов (Д/Т)	Толщина (Т) цельх сколов (мм)	Ширина (Ш) ударных площадок (мм)	Глубина остаточных ударных площадок (мм)	Удельный вес сколов с профилем	Удельный вес сколов с вентральным карнизом и изъязцем
1	Осадочное, алевролит; СТ-63, скол первичный (н/д)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1		минеральный № 1	Листовидный бифас, 95 г; 92,6×42,5×23,2; 1,8	74 экз., из них 63 – целье (18 экз. >3 см, 22 экз. – от 2 до 3 см, 23 экз. – от 1 до 2 см), 1 – проксимальный фрагмент, 1 – проксимально-медиальный, 5 дистальный, 4 фрагментированы продольно	укороченные (41,3%), короткие (52,4%)	от 1,6 до 13,9 (ср. знач. = 7,1)	от 2,2 до 13,3 (ср. знач. = 7,2)	от 1,2 до 11,1 (ср. знач. = 3,5)	от 3,8 до 26,6 (ср. знач. = 12,2); для сколов >3 см – от 9,6 до 26,6 (ср. знач. = 16,8), для сколов от 2 до 3 см – от 1,3 до 17,7 (ср. знач. = 11,6), для сколов от 1 до 2 см – от 3,8 до 14,7 (ср. знач. = 8,8)	от 1,1 до 12,9 (ср. знач. = 3,5); для сколов >3 см – от 2,3 до 12,9 (ср. знач. = 5,1), для сколов от 2 до 3 см – от 1,3 до 5,5 (ср. знач. = 3,3), для сколов от 1 до 2 см – от 1,1 до 4,1 (ср. знач. = 2,4)	56,0%	20,6% с вентральным карнизом, 14,3% с изъязцем
2	Вулканогенное, итниморит; СТ-37, скол (555 г)	минеральный № 2	Листовидный бифас, 267 г; 101,6×54,9×15,2; 3,6	50 экз., из них 47 – целье (23 экз. >3 см, 14 экз. – от 2 до 3 см, 10 – от 1 до 2 см), 1 – медиальный фрагмент, 1 – медиально-дистальный, 1 – дистальный	укороченные (66%), короткие (25,5%)	от 1 до 8,2 (ср. знач. = 4,2)	от 2,3 до 12 (ср. знач. = 5,5)	от 2,4 до 14,6 (ср. знач. = 6,0)	от 5,1 до 49,7 (ср. знач. = 20,4) >3 см – от 13,1 до 49,7 (ср. знач. = 26,7), для сколов от 2 до 3 см – от 5,1 до 26,5 (ср. знач. = 16,1), для сколов от 1 до 2 см – от 10,3 до 18,7 (ср. знач. = 14,3)	от 0,7 до 16,2 (ср. знач. = 6,3); для сколов >3 см – от 1,3 до 12,1 (ср. знач. = 7,0), для сколов от 2 до 3 см – от 0,7 до 8,7 (ср. знач. = 5,6), для сколов от 1 до 2 см – от 1,1 до 4,1 (ср. знач. = 2,4)	38,0%	12,7% с вентральным карнизом, 2,1% с изъязцем



Окончание таблицы 1
1-кестемнің соңы
End of table 1

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Осадочное алевролит; СТ-21, скол первичный (349 г)	органический № 3	Листовидный бифас, 117 г; 139,5×48,9×16,6; 2,9	49 экз., из них 36 – цельные (32 экз. >3 см, 4 экз. – от 2 до 3 см), 2 – проксимально-медиальные, 1 – проксимально-медиальный, 2 – медиальные, 6 – медиально-дистальные, 2 – дистальные	укороченные (22,2%), короткие (61,1%)	от 0,8 до 17,1 (ср. знач. = 8,3)	от 0,8 до 15 (ср. знач. = 7,6)	от 2,3 до 19,6 (ср. знач. = 6,0)	от 4,6 до 32,4 (ср. знач. = 15,3) для сколов >3 см – от 5,4 до 32,4 (ср. знач. = 16,8), для сколов от 2 до 3 см – от 10,5 до 17,1 (ср. знач. = 12,8)	от 1,4 до 11,5 (ср. знач. = 3,8); для сколов >3 см – от 1,4 до 11,5 (ср. знач. = 3,9), для сколов от 2 до 3 см – от 2,2 до 5,3 (ср. знач. = 3,2)	63,6%	5,1% с венгеральным карнизом, 20,1% с изъязцем
Вулканоген ослупф; СТ-47, скол (567 г)	органический № 3	Листовидный бифас, 94 г; 156,7×45,6×10,6; 4,3	73 экз., из них 55 – цельные (23 экз. >3 см, 6 экз. – от 2 до 3 см, 5 экз. – от 1 до 2 см), 3 – проксимально-медиальные, 2 – медиальные, 4 – медиально-дистальные, 8 – дистальные, 1 – фрагментирован продольно	укороченные (38,2%), короткие (47,3%)	от 3,7 до 22,6 (ср. знач. = 10,5)	от 5,3 до 22,6 (ср. знач. = 10,1)	от 1 до 7,4 (ср. знач. = 3,4)	от 2,3 до 29,9 (ср. знач. = 9,9); для сколов >3 см – от 2,3 до 29,9 (ср. знач. = 10,4), для сколов от 2 до 3 см – от 6,5 до 11,2 (ср. знач. = 8,8), для сколов от 1 до 2 см – от 5,2 до 13,6 (ср. знач. = 7,7)	от 0,8 до 6,4 (ср. знач. = 2,4); для сколов >3 см – от 0,8 до 6,4 (ср. знач. = 2,5), для сколов от 2 до 3 см – от 1,4 до 4,2 (ср. знач. = 2,2), для сколов от 1 до 2 см – от 1,1 до 3,8 (ср. знач. = 2,0)	57,5%	29,1% с венгеральным карнизом, 36,4% с изъязцем
Кремень уплощенная отдельность С Г-1 (н/л)	органический № 3	Листовидный бифас, н/д	69 экз., из них 59 – цельные (33 экз. >3 см, 16 экз. – от 2 до 3 см, 10 экз. – от 1 до 2 см), 2 проксимально-медиальных фрагмента, 5 – медиально-дистальные, 3 – дистальные	укороченные (35,6%), короткие (44,1%)	от 2,5 до 23,4 (ср. знач. = 9,8)	от 2,7 до 20,2 (ср. знач. = 8,2)	от 0,5 до 13,2 (ср. знач. = 3,8)	от 0,9 до 40,8 (ср. знач. = 11,6); для сколов >3 см – от 4,3 до 40,8 (ср. знач. = 13,7), для сколов от 2 до 3 см – от 3,7 до 25,9 (ср. знач. = 11,8), для сколов от 1 до 2 см – от 0,9 до 13,1 (ср. знач. = 5,5)	от 0,3 до 18,2 (ср. знач. = 3,7); для сколов >3 см – от 0,8 до 18,2 (ср. знач. = 4,5), для сколов от 2 до 3 см – от 1 до 9,4 (ср. знач. = 3,7), для сколов от 1 до 2 см – от 0,3 до 4,9 (ср. знач. = 1,6)	72,9%	44,1% с венгеральным карнизом, 37,3% с изъязцем

