

Оригинальная статья / Original article

УДК 902.2 (571.55)

DOI: <http://dx.doi.org/10.21285/2415-8739-2019-3-9-27>

## Функциональный анализ бифаса из дымчатого кварца (25 культурного горизонта поселения Усть-Менза-1)

© П.В. Мороз, С.Б. Верещагин

Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия

**Аннотация:** Статья посвящена описанию результатов функционального анализа бифаса, найденного в 25 культурном горизонте поселения Усть-Менза-1, расположенного в Красночикийском районе Забайкальского края. Бифас изготовлен из кристалла дымчатого кварца и является в настоящее время единичной находкой в пределах Усть-Мензинского археологического комплекса. В результате проведения функционального анализа выявлены девять зон микроизноса, включающего микрофасетки, микровыкрошенности и микрозаломы, которые маркируют рабочий край инструмента. Все девять зон расположены на одной плоскости орудия, непосредственно вдоль предполагаемого лезвия инструмента. В 8-й зоне, помимо микрофасеток, микровыкрошенностей и микрозаломов, выявлен короткий микрослед, заложенный от рабочего края инструмента. Микрозаполировку на каких-либо участках рабочего края выявить не удалось, поэтому для более надёжного определения обрабатываемого материала был проведён эксперимент. Для этого был получен отщеп из дымчатого кварца близкого оттенка и осуществлено снятие мяса с кости в течение 6 минут, более интенсивное скобление лопатки – 10 минут, а также скобление трубчатой кости в течение 10 минут. Это позволило получить микроизнос, идентичный обнаруженному на бифасе. В результате удалось определить функцию срезания/скобления мяса с кости.

**Ключевые слова:** Забайкалье, Усть-Менза-1, поздняя пора верхнего палеолита, бифас, дымчатый кварц, трасология, эксперимент, микроследы, микрофотография

**Благодарности:** Авторы выражают благодарность за предоставленный материал и помощь в проведении работ доктору исторических наук профессору М.В. Константинову.

**Информация о статье:** Дата поступления 15 апреля 2019 г.; дата принятия к печати 20 мая 2019 г.; дата онлайн-размещения 30 сентября 2019 г.

**Для цитирования:** Мороз П.В., Верещагин С.Б. Функциональный анализ бифаса из дымчатого кварца (25 культурного горизонта поселения Усть-Менза-1) // Известия Лаборатории древних технологий. 2019. Т. 15. № 3. С. 9–27. DOI: 10.21285/2415-8739-2019-3-9-27

## The functional analysis of biface from a smoked quartz (25 cultural horizon of Ust-Menza-1 site)

© Pavel V. Moroz, Sergey B. Vereshchagin

Transbaikal State University, Chita, Russian Federation

**Abstract:** The article is devoted to the description of the results of the functional analysis of the biface, found in the 25th cultural horizon of the Ust-Menza-1 site located in the Krasnochikoysky district of the Trans-Baikal region. The biface is made of a smoked quartz crystal and is currently a single find within the Ust-Menza archaeological complex. As a result of the functional analysis, nine zones of micro-wear were identified, including micro facets, micro stains and micro logjams, which mark the working edge of the instrument. In the 8th zone, in addition to the micro facets, micro stains and micro logjams, a short micro-trace was found, laid on the working edge of the instrument. It was not possible to identify the micro polish on any parts of the

working edge; there for an experiment was conducted to determine the processed material more reliably. For this purpose, a flake was obtained from smoked quartz of a similar shade and the removal of meat from the bone was carried out within 6 minutes, more intensive scraping of the scapula – 10 minutes, as well as scraping of the tubular bone within 10 minutes. This made it possible to obtain a micro-wear identical to that found on the biface. As a result, it was possible to determine the function of cutting / scraping meat from bone.

**Keywords:** Transbaikalia, Ust-Menza-1, later time to the Upper Paleolithic, biface, smoked quartz, functional analysis, experiment, microwear, photomicrography

**Acknowledgements:** The authors are grateful for the provided material and assistance in the work of the Doctor of Historical Sciences, Professor M.V. Konstantinov.

**Article info:** Received April 15, 2019; accepted for publication May 20, 2019; available online September 30, 2019.

**For citation:** Moroz P.V., Vereshchagin S.B. 2019. The functional analysis of biface from a smoked quartz (25 cultural horizon of Ust-Menza-1 site). *Izvestiya Laboratorii drevnikh tekhnologii* = Journal of the Laboratory of Ancient Technologies. Vol. 15. No. 3. Pp. 9–27. (In Russ.). DOI: 10.21285/2415-8739-2019-3-9-27

### Введение

Активное изучение влияния минерального сырья на облик индустрий каменного века стало трендом в палеолитоведении с 80-х годов прошлого века (Demars, 1982; Sieveking 1983). В настоящее время эти исследования оформились в самостоятельное направление, получившее название петроархеология (Miller, 2001), а также появились новые методологические разработки на пересечении археологии и минерагии. Забайкалье, как и территория Восточной Сибири, является полисырьевым регионом без четкой ориентации древних обитателей на какой-либо отдельный вид сырья высокого качества по причине отсутствия запасов мелового кремня и обсидиана (Мороз, Юргенсон, 2016). На этом общем фоне в Забайкальском крае на первый план выступают вулканические источники сырья, размещённые, прежде всего, в центральной и восточной частях региона (Мороз, 2014а; Мороз, Юргенсон, 2015). В подобной ситуации отдельный интерес представляет технология производства бифасов и применяемое для этого минеральное сырьё в индустриях поздней поры верхнего – финального палеолита. В настоящее время наиболее известны бифасы сухотинских памятников (Окладников, Кириллов, 1980), однако плоско-выпуклые бифасы присутствуют и на западе региона в 14 культурном горизонте поселения Усть-Менза-1 (Мороз, 2008), известного наличием одноочажного жилища (Разгильдеева, 2018, С. 51).

Длина этих орудий превышает 10 см, а изготовлены они либо из роговиков, в случае сухотинских бифасов, либо из микрокварцита, в случае орудия из Усть-Мензы. Эти горные породы использовались из коренных залеганий, а исходные размеры блоков сырья позволяли изготавливать крупные орудия. Иное дело более высококачественное, но менее крупное по своим линейным размерам сырьё, бифасы из халцедона и кремня в палеолитических памятниках Забайкальского края до недавнего времени обнаружены не были. Таким образом, находка бифаса, выполненного из дымчатого кварца, является примечательным событием, ранее не фиксируемым в материалах Усть-Мензы-1 за период исследований в конце прошлого века (Константинов, Шлямов, 1987), а беря во внимание высокие петрофизические свойства этого сырья, было целесообразно проведение функционального анализа найденного артефакта.

Многослойное поселение Усть-Менза-1 расположено на северо-западной окраине Хэнтэй-Чикойского нагорья, занимающего северо-восточную часть Монголии (Центральный, Хэнтэйский аймак) и юго-западную часть Забайкалья (Красночикойский, Кыринский районы Забайкальского края). Объект входит в состав Усть-Мензинского археологического комплекса, представленного группой многослойных поселений, располагающихся на правобережных террасовых уровнях р. Менза, при впадении её в р. Чикой. По-

селение находится в 12,5 км юго-западнее с. Архангельское (Качёны), Красночикийского района Забайкальского края. Открыто в 1980 году Чикойским археологическим отрядом Читинского государственного педагогического института (ЧГПИ) под руководством М.В. Константинова и планомерно изучалось на протяжении 1980-х годов Л.В. Сёминой (Екимовой). Исследование объекта продолжено в 2007, 2009, 2014 гг. Общая вскрытая площадь за все годы работ составила 700 м<sup>2</sup> (Константинов, 2010. С. 7<sup>1</sup>; Константинов, 2015. С. 4<sup>2</sup>).

Геоархеологический объект Усть-Менза-1 приурочен к отложениям высокой поймы и 1-й надпойменной террасы р. Менза. В отложениях мощностью 4,5 м выявлено 25 культурных горизонтов. Горизонты 11–25 связаны с плейстоценовым аллювием, а горизонты 1–10 с полигенетическими и покровными отложениями голоценового возраста. Нижний горизонт (25) базируется непосредственно на русловом галечнике, верхний (1) – заключён в современную почву (рис. 1) (Константинов, 1994. С. 105; Константинов М.В., Константинов А.В., Васильев, Екимова, Разгильдеева, 2003. С. 22).

