

В.А. Михиенко, Н.Е. Белоусова✉, **А.М. Родионов, А.Ю. Федорченко**

Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия
E-mail: consacrer@yandex.ru

Отходы производства тонких бифасиальных наконечников начала верхнего палеолита Алтая: экспериментальные данные

В статье представлены результаты эксперимента по изготовлению тонкого листовидного бифаса – формы, широко представленной в индустриях начального верхнего палеолита Алтая. Цель исследования состояла в определении структуры и характеристик отходов производства бифасиального орудия; условия его производства заключались в использовании высококачественного алтайского сырья и рогового отбойника в рамках вторичного утончения. Результаты работы будут способствовать решению проблем идентификации сколов утончения в коллекциях, оценки удельного веса «бифасиального» дебитаж в индустриях и изучения пространственно-временных аспектов создания орудий. В результате исследования установлено, что процесс производства симметричного и тонкого бифаса средних размеров может включать несколько этапов: реализация первичной оббивки с последующей подготовкой преформы, три цикла вторичного утончения и цикл ретуширования. В процессе редукции заготовка теряет около 85 % своего объема, уменьшаясь в среднем в 2–1,5 раза за цикл; вес исходной отдельности уменьшился почти в 15 раз. Большая часть отходов производства по количеству и весу приходится на подготовку преформы и второй цикл утончения; в целом получен 441 определяемый скол и более 1 тыс. артефактов. Установлено, что для сколов оформления, вне зависимости от стадии и цикла, характерна несимметричная многоугольная или дивергентная форма, короткие или укороченные пропорции, слабоизогнутый или прямой профиль. Для утончающих снятий характерны отсутствующие, неопределимые либо сегментовидные относительно миниатюрные ударные площадки, однонаправленные или встречные дорсальные огранки, в зависимости от длины скола. В целом бифасиальный дебитаж имеет специфический диагностируемый облик; может осуществляться его идентификация в археологическом контексте, также возможна условная дифференциация по стадиям.

Ключевые слова: Горный Алтай, начальный верхний палеолит, ранний верхний палеолит, листовидные бифасы, отходы производства, экспериментальное моделирование.

V.A. Mikhienko, N.E. Belousova✉, **A.M. Rodionov, A.Y. Fedorchenko**

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia
E-mail: consacrer@yandex.ru

Waste from Manufacturing Thin Bifacial Points of the Initial Upper Palaeolithic of the Altai: Experimental Data

This article describes experimental reconstruction of manufacturing a thin leaf-shaped biface as a form which commonly appears in the industries of the Initial Upper Paleolithic in the Altai. The study was aimed at establishing the structure and other features of debitage from biface production. High-quality Altai raw materials and antler hammer were used for secondary thinning. The results were expected to elucidate the problems of identifying thinning spalls in collections, estimating specific weight of “bifacial” debitage in industries, and studying spatial and temporal aspects of tool production. It has been discovered that the production process of a symmetrical and thin medium-sized bifacial tool could include several stages: primary reduction followed by preparation of the preform, three cycles of secondary thinning, and a cycle of retouching. During reduction, the blank would lose about 85% of its volume, decreasing by an average of 1.5–2 times per cycle. The weight of the original piece would decrease by almost 15 times. In terms of quantity and weight, the major part of production waste emerged from preform preparation and second thinning cycle. A total of 441 identifiable flakes and over a thousand artifacts were obtained. It has been also established that the trimming spalls, regardless of stage and cycle, were distinguished by asymmetrical polygonal or divergent shape, short or shortened proportions, and slightly curved or straight profile. Thinning flakes have shown absent, indefinable, or segmental relatively miniature striking platforms and unidirectional or bidirectional dorsal facets depending on the length of the spall. Generally, bifacial debitage has specific diagnosable appearance, and may be identified in archaeological context. Tentative differentiation by stage is also possible.

Keywords: Altai Mountains, Initial Upper Paleolithic, Early Upper Paleolithic, experimental modeling of knapping technology, leaf-shaped bifaces, debitage.