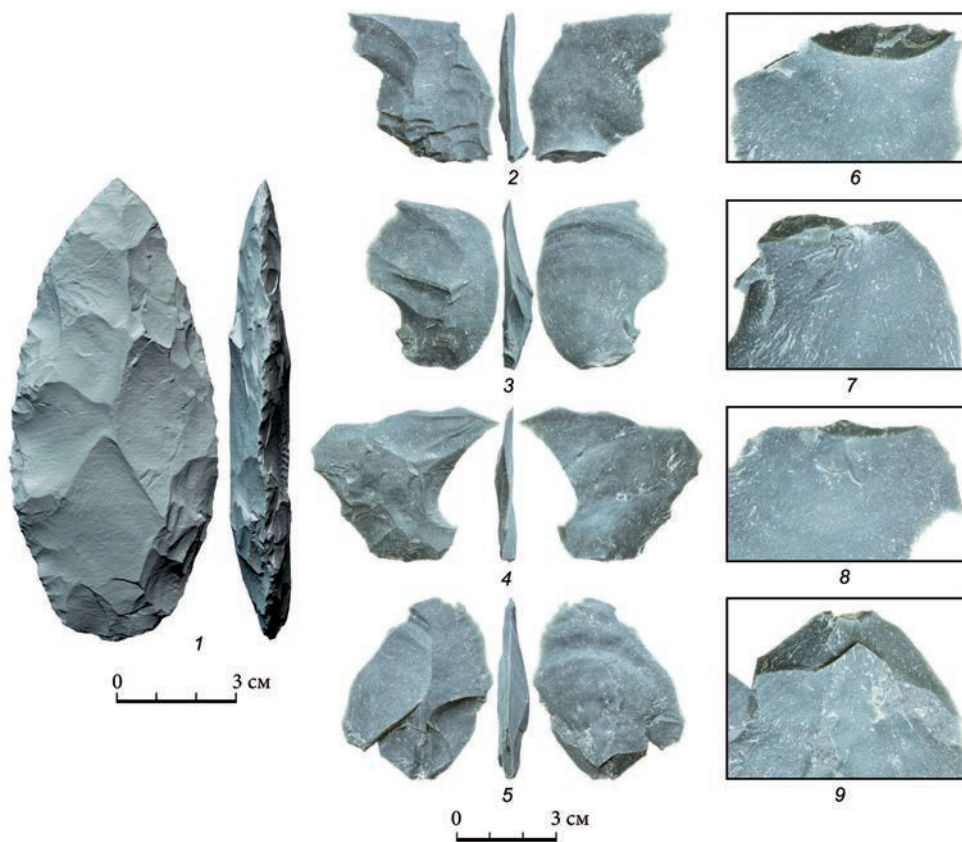


Рис. 2. Бифас (3D-модель) и сколы вторичного утончения, выполненные в рамках эксперимента на вулканогенном сырье (игнимбрит) минеральным отбойником

2-сур. Бифас (3D-модель) және минералды соққышпен жанартаутекті шикізатта (игнимбрит) эксперимент аясында жасалған екінші қайтара жұқарту жарықшақтары

Fig. 2. Biface (3D model) and flakes of secondary thinning, made as a result of an experiment with volcanogenic raw materials (ignimbrite) with a mineral hammer

рованные благодаря комплексу выразительных признаков [Whittaker 1994; Гирия 1997] сколы оформления бифасов с археологических стоянок верхнего палеолита Центрального и Северо-Западного Алтая (рис. 6): Усть-Каракол-1 (n=11), Кара-Бом (n=4), Денисова пещера (n=4), Ануй-3 (n=3), Ануй-2 (n=1) и Тюмечин-4 (n=1). Эти отходы производства представлены целыми экземплярами (n=11) и фрагментами: базально-медиальными (n=5), медиально-дистальными (n=4), медиальными (n=2) и дистальными (n=2); выполнены из тонкозернистых однородных и эластичных отдельностей, таких как туфы, ороговикованные алевролиты, яшмоиды, афиновые эффузивы. Часть мелких сколов оформления двусторонне обработанных орудий и их фрагментов была выявлена в материалах стоянок Усть-Каракол-1 и Ануй-3 благодаря пространственному расположению в технологических скоплениях и сортировке коллекций на основе метода сырьевых единиц [Белюсова и др. 2018]. Сравнительное исследование экспериментальных и археологических данных было в значительной степени ограничено небольшими размерами археологической выборки, тем не менее оно позволяет оценить правомерность отнесения артефактов к побочным продуктам утончения бифасов.

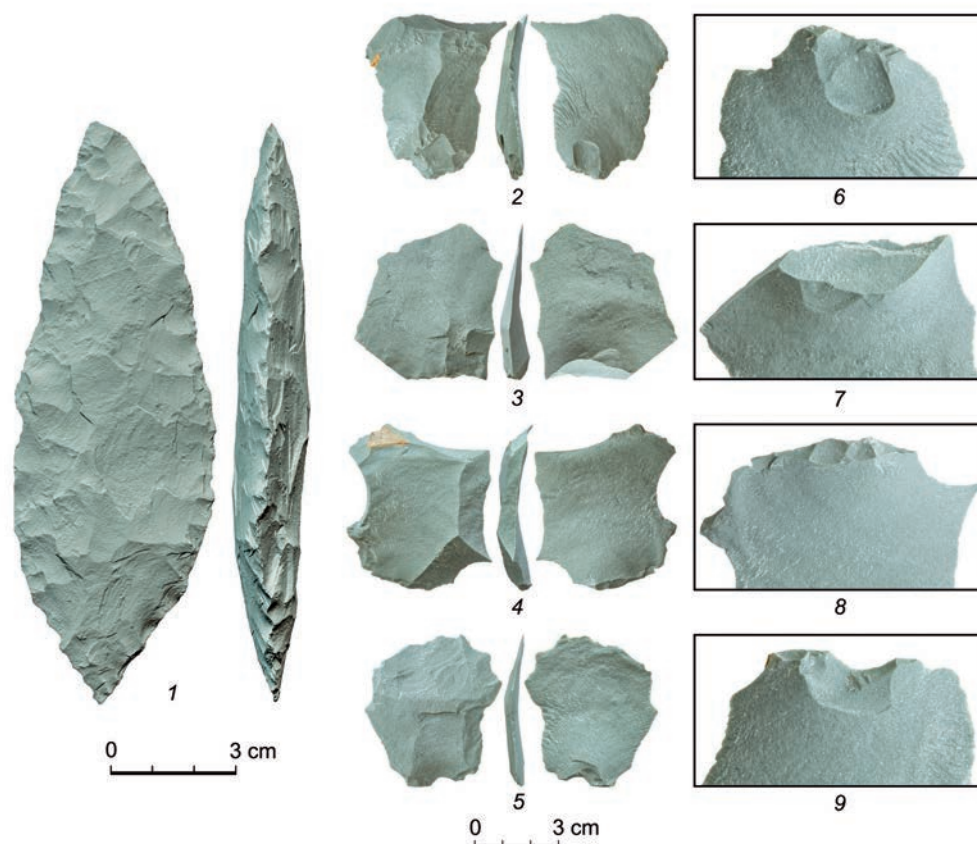


Рис. 3. Бифас (3D-модель) и сколы вторичного утончения, выполненные в рамках эксперимента на осадочном сырье (алевролит) органическим отбойником

3-сур. Бифас (3D-модель) және органикалық соққышпен шөгінді шикізатта (алевролит) эксперимент аясында жасалған екінші қайтара жұқарту жарықшақтары

Fig. 3. Biface (3D model) and flakes of secondary thinning, made as a result of an experiment with sedimentary raw materials (siltstone) with an organic hammer

Исследование экспериментальных и археологических сколов опиралось на метод атрибутивного описания и анализа. Для визуализации результатов измерений (индексы удлиненности и уплощенности, значения толщины целых сколов в максимальном измерении) посредством показателей положения использовался метод описательной статистики. Диаграммы размаха, иллюстрирующие максимальные и минимальные метрические показатели, верхние и нижние квартили, а также медианы выборок были подготовлены в компьютерной программе PAST [Hammer et al. 2001].

3 Результаты исследования (Михиенко В.А., Белоусова Н.Е.)