В целом культурные горизонты поселения Усть-Менза-1 отнесены исследователями к следующим периодам: 25–13 – поздняя пора верхнего палеолита – не древнее 13 тыс. л. н., 12–10 – ранний мезолит, 9 – поздний мезолит, 8–7 – ранний неолит, 6 – средний неолит, 5–3 – поздний неолит, 2–1 – эпоха бронзы – ранний железный век, где в горизонтах поздней поры верхнего – финальном палеолите, на начало века, выявлено 4 одноочажных жилища (Константинов, 2001, С. 210). Ещё одно, связанное с 25 культурным горизонтом, обнаружено в ходе работ последних лет. Ряд культурных горизонтов датированы по углю: 1 – 2080 ±140 (ГИН-4577); 2 – 2630 ±50 (ГИН-4579); 11 – 10380 ±250 (ГИН-5459); 13 – 11350 ±250 (ГИН-5503); 14 –

11820 ±120 (ГИН-7161) (Константинов, 1994. С. 105; Константинов М.В., Константинов А.В., Васильев, Екимова, Разгильдеева, 2003. С. 22; Константинов, 2010. С. 10<sup>3</sup>; Константинов, 2015. С. 7<sup>4</sup>). В 2014 году коллективом исследователей (Buvit, Terry, Konstantinov, Konstantinov, Ekimova, Razgildeeva, 2014, С. 27) Усть-Мензинского комплекса были опубликованы калиброванные даты для поселения Усть-Менза-1, представленные в таблице.

**Таблица**

**Данные абсолютного датирования для поселения Усть-Менза-1**

**Table**

**Absolute dating data for the Ust-Menza-1 site**

	Lab Number	14C Age BP	Cal Age BP	Cultural Layer
1	GIN-4577	2080 ±140	2080±180	1
2	GIN-4579	2630± 50	2775±30	2
3	GIN-5459	10 380±250	12 120±420	11
4	GIN-5503	11 350±250	13 260 ±260	13
5	GIN-7161	11 820±120	13 740±180	14

**Условия обнаружения бифаса**

Артефакт обнаружен в ходе работ 2009 года, в раскопе № 3. При изучении очажной конструкции, базирующейся непосредственно на русловом галечнике (культурный горизонт 25). При расчистке песчано-илистого перекрытия поверхности руслового галечника у очажного камня обнаружен бифас, предварительно определённый как скребло-нож (Константинов, 2010. С. 23)<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Константинов М.В. Древнее поселение Усть-Менза-1 в Забайкалье // Научный отчёт о полевых исследованиях. Чита, 2010. 71 с.

<sup>4</sup> Константинов М.В. Исследования Усть-Мензинского археологического комплекса в Забайкалье в 2014 г. Поселение Усть-Менза-1 // Научный отчёт о полевых исследованиях. Чита, 2015. Т. 3. 133 с.

<sup>5</sup> Константинов М.В. Древнее поселение Усть-Менза-1 в Забайкалье // Научный отчёт о полевых исследованиях. Чита, 2010. 71 с.

<sup>1</sup> Константинов М.В. Древнее поселение Усть-Менза-1 в Забайкалье // Научный отчёт о полевых исследованиях. Чита, 2010. 71 с.

<sup>2</sup> Константинов М.В. Исследования Усть-Мензинского археологического комплекса в Забайкалье в 2014 г. Поселение Усть-Менза-1 // Научный отчёт о полевых исследованиях. Чита, 2015. Т. 3. 133 с.

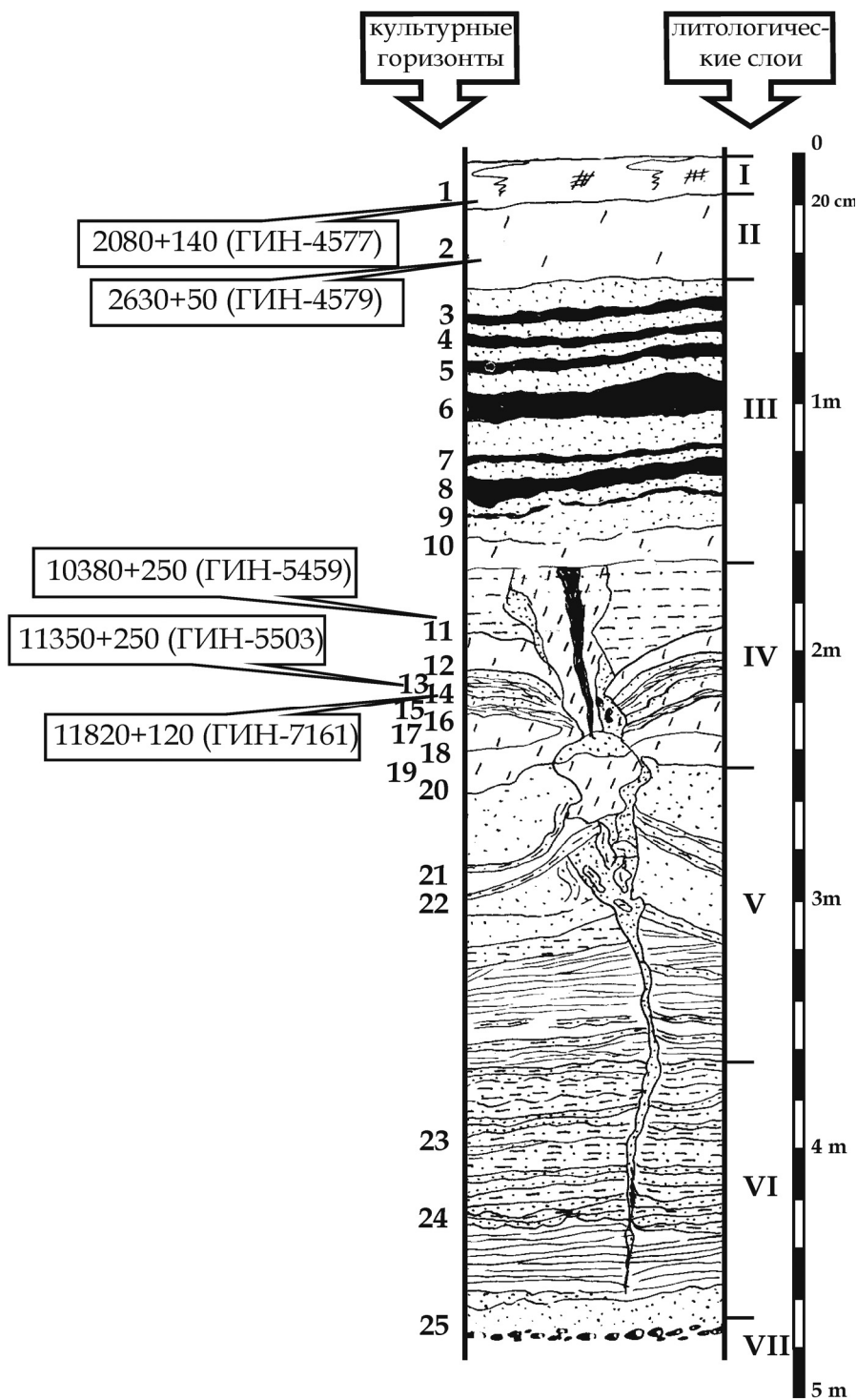


Рис. 1. Стратиграфический разрез Усть-Мензы-1 (по: Константинов, 1994)  
 Fig. 1. The stratigraphic section of Ust-Menza-1 (by Konstantinov, 1994)

В состав изученной очажной обкладки входят 15 камней различных размеров (от 10 – до 40 см), представленных хорошо окатанными валунами и слабо окатанными глыбами. Очаг овальной формы. Диаметр обкладки по линии С-Ю – 0,95 м, по линии 3-В – 1,6 м. Углисто-сажистое заполнение – мало-мощное, до 0,2 см. С очагом и околоочажным пространством связаны также следующие артефакты: фрагмент ретушированного изделия на отщепе, 4 торцовых микронуклеуса, три из которых клиновидные; 4 концевых скребка на миниатюрных отщепах дисковидной формы; 3 боковых реберчатых скола с микронуклеусов; остриё на отщепе ромбовидной формы; обломок углового резца на микропластинке, 9 фрагментов микропластинок, 6 отщепов с ретушью, пластинка с ретушью, 57 отщепов, 2 чоппера, отбойник на гальке подпрямоугольной формы, фрагменты колотых трубчатых костей (Верещагин, 2011. С. 36). Несмотря на то, что материалы Усть-Мензы-1 становились ранее объектом функционального анализа (Кузнецов, 1996<sup>6</sup>; Мороз, 2014b), находка бифасиального изделия из дымчатого кварца потребовала отдельного исследования.

#### Материалы и методы исследования

Главным объектом исследования является плоско-выпуклый бифас размерами L – 5, M – 3, N – 1.1. Здесь и далее размеры в см. Отношение длины к ширине составляет 1,6(6). Орудие изготовлено из кристалла дымчатого кварца размерами не менее 6–7 см по длинной оси. Материал, использованный при изготовлении орудия, довольно распространен в Забайкалье, однако в индустриях поздней поры верхнего финального палеолита использовался не массово. Так, для индустрий Усть-Мензы-1 чётко фиксируется применение горного хрусталя, отличающегося от дымчатого кварца прозрачностью. Его доля в индустриях Усть-Мензы-1 составляет

порядка 1 % (Мороз, 2014b. С. 154–158). Кроме того, наличие последнего фиксируется не в каждом культурном горизонте памятника. Следует сказать, что устаревшим термином, всё ещё применяемым к дымчатому кварцу, является понятие «раухтопаз». Этот термин происходит из немецкого языка и дословно означает «дымчатый топаз», что неверно трактуется как дымчатый кварц, т. к. данный минерал, производная кварца, ничего общего с топазом, представляющим алюмосиликат, не имеет. Также они отличны по твёрдости. Для дымчатого кварца это 7 единиц по шкале Мооса, а для топаза – 8. Есть разница и в характере излома, что крайне важно для расщепления этого материала. Если дымчатый кварц обладает раковистым, но при этом не ровным изломом, то топаз колется классическим раковистым изломом. Дымчатый кварц обладает выразительным цветом от бурого до чёрного (непрозрачный чёрный дымчатый кварц традиционно называется морионом), стеклянным блеском и неясной спайностью по ромбоэдру. Подобный тип спайности накладывает свой отпечаток на возможность обработки кристалла дымчатого кварца, делая бифас длиной 5 см незаурядным артефактом.