Введение

Экспериментальное моделирование в первобытной археологии является одним из наиболее эффективных способов познания, который позволяет воспроизвести и изучить явления, бытовавшие в прошлом, в контролируемых условиях. Эксперимент дает возможность опытным путем проверить теоретические научные реконструкции, основанные на морфометрическом и технологическом анализе артефактов, раскрывает причинно-следственные связи, которые не отражены в исследуемых вещественных источниках, но влияют на процесс расщепления. Реконструкция бифасиального производства палеолитического времени представляет собой особое направление исследований; она естественным образом отличается от анализа нуклеарного производства и требует особых аналитических инструментов. Если в последнем случае ядрище – это отход производства, а полученные сколы – цель, то в случае бифасиального расщепления – все наоборот. Потенциальное наличие отходов производства бифасов требует особого внимания при изучении структуры индустрий, особенно если присутствует самостоятельный отщеповый компонент в нуклеарном расщеплении.

В предлагаемой работе проводится анализ полного комплекса отходов производства тонкого листовидного бифаса, произведенного в ходе эксперимента по

технологиям, характерным для наиболее ранних верхнепалеолитических индустрий Алтая [Шалагина и др., 2019; Белоусова и др., 2022]. Цель исследования состояла в определении структуры и характеристик отходов производства бифасиального орудия; особые условия эксперимента заключались в использовании местного алтайского сырья и рогового отбойника. Результаты работы, как ожидается, будут способствовать решению проблем идентификации сколов утончения в коллекциях, проблем оценки удельного веса «бифасиального» дебитажа в индустриях, изучения пространственно-временных аспектов создания древних орудий.

Материалы и методы

В рамках экспериментального моделирования была воспроизведена технология производства тонкого листовидного наконечника, типичного для ранних этапов верхнего палеолита Алтая. Последовательность производства таких изделий была реконструирована на основе технологического и scar-pattern анализа одного из артефактов стоянки Кара-Бом [Белоусова и др., 2019]. Следы первичного расщепления на орудии были полностью перекрыты последующими сколами оформления, поэтому тип заготовки не установлен. Скалывание в рамках читаемой последовательности вторичного утончения переносилось с одного фаса на другой в со-