Общая морфология сколов. Большинство экспериментальных сколов вторичного утончения, вне зависимости от сырья и применяемого отбойника имеет многоугольную или подтрапециевидную форму с выраженной тенденцией к дивергентному расхождению продольных краёв в проксимальной части. Среди сколов доминируют бипродольные (46%), продольные (25%) и ра-

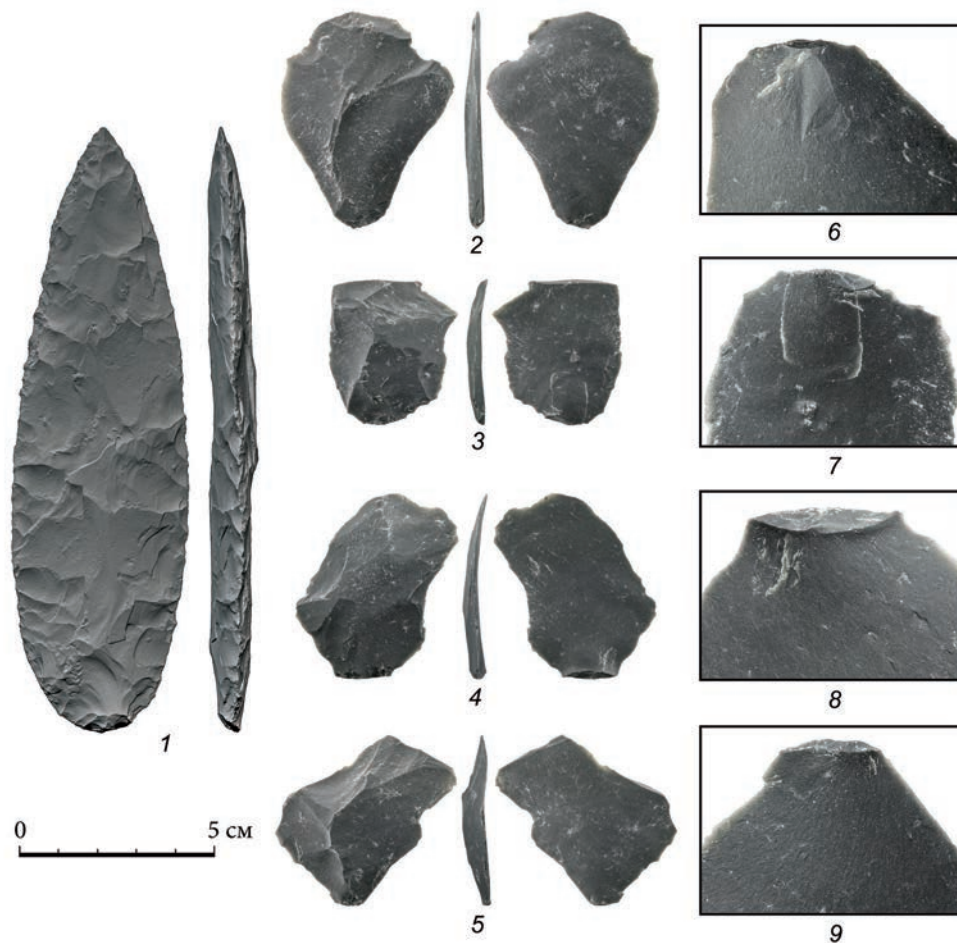


Рис. 4. Бифас (3D-модель) и сколы вторичного утончения, выполненные в рамках эксперимента на вулканогенном сырье (туф) органическим отбойником
4-сур. Бифас (3D-модель) және органикалық соққышпен жанартаутекті шикізатта (туф) эксперимент аясында жасалған екінші қайтара жұқарту жарықшақтары
Fig. 4. Biface (3D model) and flakes of secondary thinning, made as a result of an experiment with volcanogenic raw materials (tuff) with an organic hammer

диальные (14%) огранки дорсальной поверхности, что лучше всего диагностируется на снятиях крупнее 20 мм. Сколы несут следы предыдущих уплощающих снятий (рис. 1–5), при этом рельеф дорсальной поверхности более выражен на осадочных породах и при использовании минерального отбойника (рис. 1). Сколы утончения менее 20 мм в максимальном измерении неотличимы по морфологии от дебитажного другого происхождения. В археологических коллекциях идентификация подобных отходов производства возможна только в случае обнаружения технологических скопленений или применения метода сырьевых единиц. Дистальные окончания сколов преимущественно перьевидные (от 48% до 65%) и петлевидные (от 6% до 18%), ныряющие окончания представлены лишь в группе сколов из осадочного сырья, полученных рогами (16%). Доля ступенчатых окончаний не превышает 2%.

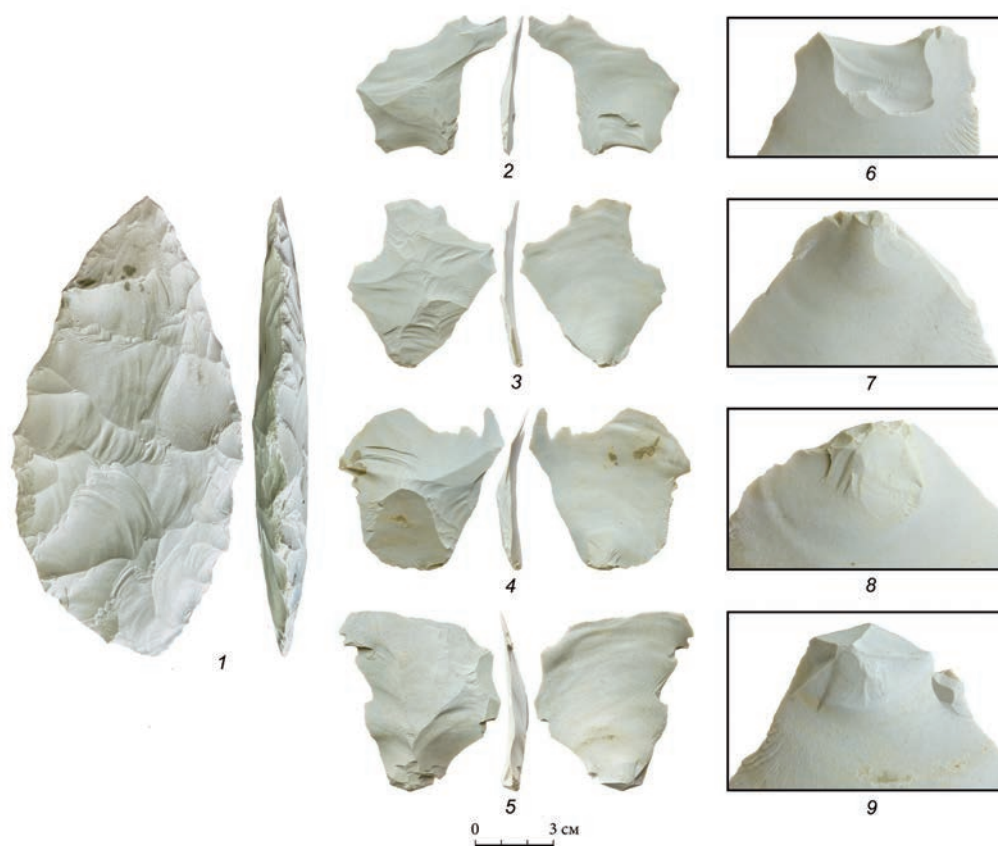


Рис. 5. Бифас и сколы вторичного утончения, выполненные в рамках эксперимента на кремневом сырье органическим отбойником

5-сур. Бифас және органикалық соққышпен шақпақтас шикізатта эксперимент аясында жасалған екінші қайтара жұқарту жарықшақтары

Fig. 5. Biface and flakes of secondary thinning, made as a result of an experiment with flint raw materials with an organic hammer

Археологические сколы утончения также имеют многогранную или трапециевидную форму с тенденцией к дивергентному расширению краёв от остаточной ударной площадки (рис. 6–7). Встречная и радиальная огранки преобладают, все дистальные окончания подобных отщепов имеют перьевидный профиль.