Предварительное изучение материалов, представленных в статье, проведено с помощью тринокулярного микроскопа Микромед MC2 Zoom 2CR. В результате чего полностью изучен периметр орудия с обеих сторон, а также весь рельеф как с дорсальной, так и вентральной поверхности. При этом отмечено недавнее переоформление рабочего края изделия, что исключило наличие следов долговременного использования. Также проблематично установление возможности неутилитарного износа от транспортировки. Это связано с тем, что свойства дымчатого кварца, как и кварца в целом, разлагать белый цвет на цветовые составляющие, что образует на поверхности расщеплённого кристалла, чем и является рассматриваемый бифас, интенсивную интерференцию, т. е. чередующиеся в пространстве максимумы и минимумы освещённости поверхности предмета. При работе с бинокулярным и металлографическим микроскопами подобный эффект проявляется в виде интен-

<sup>6</sup> Кузнецов О.В. Позднепалеолитические индустрии Западного Забайкалья: автореф. дис. ... канд. ист. наук. СПб., 1996. 22 с.

Kuznetsov O.V. Pozdnepaleoliticheskie industrii Zapadnogo Zabaikal'ya [Late Paleolithic industries of Western Transbaikalia]: Avtoref. dis. ... kand. ist. nauk. SPb., 1996. 22 p.

сивной засветки отдельных участков, как правило, рёбер предмета и плоскостей между ними. При первом взгляде и отсутствии опыта работы с кварцевыми и обсидиановыми артефактами подобное физическое явление вполне можно принять за крайне интенсивную микрозаполировку, чем оно ни в коей мере не является.

Дальнейший анализ проводился на металлографическом микроскопе OLYMPUS HB с увеличением до 500х по традиционной методике (Keeley, 1980). Основными рабочими увеличениями при производстве микрофотографий являлись 50, 100 и 200 крат. Одна фотография микроследа выполнена с увеличением 500х. В качестве фотоприставки использованы цифровые фотоаппараты CANON EOS 450 и 80 D с сетевым адаптером АСК-Е5. Обработка микрофотографий производилась в программе Helicon Focus v. 5.3 x 64. Эта программа позволяет из выборки микрофотографий, сделанных с разной фокусировкой путём её наложения, получить сфокусированный микрообъект, такой как микрослед, микрозалом или микрофасетка.

В ходе работы с тринокулярным микроскопом просмотрены обе поверхности бифаса и периметр орудия, также изученный с двух плоскостей. В результате чего было установлено отсутствие выраженных следов микрозаполировки, а также классических линейных следов от обработки. По всей видимости, это во многом связано с недавним переоформлением орудия, о чём свидетельствуют острые, без следов макроизноса грани и широкие поверхности негативов сколов как с вентральной, так и с дорсальной стороны бифаса. Тем не менее при увеличении более 40х по одному из краёв был выявлен отчётливый макроизнос. Он был дислоцирован только с одной поверхности орудия и просматривался на одном из краёв. Другие края подобного макроизноса не имели, что дало основание изучить его более подробно под металлографическим микроскопом.

В результате работы с увеличениями от 50х и выше удалось выяснить, что макроизнос, расположенный на одном из маргиналов и дислоцирующийся в 9 зонах, равномерно расположенных вдоль лезвия, маркируют рабочий край инструмен-

та (рис. 2). Следует заметить, что макроизнос фиксируется только с одной поверхности и по одному краю орудия, что позволяет сделать вывод о том, что именно эта зона вступала в контакт с обрабатываемым материалом и представляет собой чётко фиксируемый рабочий край. В пользу этого вывода свидетельствует полное отсутствие любого макроизноса на других краях и широких поверхностях орудия и во многом исключает механический характер появления выявленного износа вследствие соударения орудия с другими материалами в результате транспортировки.

Макроизнос рабочего края проявлен в виде мелких фасеток шириной от 1 до 1,5 мм, микрофасеток, шириной от 0,2 до 1 мм, микрозаломов и микровыкрошенностей по лезвию рабочего края. Как правило, все выявленные зоны несут несколько генераций подобного рода повреждений, где более мелкие выкрошенности располагаются внутри более крупной фасетки. Изучение рабочего края проводилось от его центра к нижнему и верхнему концу путём перемещения предметного столика микроскопа вверх и вниз, т. к. за один проход вся длина рабочего края не могла быть обследована. Этим и обусловлено расположение и нумерация выделенных зон дислокации макроизноса (рис. 2).

Первая зона расположена на 1 см ниже условного центра рабочего края и представляет собой три совмещённые микрофасетки размерами порядка 1 мм. Внутри микрофасеток по лезвию фиксируются отдельные мельчайшие (менее 0,1 мм) повреждения. Вторая зона представлена отдельной микрофасеткой шириной до 0,8 мм и комплексом микрозаломов, существенным образом модифицирующих лезвие рабочего края справа и слева от микрофасетки. Она расположена в 1,4 см от центра рабочего края. Третья зона по своей морфологии во многом напоминает ранее описанную, расположена в 2,2 см от центра рабочего края. Она состоит из микрофасетки шириной 0,7–0,8 мм, которая окружена макроизносом. Помимо этого, в нижней части зоны образовалась совмещённая с основной микрофасеткой шириной порядка 0,2 мм. Верхняя часть зоны интенсивно разрушена от соприкосновения с твёрдым материалом. Характер

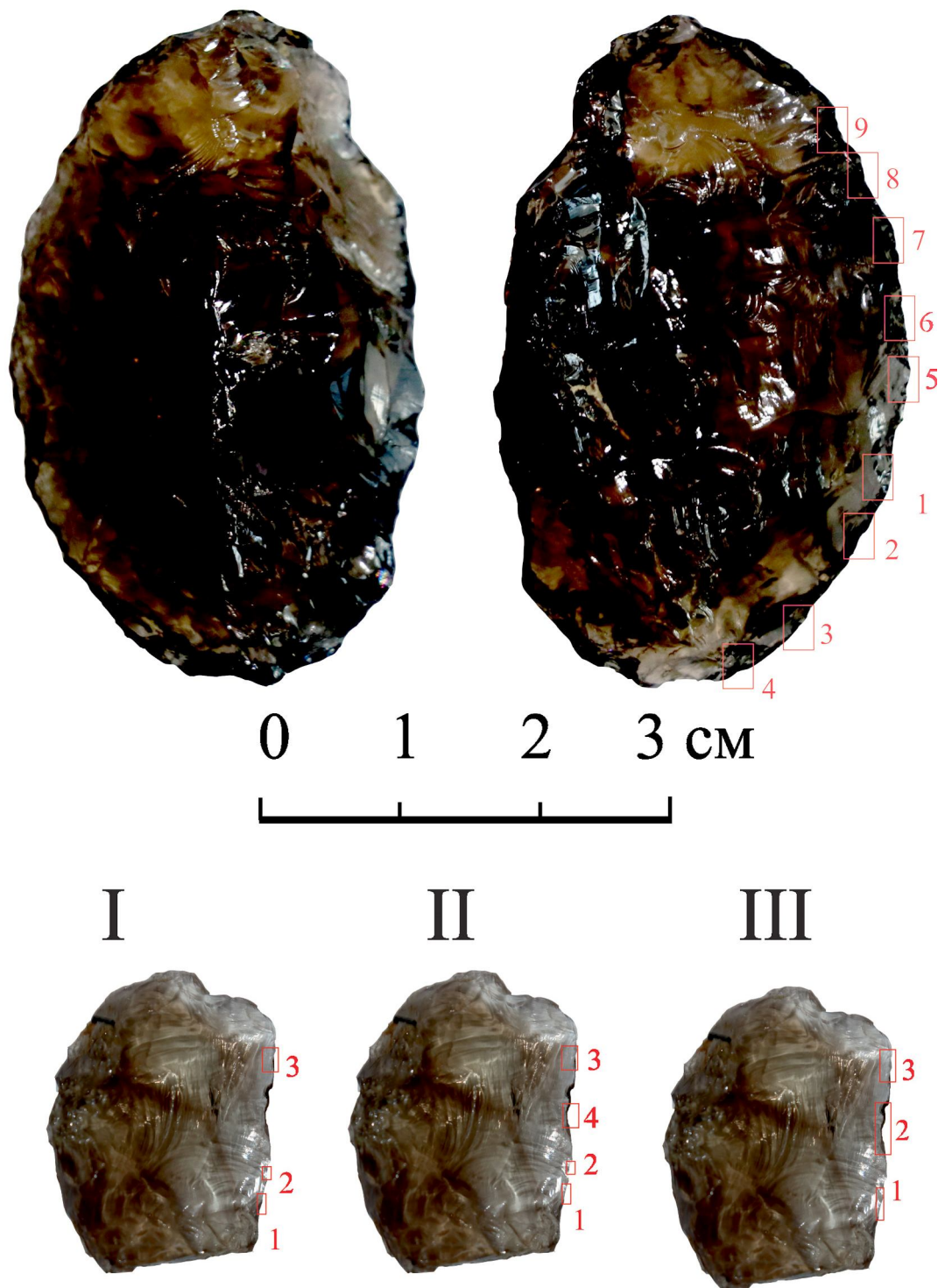


Рис. 2. Бифас и экспериментальный скол с выделенными участками  
Fig. 2. Biface and experimental flake with marked areas