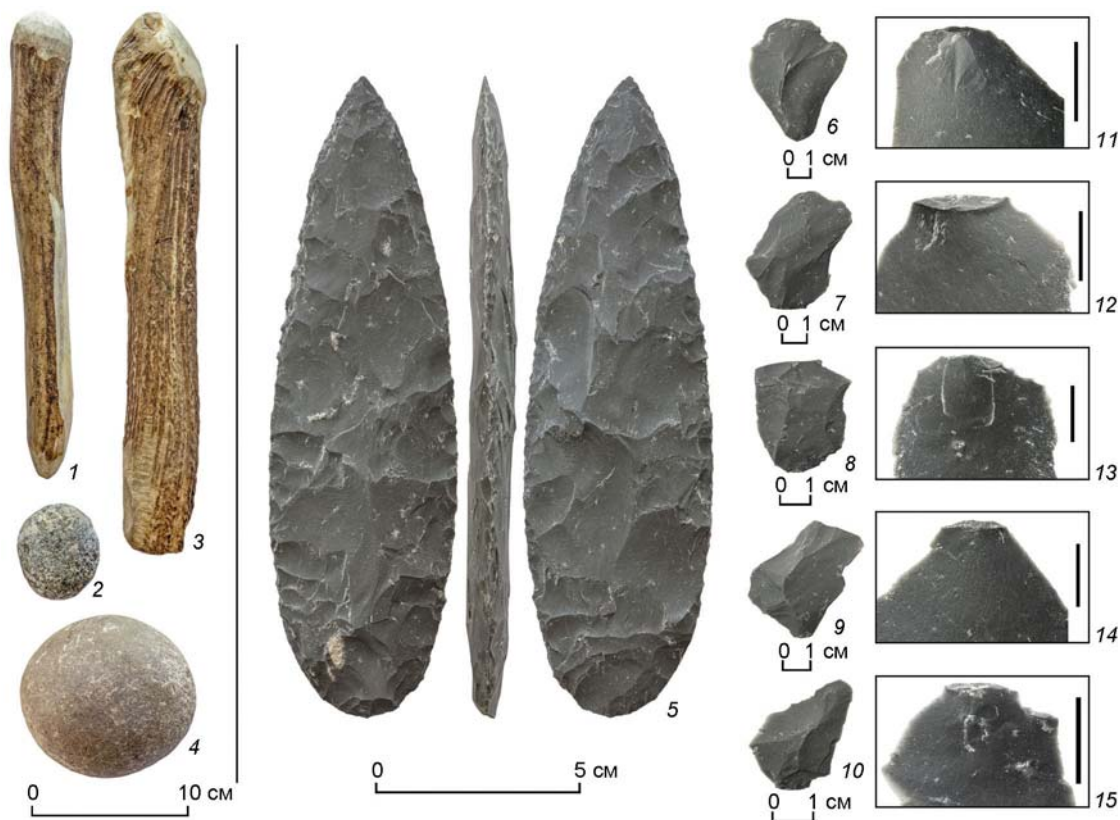


Рис. 1. Инструменты и продукты бифасиального расщепления (экспериментальные материалы).

1, 3 – отбойники из рога оленя (№ 2 и 4); 2, 4 – отбойники из минерального сырья (№ 1 и 3); 5 – тонкий листовидный бифас; 6–10 – сколы второго цикла бифасиального утончения (общий вид); 11–15 – проксимальные зоны сколов второго цикла бифасиального утончения.

ответствии с технологической необходимостью. Последовательность обработки была ориентирована главным образом на формирование симметричной удлинённой двояковыпуклой листовидной формы, при которой базальная часть оставалась округлой и относительно массивной, а в дистальной части изделие сужалось и становилось тоньше.

В рамках экспериментального воспроизведения процесса создания аналогичной формы (156,7 × 45,6 × 10,6 мм) (рис. 1, 5) для декорткации, подготовки и редуцирования кромок площадок нами использовались каменные инструменты; вторичное утончение осуществлялось посредством роговых отбойников (рис. 1, 1, 3; табл. 1). Исходной заготовкой для орудия послужил крупный массивный скол (вес 2 361 г) с галечной отдельности витрокристаллического туфа из долины р. Урсул (Центральный Алтай), обладающий высокими потребительскими характеристиками (подобно сырью археологического образца). Описание материалов осуществлялось по группам, соответствующим отдельным операциям и техникам, в рамках атрибутивного подхода [Павленок, Белоусова, Рыбин, 2011]. Необходимо отметить, что при подсчете веса каждой категории отходов производства присутствует погреш-

ность – мельчайшие недиагностируемые осколки, раскрошившиеся и разлетевшиеся по рабочей площадке, не могли быть учтены при измерении веса. Стоит оговориться, что также мелкие сколы редукиции ударных площадок могли попадать к сколам вторичного расщепления и учитываться вместе с ними (цикл 1–3).

Результаты исследования

Предварительная обработка (вес 1 366 г). Первичная оббивка исходной заготовки с последующим выведением ребра осуществлялась посредством массивного минерального отбойника № 1 (рис. 1, 4; табл. 1). В процессе выполнения операций исходная отдельность раскололась пополам по трещине, и был произведен второй этап оббивки наиболее качественного фрагмента (вес отдельности составил 1 366 г), был получен дебитаж (табл. 2), включающий 118 артефактов (11,7 % в группе отходов производства), общим весом в 311 г (26,4 % от массы всех отходов производства). Коллекцию сколов в данном случае составили преимущественно целые угловатые массивные, местами трещиноватые снятия многоугольной или подтреугольной формы (табл. 3). Фрагменты сколов представлены

Таблица 1. Инструменты расщепления по стадиям

Материал	Размеры, мм	Вес, г	Операции
Гранит	93,7 × 89,8 × 74	892	Предварительная обработка: <i>первичная оббивка заготовки, выведение ребер</i>
Рог оленя	286,6 × 37,5 × 33,9	288	Подготовка преформы: <i>доведение ребра; вторичное расщепление: быстрая подправка площадок перед снятиями, снятие сколов утончения, ситуативное утончение и формообразование с частичным уплощением, подготовка площадок отжимной ретушью</i>
Гранит	53,9 × 45,5 × 33,5	132	Подготовка ударных площадок на ребре. Мелкая подправка ребра, редуцирование карниза
Рог оленя	309,2 × 53 × 49,2	513	Вторичное расщепление: <i>мелкая подправка края, удаление заломов, снятие сколов утончения</i>