Размеры и пропорции сколов. Целые сколы вторичного утончения экспериментальной коллекции, вне зависимости от отбойника, имеют преимущественно укороченные ($D/Ш$ от 1,5 до 2) или короткие ($D/Ш < 1,5$) пропорции (табл. 1). Максимальное содержание коротких отщепов зафиксировано в группе снятий, полученных рогом или камнем на осадочном сырье, что полностью соответствует наблюдаемой низкой предрасположенности данного типа сырья к утончению – реализации удлинённых сколов, пересекающих центральную ось изделия. Все удлиненные экземпляры эталонов соответствуют роговому отбойнику вне зависимости от типа расщепляемого сырья. Если рассматривать показатели массивности/уплощенности, то они также довольно выразительно иллю-

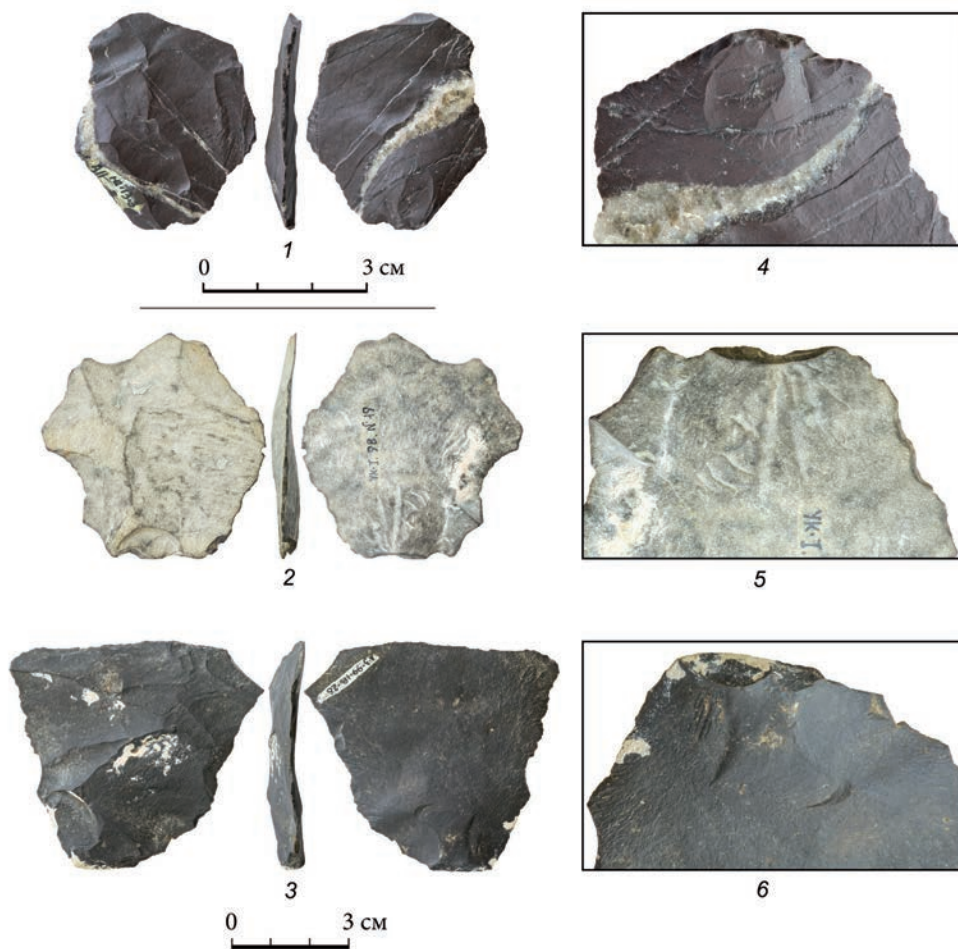


Рис. 6. Сколы вторичного утончения бифасов со стоянок верхнего палеолита Северо-Западного Алтая: 1, 4 – Ануй-2, материал – высококремнистая порода, яшмоид; 2, 5 – Усть-Каракол-1, раскоп 2, материал – ороговикованный алевролит; 3, 6 – Ануй-3, материал – ороговикованный алевролит 6-сур. Солтүстік-Батыс Алтай жоғарғы палеолит тұрақтарынан алынған бифастарды екінші қайтара жұқарту жарықшақтары: 1, 4 – Ануй-2, материал – жоғарғы шақпақтасты тау жынысы, яшмоид; 2, 5 – Усть-Каракол-1, қазба 2, материал – мүйізтасты алевролит; 3, 6 – Ануй-3, материал – мүйізтасты алевролит

Fig. 6. Flakes of secondary thinning of bifaces from the Upper Paleolithic sites of the Northwestern Altai: 1, 4 – Anui-2, raw material – high-siliceous rock, jasperoid; 2, 5 – Ust-Karakol-1, excavation area 2, raw material – hornfelsed siltstone; 3, 6 – Anui-3, raw material – hornfelsed siltstone

стрируют большую эффективность утончения изделий из тонких пород типа туфа и кремня роговым отбойником, а также осадочной породы тем же инструментом (табл. 1). Таким образом, можно предполагать, что в большей степени на уплощённость сколов оказывает влияние применяемый в работе отбойник, нежели расщепляемый материал. Показатель размаха *толщины сколов* (рис. 8, 2) также отражает особенности удаления объёма с бифасов в процессе каждого шага утончения и демонстрирует те же тенденции, но уже в абсолютных значениях – наиболее тонкие и стандартизированные по толщине снятия были получены рогом на сырье вулканогенного происхождения и