видоизменения поверхности говорит не о раковинном изломе, формирующем микрофасетки, а представляет собой интенсивную выкрошенность. Четвёртая зона фиксации макроизноса представляет собой небольшой участок шириной до 2 мм в 2,7 см от центра рабочего края. Это крайняя нижняя зона распространения макроизноса представляет собой полосу микровыкрошенностей, возникших вследствие контакта с твёрдым материалом.

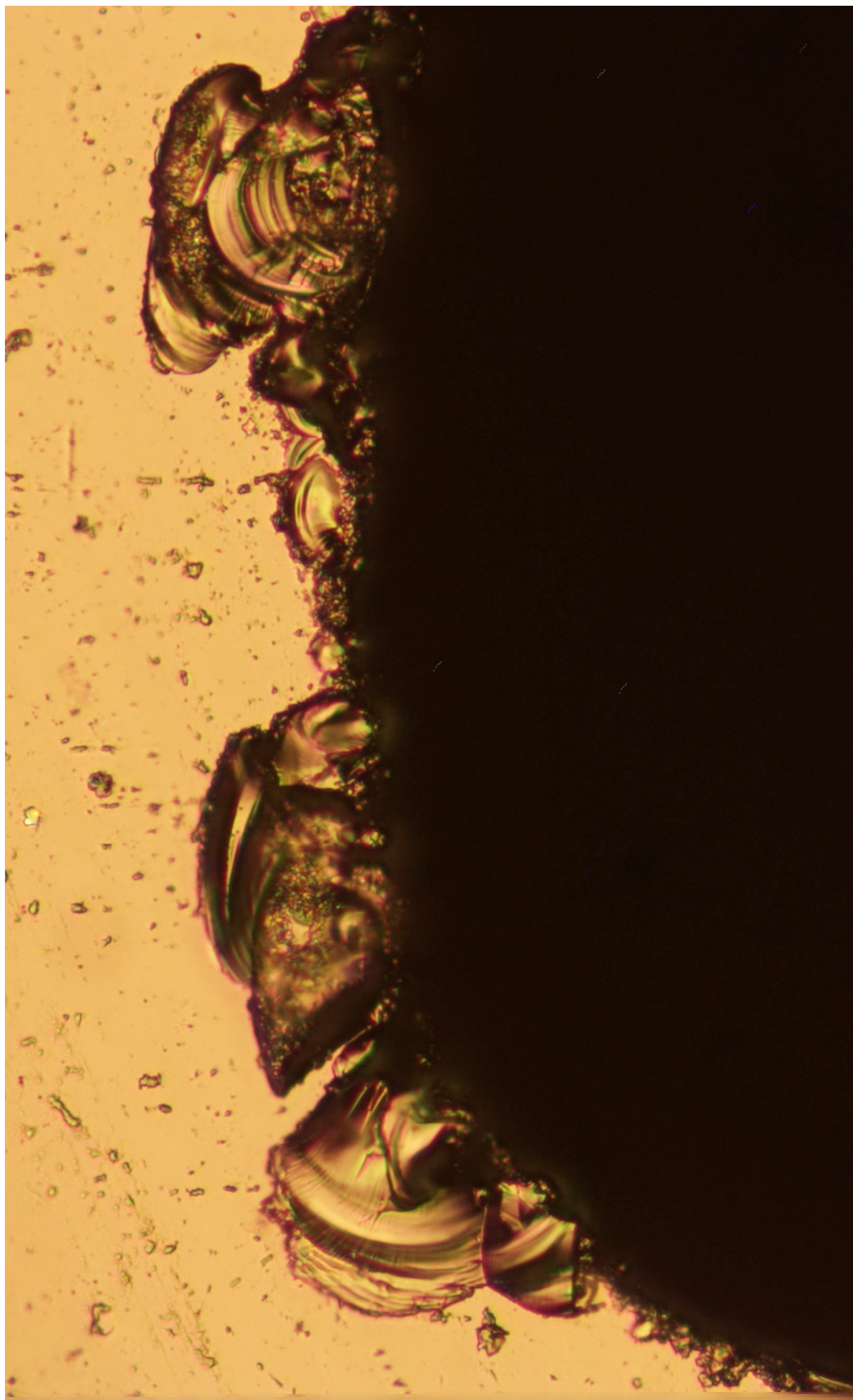
Пятая зона расположена в 1 мм ниже центра рабочего края и представляет собой незначительный выступ поверхности, несущий на себе центральную микрофасетку шириной до 1 мм. Она окружена микрозаломами и микровыкрошенностями, наиболее мелкие из которых расположены в верхней части участка. Шестой участок расположен на 2 мм выше условного центра лезвия и состоит из двух микрофасеток шириной от 1,2 до 0,8 мм. Лезвие рабочего края внутри микрофасеток также сохранило мельчайшие выкрошенности. Седьмая зона расположена в 0,7 см выше условного центра рабочего края и представляет собой небольшой, шириной до 2 мм, микроучасток вогнутой поверхности рабочего края, модифицированный многочисленными мелкими (шириной порядка 0,2–0,1 мм) микрофасетками и микрозаломами. Четыре основные микрофасетки, размерами порядка 0,2 мм, окружены более мелкими повреждениями и выкрошенностями (рис. 3). Размерность и плотность макроизноса безусловно свидетельствует об его утилитарном происхождении.

Восьмой участок находится в 1,3 см от условного центра рабочего края орудия и является наиболее показательным из всех (рис. 4). Здесь можно наблюдать три генерации микроследов, где внутри крупной фасетки, шириной порядка 2 мм, расположены микрофасетки, шириной порядка 0,2–0,1 мм. Кроме того, в верхней части зоны расположен единственный, выявленный в ходе проведения функционального анализа с применением металлографического микроскопа, микрослед. Он заложен из дистальной части микрофасетки второй генерации и расположен под углом порядка 35° от вектора приложения силы, сформировавшей мик-

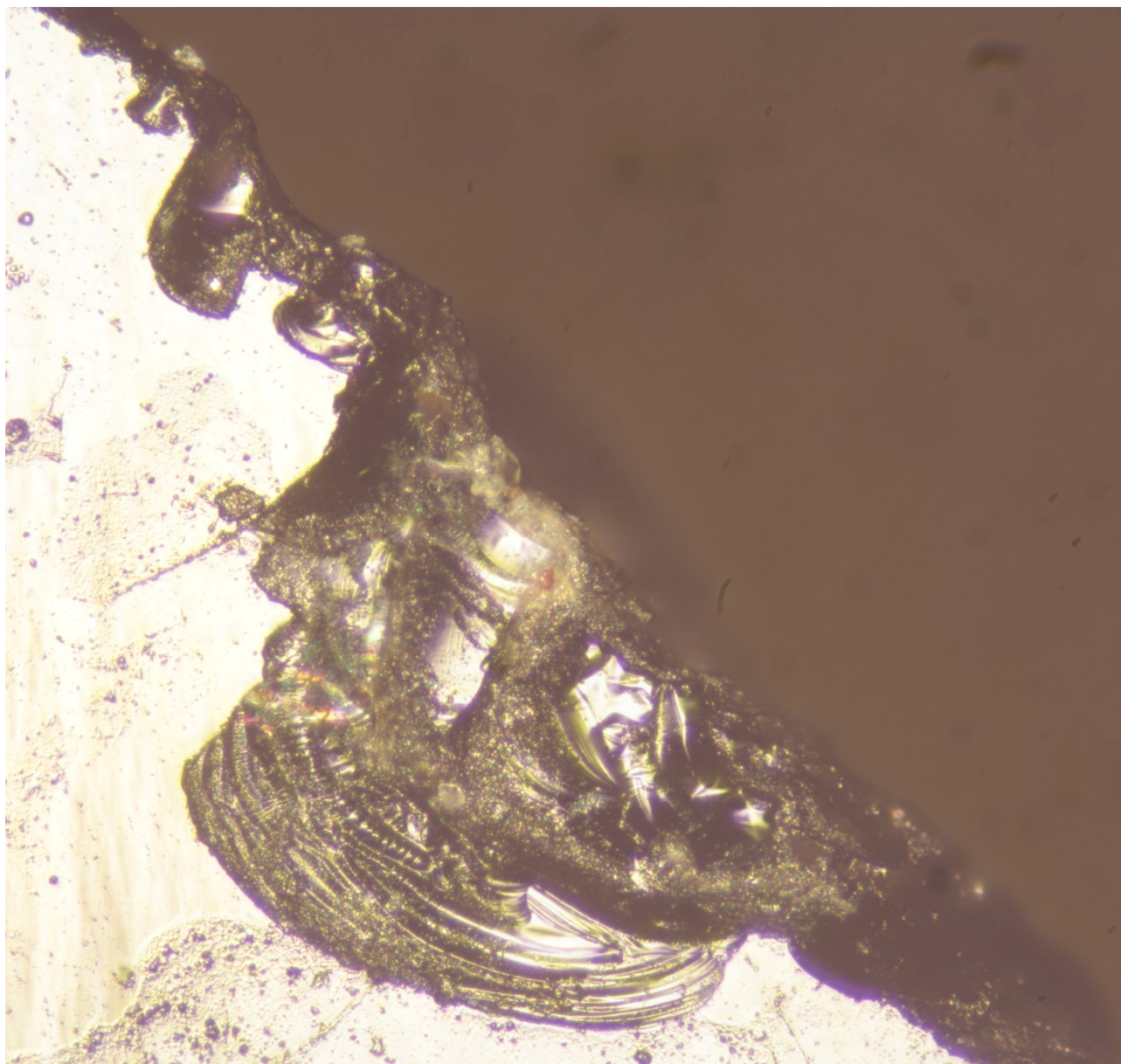
рофасетки как первой, так и второй генерации, однако микрослед расположен практически перпендикулярно относительно рабочего края орудия. Само по себе образование микроследов на таком твёрдом материале, скорее всего, свидетельствует о том, что он образован отколовшимся от орудия микрофрагментом, который и сформировал не глубокий след в виде короткой борозды. Тем не менее данный микрослед – единственный на всём протяжении рабочего края. Наиболее отчётливо он прослеживается на микрофотографии с увеличением 500х (рис. 5). Здесь чётко видно, как микрослед заложен из угла микрофасетки и, в отличие от естественных для кварца секущих поверхность прожилков (рис. 6), которые возникают естественным образом во время расщепления и расположены субпараллельно друг к другу, а их толщина увеличивается при удалении от рабочего края, имеет более широкое основание и затухает на удалении от края. Также при увеличении 500х видна относительная неровность микроследа, а его внутренняя поверхность говорит о процарапывании борозды. Девятый участок (рис. 6), являющийся крайним верхним и расположен на расстоянии 1,6 см от центра рабочего края. Здесь отмечается наиболее интенсивное видоизменение рабочего края множественными микрозаломами.

Таким образом, рабочий край орудия имеет слегка округлую форму, а его общая длина, ориентируясь на расположение крайних зон макроизноса, составляет 5 см. Главной проблемой для определения материала обработки в данном конкретном случае является отсутствие фиксируемой микрозаполировки. Тем не менее судя по характеру микро- и макроизноса рабочего края, нами был сделан вывод об обработке кости. Для подтверждения этого вывода был осуществлён эксперимент. В качестве сырья был использован кристалл дымчатого кварца размером 5 см близкого по насыщенности цвета, при расщеплении которого была получена серия отщепов. Один из них, размерами L – 2,3 М – 1,7 N – 0,5, был использован для эксперимента. После расщепления предполагаемый рабочий край был обследован под металлографическим микроскопом на предмет наличия





*Рис. 3. Бифас. Седьмая зона с микроизносом. X 200. Helicon Focus*  
*Fig. 3. Biface. The seventh zone with micro-wear. X 200. Helicon Focus*

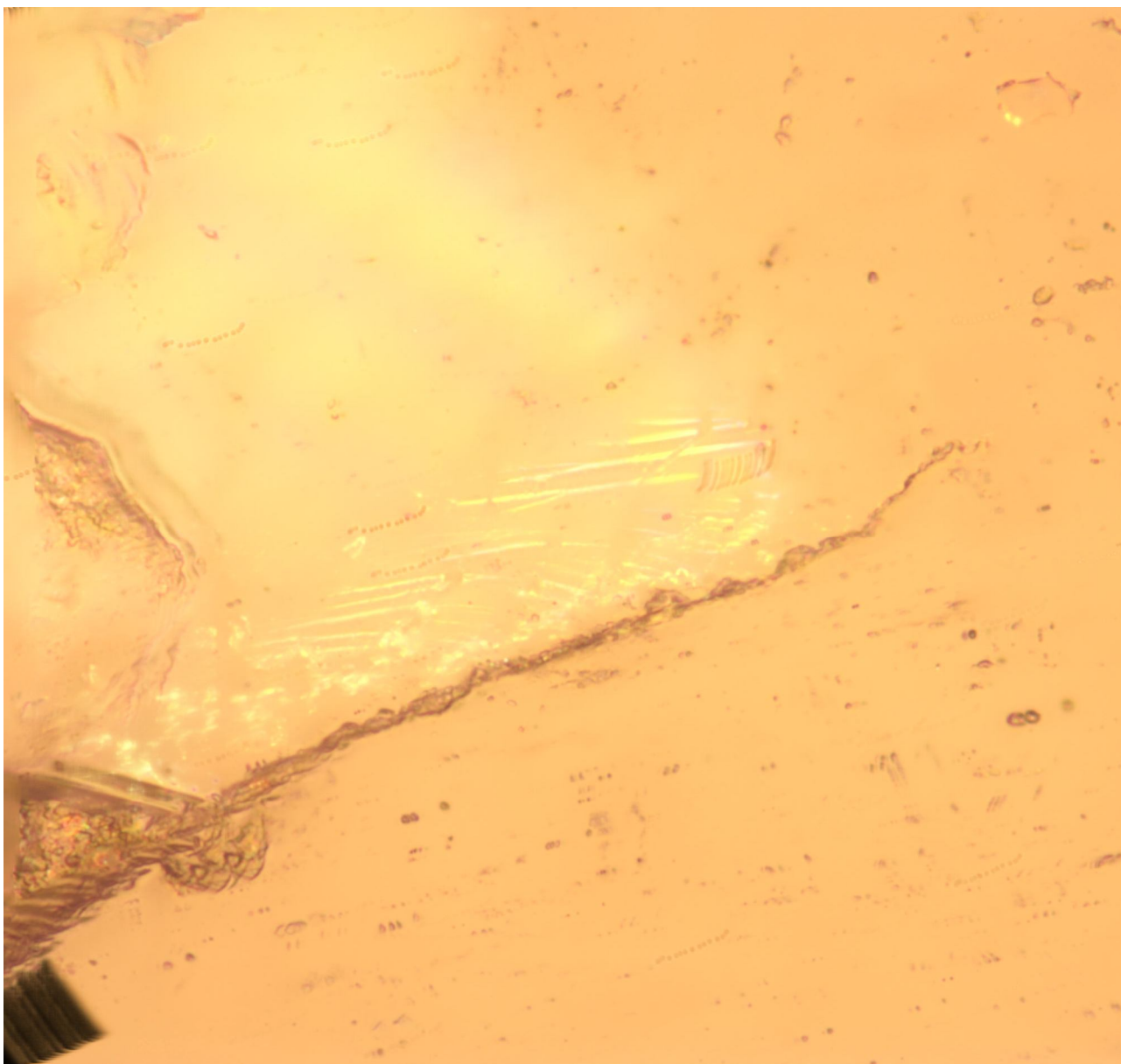


**Рис. 4. Бифас. Восьмая зона с тремя генерациями следов микроизноса. X 50. Helicon Focus**  
**Fig. 4. Biface. The eighth zone with three generations of traces of micro-wear. X 50. Helicon Focus**

возможных микроповреждений. Повреждения выявлены не были и скол помещён в пластиковый пакет.