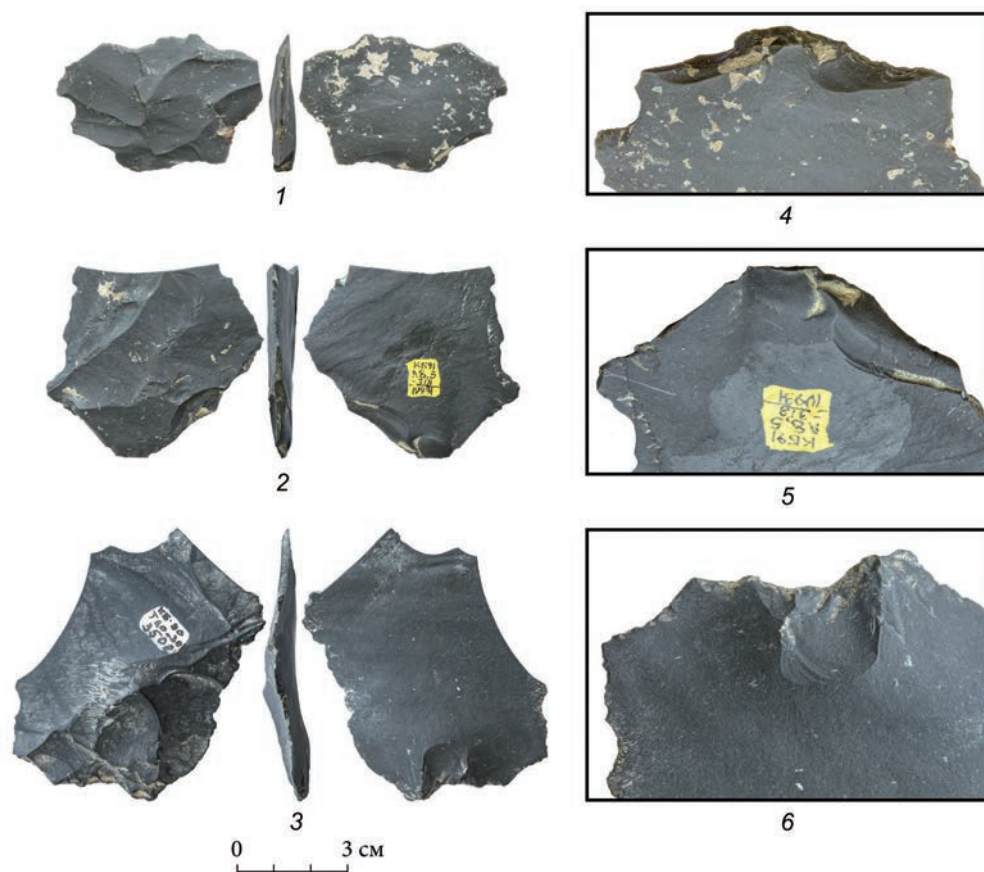


Рис. 7. Сколы вторичного утончения бифасов со стоянки Кара-Бом в Центральном Алтае (материал – туф)
7-сур. Орталық Алтайдағы Кара-Бом тұрағынан алынған бифастарды екінші қайтара жұқарту
жарықшақтары (материал – туф)

Fig. 7. Flakes of secondary thinning of bifaces from the Kara-Bom site at the Northwestern Altai
(raw material – tuff)

кремне. В целом стоит отметить, что по своим размерам и пропорциям сколы из волжского кремня и местного туфа, полученные рогом, демонстрируют максимальное соответствие. Археологические материалы по своим метрическим показателям и пропорциям находят больше всего сходств именно с этими группами экспериментальных эталонов (рис. 8).

Остаточные ударные площадки и их размеры. Остаточные ударные площадки экспериментальных эталонов, как правило, скошены, имеют прямой (задан сколом или мелким фасетированием) или двугранный рельеф поверхности (рис. 1–5), линзовидную (максимально для сочетания рогового отбойника и туфа, 35%), дугообразную (от 8 до 20% в каждой из групп) или подтрапециевидную форму (в основном для сочетания минерального отбойника и игнимбрита, 26%), в каждом сочетании редки линейные (10%), треугольные (до 8%) и точечные площадки (до 2%). Доля неопределимых всегда достаточно велика (от 20% до 60%), при этом максимальна для комбинации осадочной породы и рогового отбойника. Пропорции остаточных ударных площадок в среднем ожидаемо более стандартизированы и миниатюрны на сколах, полученных рогом (табл. 1), в большей степени



варьируют по размерности для сочетания каменного отбойника и вулканического сырья (здесь отмечается сложное течение процесса утончения из-за особенностей сырья) и в целом применения твердого отбойника.

В группе археологических сколов преобладают миниатюрные линзовидные или дугообразные остаточные ударные площадки, скошенные от фронта ($n=10$) или прямые ($n=2$). В проксимальной части наиболее выразительных экземпляров, как и на сколах-эталонах, фиксируются следы подправки зоны расщепления посредством тонкого редуцирования карниза (рис. 6, 3, б).

Изгиб профиля. Данная характеристика является в целом преобладающей в группе экспериментальных сколов вторичного утончения (от 56% до 72,9%). В большей степени формирование отщепов с изгибом профиля характерно для кремневого и осадочного сырья, в наименьшей – для вулканического сырья (38%) (табл. 1). При этом общий легкий изгиб сколов из кремня или тонкой вулканической породы (рис. 4–5) отличается от выраженного дистального или дистально-медиального изгиба снятий из осадочных пород (рис. 1), что может указывать на определяющее значение характеристик исходного сырья при формировании признака.

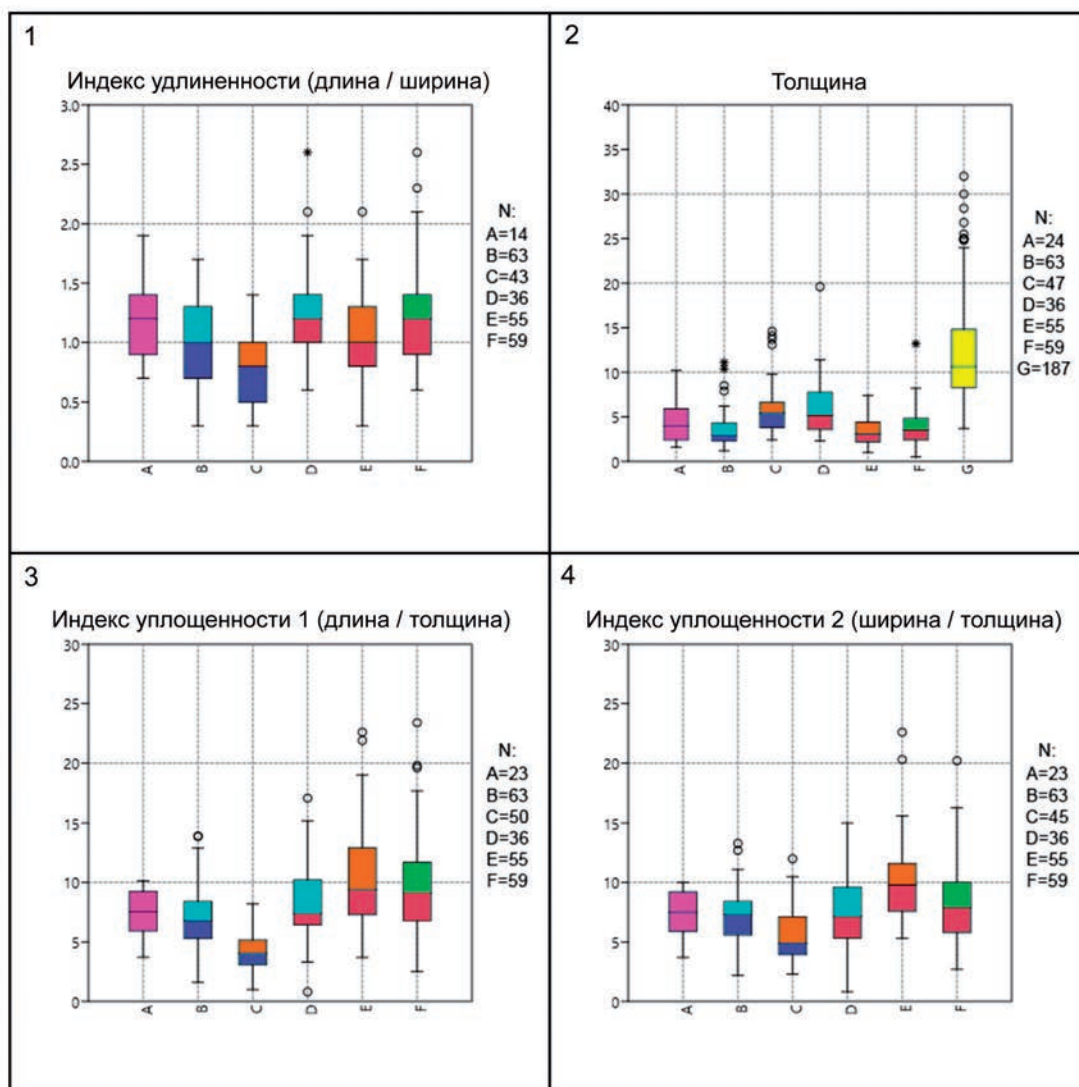
Для археологических сколов утончения, выполненных, как правило, из однородных, тонкозернистых и относительно эластичных пород, чаще всего характерен общий слабый изгиб ($n=16$, рис. 6–7), редко – прямой профиль ($n=2$).