Затем он использован для снятия мяса с говяжьей лопатки. Суммарное время работы составило 6 минут до полного отделения мяса. В ходе работы отщепом он неоднократно соприкасался с костью, в основном по бокам рабочего края. Затем отщеп был исследован под металлографическим микроскопом. Это позволило выявить 3 зоны мик-

ро- и макроизноса поверхности, ранее отсутствовавшие на отщепе (рис. 2). Первая зона представляла собой выкрошенность (рис. 7), вторая отдельную микрофасетку шириной до 1,1 мм (рис. 8), а третья – спаренные фасетки шириной 1,2 и 1,5 мм. Затем эксперимент был продолжен. Тем же рабочим краем продолжено скобление лопатки, которое проводилось на протяжении 10 минут. Результатом этого стало разрастание износа на имеющихся участках в виде появления его вторичных форм



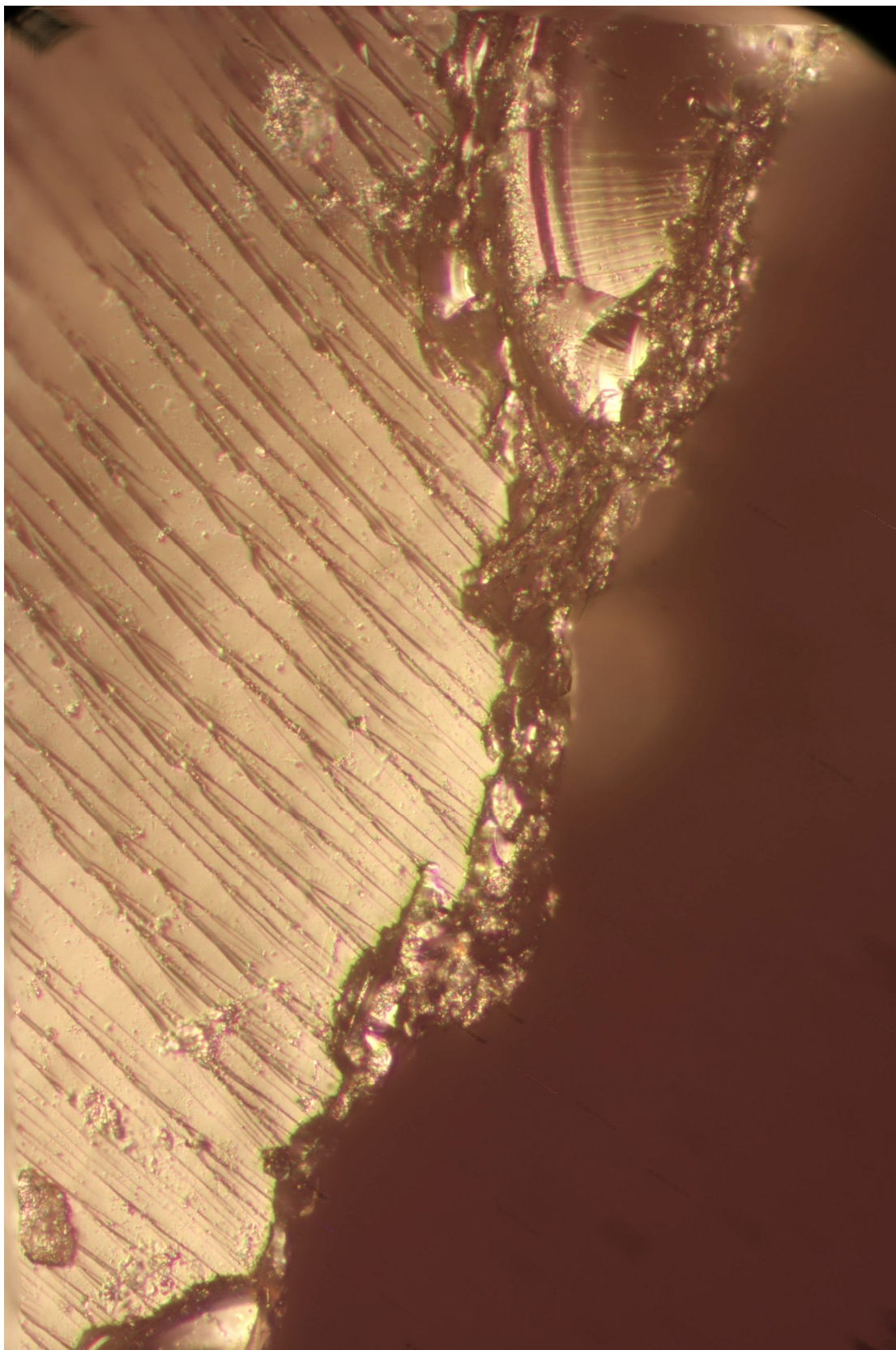
*Рис. 5. Бифас. Восьмая зона. Линейный след. X 500. Helicon Focus*  
*Fig. 5. Biface. The eighth zone. Linear trace X 500. Helicon Focus*

и нового участка, в центре рабочего края (рис. 9). Он состоял из двух микрофасеток, одна – первой генерации, а на второй наблюдаются вторичные сколы. Затем было произведено скобление трубчатой кости в течение 10 мин. Первый участок приобрёл вид во многом близкий к картине, зафиксированной в 7-й зоне бифаса. Это множественные мелкие микрофасетки, соединённые в единый участок интенсивного износа с микрозаломами и микровыкрошенностями (рис. 10). Участки 2 и 4 объе-

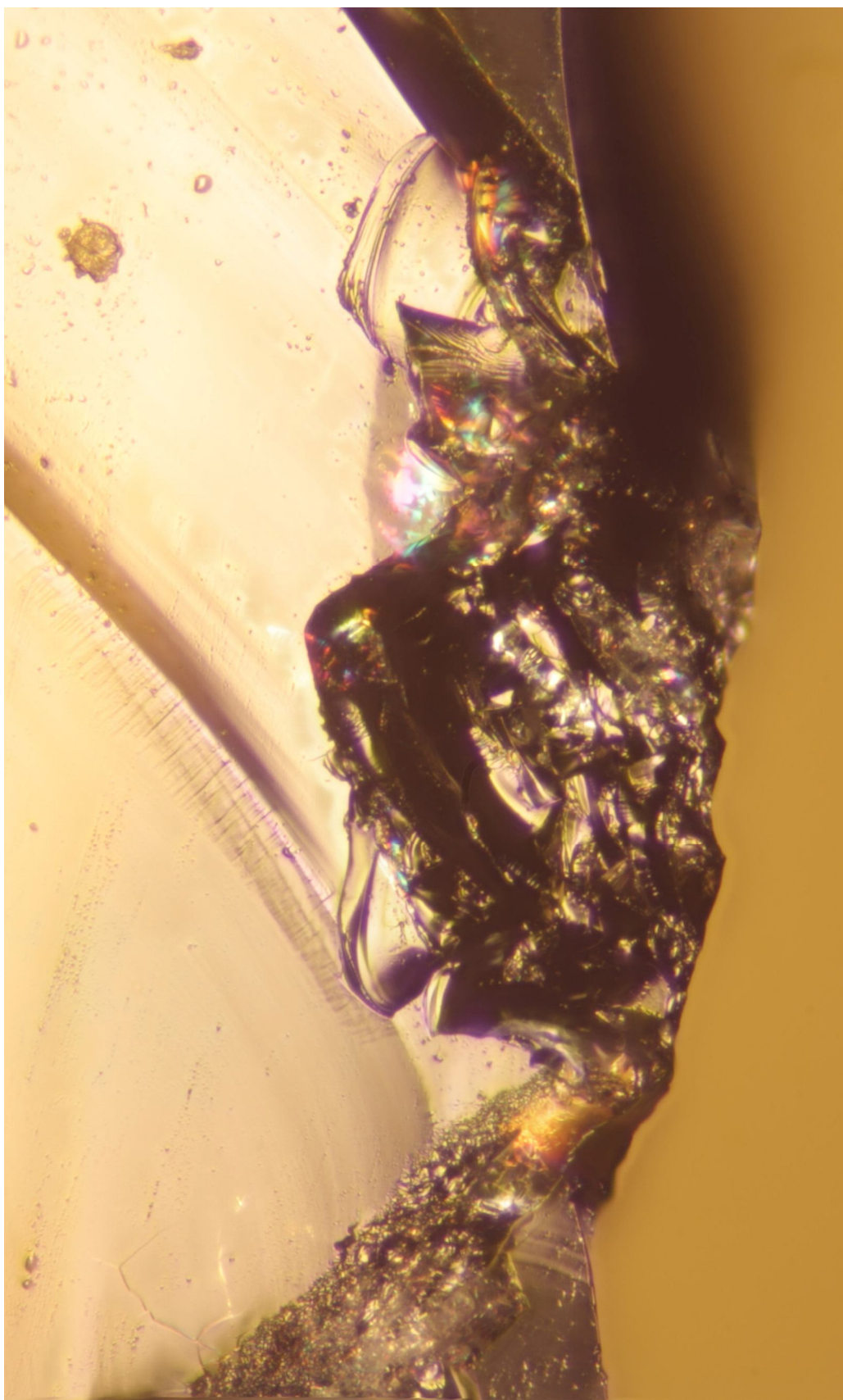
дились в один, шириной порядка 5 мм с многочисленными фасетками первой и второй генерации. Третий участок также расширился и приобрёл износ второй генерации, наложившийся на микрофасетки, образовавшиеся ранее после работ по отделению мяса.