Вентральный карниз, ударный бугорок и изъянец. Вентральный карниз зафиксирован с той или иной частотой на сколах разных групп эталонов, но никогда в них не превалирует: в нашей коллекции выражен преимущественно на отщепках, изготовленных рогом из тонких пород – кремня и туфа (44,1% и 29,1%); реже всего формировался при расщеплении осадочной породы органическим отбойником (5,1%). Прямой взаимосвязи инструментария и формообразования по данному признаку не зафиксировано: применение рога на вулканическом сырье приводит к формированию карниза чаще, чем при использовании минерального отбойника, показатели на осадочном сырье демонстрируют обратную тенденцию (табл. 1). Форма ударного бугорка ожидаемо более выражена при использовании минерального отбойника для осадочной породы, в этом же случае из-за вязкости материала и массивности самого скола реже формируется изъянец, реже происходит фрагментация площадки или выкрашивание ударного бугорка. Сколы из таких «колких» пород типа кремня и туфа, в целом более тонкие и уплощенные (рис. 7, 2–4), напротив, подвержены подобным изменениям. Изъянцы фиксируются на сколах всех групп, однако частота их встречаемости значительно варьирует. Они одинаково характерны для отщепов из кремня (37,3%) и туфа (36,4%), снятых роговым отбойником,

Рис. 8. Метрические параметры и особенности пропорций сколов вторичного утончения из экспериментальной и археологической коллекций: 1 – диаграмма размаха для показателя индекса удлиненности; 2 – диаграмма размаха для значения толщины; 3 – диаграмма размаха для показателя индекса уплощённости 1 (длина/толщина); 4 – диаграмма размаха для показателя индекса уплощённости 2 (ширина/толщина)

8-сур. Эксперименталды және археологиялық коллекциялардан алынған екінші қайтара жұқарту жарықшақтарының метрикалық көрсеткіштері және пропорция ерекшеліктері: 1 – ұзарту индексінің көрсеткіші үшін жолақтық диаграмма; 2 – қалыңдық көрсеткіштері үшін жолақтық диаграмма; 3 – жалпақтық индексінің көрсеткіші үшін жолақтық диаграмма 1 (ұзындығы/қалыңдығы); 4 – жалпақтық индексінің көрсеткіші үшін жолақтық диаграмма 2 (ені/қалыңдығы)

Fig. 8. Metric parameters and features of the proportions of secondary thinning chips from the experimental and archaeological collections: 1 – box-and-whiskers diagram for the elongation index; 2 – box-and-whiskers diagram for the thickness value; 3 – box-and-whiskers diagram for flatness index 1 (length/thickness); 4 – box-and-whiskers diagram for flatness index 2 (width/thickness)



- сколы утончения бифасов из археологических коллекций*
- сколы утончения бифасов на осадочном сырье
- сколы утончения бифасов на сырье вулканогенного происхождения
- сколы утончения бифасов на кремневом сырье
- каменный отбойник
- роговой отбойник
- отщепы гор. ВП2 стоянки Кара-Бом

*данные приведены на основе метрических показателей без учета используемого сырья



в меньшей степени – для сочетания алевролита и рога (20,1%), алевролита и минерального (14,3%), игнимбрита и минерального (2,1%) (табл. 1). В единичных случаях в результате удара отбойником в проксимальной зоне реализованного скола возникали довольно специфические следы – вместе с выкрашиванием ударной площадки происходило формирование единого язычкового негатива в области ударного бугорка (рис. 3, 9; 5, 6). На настоящий момент для данного признака не прослеживается отчётливой связи с конкретным типом сырья или инструмента.

В свою очередь, большая часть артефактов имеет слабо выраженный или не выраженный ударный бугорок, сколы с целыми остаточными ударными площадками зачастую имеют вентральный карниз (n=11, 91,7%), на единичных отщепах фиксируется формирование изьянца (n=3, 18,8%, рис. 6, 4) и/или частичное выкрашивание площадки (рис. 7, 6).

4 Обсуждение и заключение (Михиенко В.А., Белоусова Н.Е., Родионов А.М., Федорченко А.Ю.)

Таким образом, согласно результатам исследования, для сколов вторичного утончения проанализированной экспериментальной коллекции в большей степени характерны следующие признаки: короткие или укороченные пропорции, многоугольная или подтрапециевидная форма с тенденцией к дивергентному расширению краёв от остаточной ударной площадки, следы непараллельных продольных и встречных, а также радиальных уплощающих снятий на дорсальной поверхности, относительно тонкий изогнутый продольный профиль, скошенная прямая или двугранная остаточная ударная площадка линзовидной или дугообразной формы, зачастую подвергавшаяся фрагментации в результате ударного импульса, мелкие остаточные негативы подготовки карниза и изолирования точки удара в приплощадочной зоне. Для эталонов всех групп характерно формирование вентрального карниза и изьянца, однако удельный вес таких образцов значительно варьирует. В единичных случаях в проксимальной зоне реализованного скола возникали довольно специфические следы – язычковый негатив в области ударного бугорка и удалённой площадки.

Такие параметры как размер и пропорции скола (толщина, длина, уплощённость, удлинённость) и остаточных ударных площадок, форма продольного профиля и дистального окончания, рельеф и форма ударного бугорка, наличие изьянца, общая стандартизация ожидаемо варьируют в соответствии с характером расщепляемого материала и применяемой техникой скола. Соответственно, диагностической в нашем случае может служить только комбинация признаков. Экспериментальные эталоны сколов иллюстрируют большую предрасположенность к утончению у заготовок бифасов из тонкозернистых и «колких» вулканических пород типа туфа, отдельностей из кремня, в меньшей степени – из алевролитов. В этом отношении из всех алтайских пород к кремню максимально приближены некоторые отдельности туфов (рис. 4), широко представленные в галечнике р. Урсул. Вероятность формирования длинных и тонких снятий, наиболее эффективных при вторичном бифасиальном утончении, возрастала при использовании рогового отбойника, что отчётливо читается по морфометрии эталонов. Результаты анализа морфологии сколов утончения археологической коллекции указывают, на наш взгляд, на применение техники мягкого отбойника, однако более конкретное определение вида инструментария затруднено. Только серьёзное расширение выборок может позволить в дальнейшем специально обратиться к вопросу реконструкции техники скола.

Высокие потребительские характеристики сырья и органический отбойник делали расщепление более контролируемым и повышали стандартизацию снятий, корректировали размеры ударных



площадок и т. п. Именно в такой ситуации сколы утончения, на наш взгляд, более «узнаваемые» (с широким набором характерных признаков) в археологических коллекциях. На стоянках Алтая их обнаруживают либо в виде единичных экземпляров, не принадлежащих циклу производства известных бифасов индустрии, либо в рамках скоплений отходов изготовления конкретных двусторонних форм или отсутствующих изделий. В первом случае (Усть-Каракол-1, раскоп 2; Кара-Бом, раскопы 1 и 2; Тюмечин-4; Ануй-2) характерна низкая доля / отсутствие изделий с бифасиальной обработкой в индустрии и/или общие тенденции к деформации пространственных структур культурных отложений (в т. ч. небольшой снос материала по склону). Во втором случае (Усть-Каракол-1, раскоп 1; Ануй-3) отмечается большая роль бифасов в орудийном наборе и хорошее состояние сохранности структур. Малый удельный вес определяемых и идентифицированных сколов в индустриях региона коррелирует с низким удельным весом двусторонне обработанных форм в орудийном наборе и общим небольшим количеством определяемых сколов в отходах производства. На примере одной группы дебитаж из вулканогенного сырья (туф, органический отбойник) удалось посчитать, что доля «узнаваемых» целых сколов вторичного утончения бифасов довольно мала и может составлять около 2,7% от общего дебитаж. Большая часть отходов неотличима от иных категорий отходов расщепления верхнепалеолитической индустрии, если не выявлена в технологическом скоплении.