#### **Заключение**

Таким образом, основываясь на данных эксперимента, которые продемонстрировали харак-



*Рис. 6. Бифас. Девятая зона. Участок с субпараллельными трещинами естественного происхождения. X 200. Helicon Focus*  
*Fig. 6. Biface. The ninth zone. Section with subparallel cracks of natural origin. X 200. Helicon Focus*



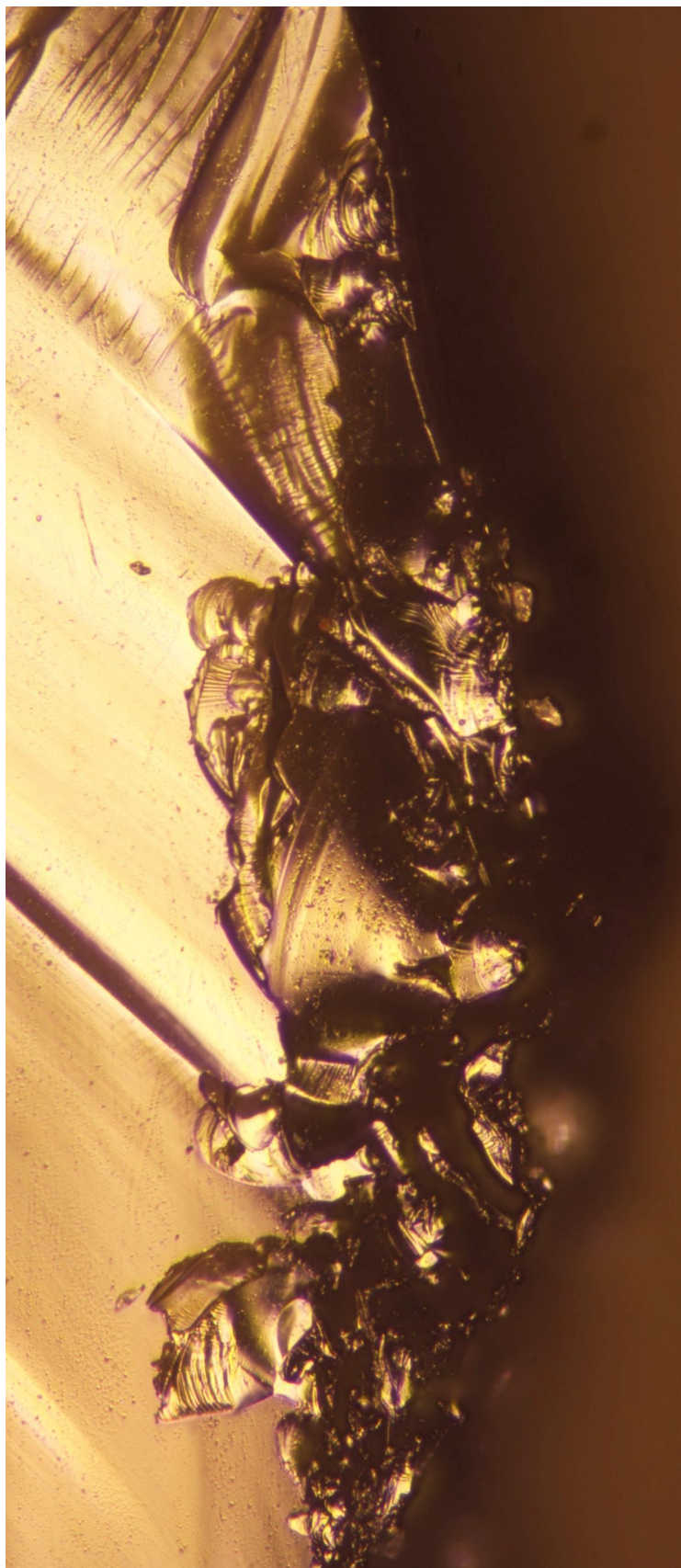
*Рис. 7. Экспериментальный скол. 9 минут работы. Первый участок. X 100. Helicon Focus*  
*Fig. 7. Experimental flake. 9 minutes of work. The first area. X 100. Helicon Focus*



*Рис. 8. Экспериментальный скол. 9 минут работы. Второй участок. X 100. Helicon Focus*  
*Fig. 8. Experimental flake. 9 minutes of work. The second area. X 100. Helicon Focus*



*Рис. 9. Экспериментальный скол. 16 минут работы. Четвёртый участок. X 100. Helicon Focus*  
*Fig. 9. Experimental flake. 16 minutes of work. The fourth area. X 100. Helicon Focus*



*Рис. 10. Экспериментальный скол. 26 минут работы. Первый участок. X 100. Helicon Focus*  
*Fig. 10. Experimental flake. 26 minutes of work. The first area. X 100. Helicon Focus*



тер и динамику образования износа, можно заключить, что бифас не длительное время, по нашему мнению, не более 30–40 минут использовался в качестве ножа для отделения мяса путём скобления/срезания с костей. В пользу этого довода свидетельствует относительно слабо выраженный износ поверхности орудия, локализованный на одной поверхности в 9 самостоятельных зонах. Об этом говорит и выявленный микрослед, расположенный практически перпендикулярно к рабочему краю инструмента. При длительном использовании орудия по скоблению кости, судя по данным эксперимента, выявленные зоны должны были соединиться в меньшее количество участков, но при этом они должны стать более широкими. Поэтому время использования инструмента, по нашему мнению, примерно соответствует времени эксперимента, но из-за безусловной ценности бифаса он использовался крайне избирательно, своего рода в виде «персонального кухонного ножа». Характер повреждений в виде микрофасеток, микровыкрошенностей и микрозаломов и динамика их образования по данным эксперимента применима, как полагаем, и по отношению к бифасу. При соприкосновении участка рабочего края с костью при кинематике движения по срезанию/скоблению образуется микрофасетка или две. Затем, при дальнейшем соприкосновении участка с микрофасетками с костью их ширина увеличивается и образуется вторая генерация микрофасеток, внутри

первичных. На следующей стадии поверхность рабочего края справа и слева начинает приобретать комплекс микрозаломов.

Возможность определения контакта инструмента и его длительности с мясом/шкурой отсутствует ввиду относительно недавнего переоформления/изготовления бифаса. Кроме того, учитывая твердость дымчатого кварца в 7 единиц для образования устойчивой микрозаполировки необходимо весьма длительное использование инструмента, исчисляемое десятками часов. Поэтому по такому незначительному износу более точных выводов сделать нельзя. Также нельзя ничего сказать о возможном неутилитарном износе на этом орудии. Несмотря на большое количество прецедентов и отработанную методику определения на различных видах сырья (Гиря, Акимова, Харевич, Стасюк, 2018; Карманов, Гиря, 2018) напрямую выявить неутилитарный износ на данном инструменте крайне сложно как по причине физических свойств кварца, так и в результате слабой степени использования орудия. Для решения этой задачи требуются длительные и многочисленные эксперименты по переносу изделий из кварца близких линейных размеров. Несмотря на это, полученные в ходе функционального анализа результаты обоснованы и проверены экспериментом, что позволяет говорить о наличии функциональной составляющей у бифаса из 25 горизонта поселения Усть-Менза-1.

#### Библиографический список

Верещагин С.Б. Результаты изучения 25 горизонта поселения Усть-Менза-1 // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. Т. I. СПб.-М.-Великий Новгород, 2011. С. 35–36.

Гиря Е.Ю., Акимова Е.В., Харевич В.М., Стасюк И.В. Клад каменных орудий с позднепалеолитической стоянки Притубинск I (юг Красноярского края) // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Геоархеология. Этнология. Антропология. 2018. Т. 23. С. 24–43. DOI: 10.26516/2227-2380-2018-23-24

Карманов В.Н., Гиря Е.Ю. Артефакты со следами неутилитарного износа в контексте кремнеобработывающей мастерской энеолита Угдым Iб (Средняя Вычегда, Республика Коми) // Поволжская Археология. 2018.

#### References

Vereshchagin S.B. 2011. The results of a study of the 25th horizon of the Ust-Menza-1 settlement. *Trudy III (XIX) Vserossiiskogo arkheologicheskogo s"ezda* [Proceedings of the III (XIX) All-Russian Archaeological Congress]. St. Petersburg-Moscow-Velikii Novgorod. Vol. 1. Pp. 35–36. (In Russ.)

Girya E.Yu., Akimova E.V., Kharevich V.M., Stasyuk I.V. 2018. Trove of Stone Paleolithic Tools of Pritubinsk 1 Site. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya* [Bulletin of the Irkutsk State University. Ser. Geoarchaeology. Ethnology. Anthropology]. Vol. 23. Pp. 24–43. (In Russ.) DOI: 10.26516/2227-2380-2018-23-24

Karmanov V.N., Girya E.Yu. 2018. Artifacts with general non-utilitarian wear traces in the assemblage of the Eneolithic flint workshop Ugdyim I b (the Middle Vychegda, Republic of Komi). *Povolzhskaya Arkheologiya* [Volga ar-

№ 3 (25). С. 139–156. DOI: 10.24852/2018-3-25-9-139-155

Константинов А.В. Древние жилища Забайкалья: (Палеолит, мезолит). Новосибирск: Наука, 2001. 224 с.

Константинов А.В., Шлямов К.О. Палеолит Усть-Мензинского комплекса (Возраст и характер) // Природная среда и древний человек в позднем антропогене. Улан-Удэ, 1987. С. 150–167.

Константинов М.В. Каменный век восточного региона Байкальской Азии. Улан-Удэ-Чита: Читинский государственный педагогический институт им. Н.Г. Чернышевского, 1994. 163 с.