Особенности индустриального контекста двусторонне обработанных наконечников начала верхнего палеолита Алтая, в целом, благоприятны для идентификации отходов бифасиальной технологии. С одной стороны, здесь относительно широко распространены приёмы утончения и уплощения: в первичном расщеплении – это создание бифасиальных преформ нуклеусов, разнообразные приемы формирования / подправки продольных латералей или рёбер нуклеусов для пластин и мелких пластинчатых сколов, в рамках вторичной обработки – реализация т. н. подтёски вентральной зоны пластинчатых основ острий, подправка поверхностей рабочих зон массивных (высокой формы) стругов, скрёбел, скребков, уплощения долотовидных орудий и транкированно-фасетированных форм и др. [Белюсова и др. 2019а]. С другой стороны, для индустрий характерна строгая направленность на производство крупных и мелких пластинчатых заготовок, при которой отщеп – это почти всегда немногочисленный, но узнаваемый побочный результат технологического процесса – технический скол. Исследования индустрии начального верхнего палеолита стоянки Кара-Бом на одном из участков культурного горизонта ВП2 показали, что удельный вес отщепов >30 мм при нуклеарном расщеплении в рамках параллельного бипродольного метода, может составлять около 18,5%. Так, около 70% этой группы сколов относятся к этапу декортикации или имеют выраженные технологические признаки, позволяющие идентифицировать их место в операционной последовательности пластинчатого расщепления (сколы с продольной, продольной параллельной или бипродольной параллельной огранкой дорсальной поверхности, технические сколы подправки ударных площадок, формирования рёбер и т. п.). Сравнительные исследования значений толщины отщепов >30 мм данного пластинчатого комплекса с результатами анализа сколов утончения бифасов из нашей экспериментальной и археологической коллекций, указывает на их принципиальные различия по данному параметру (рис. 8, 2).

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Аникович М.В., Бредли Б.А., Гирия Е.Ю. Технологический анализ стрелецких треугольных наконечников // Археологические вести. 1998. № 5. С. 42-54.
- 2 Белюсова Н.Е. Каменные индустрии начала верхнего палеолита Горного Алтая: автореф. дис. ... канд. ист. наук. Новосибирск, 2018. 25 с.



- 3 Белоусова Н.Е., Михиенко В.А., Козликин М.Б., Вишневецкий А.В., Шуньков М.В. Верхнепалеолитические бифасиальные наконечники Денисовой пещеры // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2021. Т. 27. С. 51-56.
- 4 Белоусова Н.Е., Родионов А.М., Вишневецкий А.В., Федорченко А.Ю., Михиенко В.А., Селецкий М.В. «Тонкие» листовидные бифасы начала верхнего палеолита Алтая: технология, формообразование и каменное сырье // *Stratum plus*. 2022. № 1. С. 329-355.
- 5 Белоусова Н.Е., Рыбин Е.П., Федорченко А.Ю. Стратегии обработки каменного сырья в начале верхнего палеолита Горного Алтая (по материалам культурного горизонта ВП2 стоянки Кара-Бом) // *Stratum plus*. 2019а. № 1. С. 225-250.
- 6 Белоусова Н.Е., Рыбин Е.П., Федорченко А.Ю., Кулик Н.А. Листовидный бифас начала верхнего палеолита со стоянки Кара-Бом: технология, функция, контекст // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2019б. Т. 25. С. 36-43.
- 7 Белоусова Н.Е., Федорченко А.Ю., Славинский В.С. Анализ сырьевых единиц как способ изучения структуры культурных отложений и реконструкции систем мобильности и жизнеобеспечения // *Stratum plus*. 2018. № 1. С. 125-143.
- 8 Васильев С.А., Бозински Г., Бредли Б.А., Вишняцкий Л.Б., Гиря Е.Ю., Грибченко Ю.Н., Желтова М.Н., Тихонов А.Н. Четырехязычный (русско-англо-франко-немецкий) словарь-справочник по археологии палеолита. СПб.: Петербургское Востоковедение, 2007. 262 с.
- 9 Весельский А.П. Реконструкция процесса изготовления двусторонних микокских орудий // Археологический альманах. 2009. Вып. 20. С. 89-110.
- 10 Гиря Е.Ю. Технологический анализ каменных индустрий. Методика микро- и макроанализа древних орудий труда. Ч. 2. СПб.: ИИМК РАН, 1997. 198 с.
- 11 Демиденко Ю.Э. Сколы обработки орудий, как индикатор особенностей и интенсивности процессов кремнеобработки и жизнедеятельности коллективов неандертальцев на стоянках среднего палеолита в контексте вариабельности индустрий крымской микокской традиции // Археологический альманах. 2003. № 13. С. 128-157.
- 12 Деревянко А.П., Петрин В.Т., Рыбин Е.П. Характер перехода от мустье к позднему палеолиту на Алтае (по материалам стоянки Кара-Бом) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2000. № 2. С. 31-52.
- 13 Деревянко А.П., Шуньков М.В., Агаджанян А.К., Барышников Г.Ф., Малаева Е.М., Ульянов В.А., Кулик Н.А., Постнов А.В., Анойкин А.А. Природная среда и человек в палеолите Горного Алтая. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 2003. 448 с.
- 14 Колобова К.А., Шалагина А.В., Маркин С.В., Кривошапкин А.И. Определение бифасиального компонента в среднепалеолитических комплексах (по материалам Чагырской пещеры) // Вестник НГУ. Сер.: История, филология. 2019. Т. 18. № 7. С. 98-111.
- 15 Кулик Н.А., Шуньков М.В. Источники материалов каменных украшений из палеолитических памятников Северо-Западного Алтая // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 2011. Т. 17. С. 62-66.
- 16 Харевич А.В. Бифасиальная технология в Сибирячихинском варианте среднего палеолита Горного Алтая: автореф. дис. ... канд. ист. наук. Новосибирск, 2022. 31 с.
- 17 Apel J. The Social Aspects of Flint-Dagger Technology in Scandinavia 2 350–1 500 cal BC. Uppsala, 2001. 365 p.
- 18 Bataille G. Recurrent occupations of the Late Middle Palaeolithic Station Kabazi II, Unit II, Level 8 (Crimea, Ukraine). Seasonal adaption, procurement and processing of resources // *Quartär*. 2010. Vol. 57. Pp. 43-77.
- 19 Bradley A.A. Lithic reduction sequences: a glossary and discussion // *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*. The Hague: Mouton Publishers, 1975. Pp. 5-13.
- 20 Chabai V., Uthmeier Th. Settlement Systems in the Crimean Middle Palaeolithic // *Kabazi II: The 70 000 Years Since the Last Interglacial. The Palaeolithic Sites of Crimea*. Simferopol-Cologne: Shlyakh, 2006. Vol. 2. Pp. 297-361.



- 21 Chabai V.P., Demidenko Yu.E. The Classification of Flint Artifacts // The Middle Paleolithic of Western Crimea 1. Liège, ERAUL, 1998. № 84. Pp. 31-51.
- 22 Faivre J-Ph. Le «Moustérien à denticulés» de la couche 20 de Combe-Grenal: implications techniques, économiques et fonctionnelles au sein du système de production Quinaen Périgord // PALEO. 2009–2010. № 21. Pp. 135-162.
- 23 Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // Palaeontologia Electronica. 2001. № 1 (4). Pp. 1-9.
- 24 Kolobova K.A., Chabai V.P., Shalagina A.V., Krajcarz M.T., Krajcarz M., Rendu W., Vasiliev S.K., Markin S.V., Krivoschapkin A.I. Exploitation of the natural environment by Neanderthals from Chagyrskaya Cave (Altai) // Quartär. 2020. № 66. Pp. 7-31.
- 25 Neruda P., Nerudová Z. Technology of Early Szeletian leaf point shaping: a refitting approach // Archaeological and Anthropological Sciences. 2019. Vol. 11. Pp. 4515-4538.
- 26 Sellet F. A Dynamic View of Paleoindian Assemblages at the Hell Gap Site, Wyoming: Reconstructing Lithic Technological Systems. Unpublished PhD dissertation. Dallas: Southern Methodist University, Department of Anthropology, 1999.
- 27 Uthmeier T. Saving the stock to be prepared for the unexpected. Transformation of raw material in the Middle Paleolithic site of Kabazi II, level V/1 // Kabazi II: The 70 000 Years Since the Last Interglacial. The Palaeolithic Sites of Crimea. Simferopol-Cologne: Shlyakh, 2005. Vol. 1. Pp. 135-155.
- 28 Whittaker J.C. Flintknapping: Making and Understanding Stone Tools. Texas: University of Texas Press, 1994. 341 p.

REFERENCES

- 1 Anikovich, M. V., Bradley, B. A., Girya, E. Yu. 1998. In: *Arkheologicheskiye vesti (Archaeological news)*, 5, 42-54 (in Russian).
- 2 Belousova, N. E. 2018. *Kamennyye industrii nachala verkhnego paleolita Gornogo Altaya (Stone Industries of the Beginning of the Upper Palaeolithic of Altai Mountains)*. PhD Thesis. Novosibirsk (in Russian).
- 3 Belousova, N. E., Mikhienko, V. A., Kozlikin, M. B., Vishnevsky, A. V., Shunkov, M. V. 2021. In: *Problems of archaeology, ethnography, anthropology of Siberia and adjacent territories*, 27. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 51-56 (in Russian).
- 4 Belousova, N. E., Rodionov, A. M., Vishnevsky, A. V., Fedorchenko, A. Yu., Mikhienko, V. A., Seletsky, M. V. 2022. In: *Stratum plus*, 1, 329-355 (in Russian).
- 5 Belousova, N. E., Rybin, E. P., Fedorchenko, A. Yu. 2019a. In: *Stratum plus*, 1, 225-250 (in Russian).
- 6 Belousova, N. E., Rybin, E. P., Fedorchenko, A. Yu., Kulik, N. A. 2019b. In: *Problems of archaeology, ethnography, anthropology of Siberia and adjacent territories*, 25. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 36-43 (in Russian).
- 7 Belousova, N. E., Fedorchenko, A. Yu., Slavinsky, V. S. 2018. In: *Stratum plus*, 1, 125-143 (in Russian).
- 8 Vasilev, S. A., Bozinski, G., Bradley, B. A., Vishnyatsky, L. B., Girya, E. Yu., Gribchenko, Yu. N., Zheltova, M. N., Tikhonov, A. N. 2007. *Glossary of the Palaeolithic Archaeology. Russian/English/French/German*. Saint Petersburg: “Peterburgskoe vostokovedeniye” Publ. (in Russian).
- 9 Veselsky, A. P. 2009. In: *Arkheologicheskiy almanakh (Archaeological almanac)*, 20, 89–110 (in Russian).
- 10 Girya, E. Yu. 1998. *Tekhnologicheskiy analiz kamennykh industriy: metodika mikro-makroanaliza drevnykh orudiy truda (Technological analysis of stone industries. The method of micro-macroanalysis of ancient tools)*. Saint Petersburg: Institute for the History of material culture (in Russian).
- 11 Demidenko, Yu. E. 2003. In: *Arkheologicheskiy almanakh (Archaeological almanac)*, 13, 128-157 (in Russian).
- 12 Derevianko, A. P., Petrin, V. T., Rybin, E. P. 2000. In: *Archaeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia*, 2, 31–52 (in Russian).
- 13 Derevianko, A. P., Shunkov, M. V., Agadzhanian, A. K., Baryshnikov, G. F., Malaeva, E. M., Ulianov, V. A., Kulik, N. A., Postnov, A. V., Anoinin, A. A. 2003. *Prirodnaya sreda i chelovek v paleolite Gornogo Altaya (Natural Environment and Humans in the Palaeolithic of Altai: Habitat Conditions in the Vicinity of the Denisova Cave)*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ. (in Russian).



- 14 Kolobova, K. A., Shalagina, A. V., Markin, S. V., Krivoshapkin, A. I. 2019. In: *Vestnik NGU. Seriya: Istoriya, Filologiya*, 18 (7), 98-111 (in Russian).
- 15 Kulik, N. A., Shunkov, M. V. 2011. In: *Problems of archaeology, ethnography, anthropology of Siberia and adjacent territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 17, 62-66 (in Russian).
- 16 Harevich, A. V. 2022. *Bifasialnaya tekhnologiya v Sibiryachihinskom variante srednego paleolita Gornogo Altaya (Bifacial technology in the Sibiryachikha variant of the Middle Palaeolithic of Altai Mountain)*. PhD Thesis. Novosibirsk (in Russian).
- 17 Apel, J. 2001. *The Social Aspects of Flint-Dagger Technology in Scandinavia 2350–1500 cal BC*. Uppsala (in English).
- 18 Bataille, G. 2010. In: *Quartär*, 57, 43-77 (in English).
- 19 Bradley, A. A. 1975. In: *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*. The Hague: Mouton Publishers, 5-13 (in English).
- 20 Chabai, V., Uthmeier, Th. 2006. In: *Kabazi II: The 70000 Years Since the Last Interglacial. The Palaeolithic Sites of Crimea*. Simferopol-Cologne: Shlyakh, 2, 297-361 (in English).
- 21 Chabai, V. P., Demidenko, Yu. E. 1998. In: *The Middle Paleolithic of Western Crimea 1*. Liège: ERAUL, 84, 31-51 (in English).
- 22 Faivre, J-Ph. 2009–2010. In: *PALEO*, 21, 135–162 (in French).
- 23 Hammer, Ø., Harper, D. A. T., Ryan, P. D. 2001. In: *Palaeontologia Electronica*, 1 (4), 1-9 (in English).
- 24 Kolobova, K. A., Chabai, V. P., Shalagina, A. V., Krajcarz, M. T., Krajcarz, M., Rendu, W., Vasiliev, S. K., Markin, S. V., Krivoshapkin, A. I. 2020. In: *Quartär*, 66, 7-31 (in English).
- 25 Neruda, P., Nerudová, Z. 2019. In: *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, 4515–4538 (in English).
- 26 Sellet, F. 1999. *A Dynamic View of Paleoindian Assemblages at the Hell Gap Site, Wyoming: Reconstructing Lithic Technological Systems*. Unpubl. PhD dissertation. Dallas: Southern Methodist University, Department of Anthropology (in English).
- 27 Uthmeier, T. 2005. In: *Kabazi II: The 70 000 Years Since the Last Interglacial. The Palaeolithic Sites of Crimea*. Simferopol-Cologne: Shlyakh, 1, 135-155 (in English).
- 28 Whittaker, J. C. 1994. *Flintknapping: Making and Understanding Stone Tools*. Texas: University of Texas Press (in English).

Мүдделер қақтығысы туралы ақпаратты ашу. Автор мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді. /
Раскрытие информации о конфликте интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов. /
Disclosure of conflict of interest information. The author claims no conflict of interest.
Мақала туралы ақпарат / Информация о статье / Information about the article.
Редакцияға түсті / Поступила в редакцию / Entered the editorial office: 02.05.2023.
Рецензенттер мақұлдаған / Одобрено рецензентами / Approved by reviewers: 24.05.2023.
Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted for publication: 24.05.2023.