Константинов М.В., Константинов А.В., Васильев С.Г., Екимова Л.В., Разгильдеева И.И. Под покровительством Большого Шамана: археологическое путешествие по Забайкалью // Путеводитель по полевой экскурсии международного симпозиума «Древние культуры Азии и Америки». Чита: Экспресс-типография. 2003. 53 с.

Мороз П.В. Технология производства плоско-выпуклых бифасов в индустрии Усть-Мензы I (Западное Забайкалье) // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. Аспирантские тетради, № 23(54). 2008. С. 145–149.

Мороз П.В. Сырьевой фактор в верхнем и финальном палеолите Забайкалья // Труды исторического факультета Санкт-Петербургского университета. 2014а. С. 245–259.

Мороз П.В. Каменные индустрии рубежа плейстоцена и голоцена Западного Забайкалья. Чита: Экспресс-издательство, 2014б. 181 с.

Мороз П.В., Юргенсон Г.А. Палеовулканы как источники минерального сырья в палеолите Забайкалья // Методы изучения каменных артефактов. Санкт-Петербург: ИИМК РАН, 2015. С. 184–188.

Мороз П.В., Юргенсон Г.А. Сырьевые предпочтения в палеолите Забайкалья: культурная преемственность или технологическая необходимость? // Stratum Plus. 2016. № 1. С. 65–79.

Окладников А.П., Кириллов И.И. Юго-Восточное Забайкалье в эпоху камня и ранней бронзы. Новосибирск: Наука, 1980. 176 с.

Разгильдеева И.И. Планиграфический анализ жилищно-хозяйственных комплексов верхнего палеолита Забайкалья. Забайкальский государственный университет. Чита: ЗабГУ, 2018. 208 с.

Buvit I., Terry R., Konstantinov M.V., Konstantinov A.V., Ekimova L.V., Razgil'deeva I.I. The Ust-Menza archaeological complex // Topical issues of the Asian Paleo-

archaeology]. No. 3 (25). Pp. 139–156. (In Russ.) DOI: 10.24852/2018-3-25-9-139-155

Konstantinov A.V. 2001. Ancient dwellings of Transbaikalia (Paleolithic, Mesolithic Age). Novosibirsk: Nauka. 224 p. (In Russ.)

Konstantinov A.V., Shlyamov K.O. 1987. Paleolithic of Ust-Menzinsky complex (Age and nature). *Prirodnaya sreda i drevnii chelovek v pozdnem antropogene* [Natural environment and ancient people in the late anthropogen]. Ulan-Ude. Pp. 150–167. (In Russ.)

Konstantinov M.V. 1994. Stone Age of the Eastern part of Baikal Asia. Ulan-Ude–Chita: Chitinskii gosudarstvennyi pedagogicheskii institut im N.G. Chernyshevskogo. 163 p. (In Russ.)

Konstantinov M.V., Konstantinov A.V., Vasil'ev S.G., Ekimova L.V., Razgil'deeva I.I. 2003. Under the auspices of the Big Shaman: an archaeological journey through Transbaikalia. *Putevoditel' po polevoi ekskursii mezhdunarodnogo simpoziuma "Drevnie kul'tury Azii i Ameriki"*. [Guide to the field trip of the international symposium "Ancient cultures of Asia and America"]. Chita: Ekspress-tipografiya. 53 p. (In Russ.)

Moroz P.V. 2008. The technology of production of plano-convex bifaces in the industry of Ust-Menza I site (Western Transbaikalia). *Izvestiya RGPU im. A.I. Gertsena. Aspirantskie tetradi* [Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences. Graduate notebooks]. No. 23(54). Pp. 145–149. (In Russ.)

Moroz P.V. 2014a. The raw material factor in the Upper and Final Paleolithic of Transbaikalia. *Trudy istoricheskogo fakul'teta Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Proceedings of the Historical Department of Saint Petersburg University]. Pp. 245–259. (In Russ.)

Moroz P.V. 2014b. Lithic industries at the turn of Pleistocene-Holocene in Western Trans-Baikal. Chita: Ekspress-izdatel'stvo. 181 p. (In Russ.)

Moroz P.V., Yurgenson G.A. 2015. Paleovolcans as sources of mineral raw materials in the Paleolithic of Transbaikalia. *Metody izucheniya kamennykh artefaktov* [Methods for the Study of Stone Artifacts]. Sankt-Petersburg: IIMK RAN. Pp. 184–188. (In Russ.)

Moroz P.V., Yurgenson G.A. 2016. The raw material preferences in the Paleolithic of Transbaikalia: cultural continuity or technological need? *Stratum Plus*. No. 1. Pp. 65–79. (In Russ.)

Okladnikov A.P., Kirillov I.I. 1980. Southeastern Transbaikalia in the Stone Age and Early Bronze. Novosibirsk: Nauka. 176 p. (In Russ.)

Razgil'deeva I.I. 2018. The planigraphical analysis of dwelling-economic complexes of the Upper Paleolithic of Transbaikalia. *Zabaikal. gos. un-t.* [Transbaikal State University]. Chita: ZabGU. 208 p. (In Russ.)

Buvit I., Terry R., Konstantinov M.V., Konstantinov A.V., Ekimova L.V., Razgil'deeva I.I. The Ust-Menza archaeological complex // Topical issues of the Asian Paleo-

lithic: Proceedings of the International Symposium that was held in Krasnoyarsk on the 6<sup>th</sup> – 12<sup>th</sup> of July 2012. Novosibirsk, Publishing Department of the Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, 2014. pp. 23–29.

Keeley L.H. Experimental determination of stone tools uses. A microwear analysis. – Chicago, London: Univ. of Chicago Press, 1980. – 212 p.

Miller R. Lithic resource management during the Belgian Upper Paleolithic: effects of variable raw material context on lithic economy // ERAUL. – 2001. – N 91. – 220 p.

Sieveking G. The human uses of flint and chert Proceedings of the Fourth International Flint Symposium, held at Brighton Polytechnic. - Cambridge Cambridgeshire and New York: Cambridge University Press, 1983. 263 p.

Demars P.Y. L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation. Cahiers du Quaternaire. – 1982. N 5. 253 p.

#### Сведения об авторах

##### **Мороз Павел Валерьевич,**

кандидат исторических наук, доцент, заведующий кафедрой отечественной истории, Забайкальский государственный университет, Россия, 672039, Забайкальский край, Чита, ул. Александрово-Заводская, 30,  
e-mail: frostius.81@mail.ru

##### **Верещагин Сергей Борисович,**

заведующий Музеем археологии Забайкалья Научно-образовательного музейного центра ЗабГУ, Забайкальский государственный университет, Россия, 672039, Забайкальский край, Чита, ул. Александрово-Заводская, 30,  
e-mail: forevich@inbox.ru

#### Критерии авторства

П.В. Мороз провёл трасологический анализ бифаса из дымчатого кварца из 25 культурного горизонта Усть-Мензы-1 и эксперимент по отделению мяса от кости и скобление кости. Совместно с С.Б. Верещагиным на основании полученных результатов авторы провели обобщение и подготовили рукопись к печати. Имеют на статью авторские права и несут полную ответственность за её оригинальность.

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

lithic: Proceedings of the International Symposium that was held in Krasnoyarsk on the 6<sup>th</sup> – 12<sup>th</sup> of July 2012. Novosibirsk, Publishing Department of the Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, 2014. Pp. 23–29.

Keeley L.H. Experimental determination of stone tools uses. A microwear analysis. – Chicago, London: Univ. of Chicago Press, 1980. – 212 p.

Miller R. Lithic resource management during the Belgian Upper Paleolithic: effects of variable raw material context on lithic economy // ERAUL. – 2001. – N 91. – 220 p.

Sieveking G. The human uses of flint and chert Proceedings of the Fourth International Flint Symposium, held at Brighton Polytechnic. - Cambridge Cambridgeshire and New York: Cambridge University Press, 1983. 263 p.

Demars P.Y. L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation. Cahiers du Quaternaire. – 1982. N 5. 253 p.

#### Information about the authors

##### **Pavel V. Moroz,**

Cand. Sci. (History), Associate Professor, Head of the Department of National History, Transbaikalian State University, 30 Aleksandro-Zavodskaya Str., Chita 672039, Transbaikalian region, Russian Federation,  
e-mail: frostius.81@mail.ru

##### **Sergey B. Vereshchagin,**

Head of the Museum of Transbaikalian archaeology, Scientific and Educational Museum Center of Transbaikalian State University, Transbaikalian State University, 30 Aleksandro-Zavodskaya Str., Chita 672039, Transbaikalian region, Russian Federation,  
e-mail: forevich@inbox.ru

#### Attribution criteria

P.V. Moroz conducted a functional analysis of a smoked quartz biface from 25 Ust-Menzy-1 cultural horizon and an experiment on the separation of meat from bone and scraping bone. Together with S.B. Vereshchagin, on the basis of the obtained results, the authors conducted a synthesis and prepared a manuscript for publication. They own copyright on this article and are fully responsible for its originality.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.