Таблица 2. Количественный состав отходов производства листовидного бифаса по стадиям расщепления

Операция	Обломки, осколки		Сколы		Чешуйки		Общее кол-во артефактов		Вес, г	
	Кол-во		Кол-во		Кол-во		Кол-во		Кол-во	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Предварительная обработка (отбойник № 1)	62	6,2	56	5,6	–	–	118	11,7	311	26,4
Подготовка преформы (отбойник № 2)	215	21,3	139	13,8	–	–	354	35,1	449	38,0
Подготовка ударных площадок (отбойник № 3)	15	1,5	63	6,3	–	–	78	7,7	48	4,1
Вторичное утончение. Цикл 1 (отбойники № 1 и 3)	4	0,4	41	4,1	–	–	45	4,5	218	18,5
Вторичное утончение. Цикл 2 (отбойники № 3 и 4)	97	9,6	119	2,3	–	9,0	216	21,4	117	9,9
Вторичное утончение. Цикл 3 (отбойник № 2)	39	3,9	23	11,8	91	–	153	5,2	30	2,5
Ретушь (отжим)	31	3,1	–	–	14	1,3	45	4,4	7	0,6
<i>Итого</i>	463	45,9	441	43,8	105	10,3	1009	100	1180	100

единичными экземплярами. Сколы в основном крупные и относительно массивные укороченных или коротких пропорций, почти не встречаются удлиненные формы. Остаточные ударные площадки сколов ($n = 55$), в основной своей массе, естественные (26,8 %); высока доля снятий с отсутствующими площадками (25,0 %). По морфологии в группе определяемых преобладают дугообразные – 19,1 %, линейные – 12,5 %, линзовидные – 8,9 %, в меньшей степени представлены подтрапециевидные и подтреугольные – по 5,4 %. Более половины сколов (53,6 %) имеют подтрапециевидную в плане площадку (в основном слабоскошенную или скошенную), реже слабоскошенную или скошенную подтреугольную (19,6 %) Дорсальные поверхности большей части сколов гладкие (38,9 %), немногим меньше представлены предметы с естественными участками (22,2 %), одинаковую долю занимают снятия с частично естественными однонаправленными (16,7 %) и простыми однонаправленными (16,7 %) дорсалами, 5,6 % приходится на бинаправленные огранки.

Подготовка преформы (вес 1 005 г). Далее из-за риска разрушения заготовки жестким минеральным отбойником и для завершения оформления ребра был осуществлен переход на малый роговой отбойник № 2 (рис. 1, 1; см. табл. 1); мелкая подправка осуществлялась каменным отбойником № 3 (рис. 1, 2; см. табл. 1). После серии ударов скол фрагментировался по трещинам, вновь была осуществлена подработка ребра. Результатом подготовки преформы стала коллекция из 354 артефактов (35,1 % от общего числа) (см. табл. 2), весом в 449 г (19,0 % от массы основы). Сколы преимущественно целые, чаще подтрапециевидной или многоугольной формы (табл. 3). Доля фрагментированных снятий невысока, количество фрагментов варьирует. Доминируют снятия укороченных пропорций, вдвое

Таблица 3. Морфометрические характеристики отходов расщеления по стадиям

№	Операция	Длина скола, мм			Ширина скола, мм			Толщина скола, мм			Индекс массивности			Ширина остаточных ударных площадок, мм			Глубина остаточных ударных площадок, мм			Изынцпы, %	Вентральный карниз, %	Дистальное окончание
		min	max	M3*	min	max	M3	min	max	M3	min	max	M3	min	max	M3	min	max	M3			
1	Предварительная обработка	4,8	52,6	15,1	8,1	82,8	17	0,8	20,4	2,9	2,9	2,9	2,9	3	30	10,9	0,5	13,6	2,9	7,1	7,1	Перообразное (60,7 %), слом (21,4 %), петлевидное (14,3 %)
2	Подготовка преформы	3,6	67,9	15,6	4	84,5	18,6	0,4	23	3	3	7	0,9	42,5	12,4	0,4	13	3,1	6,5	7,2	Перообразное (51,8 %), слом (28,8 %), петлевидное (5,0 %), ныряющее (1,4 %)	
3	Подготовка ударных площадок	6,5	30,3	17,3	5,6	37,2	17,6	0,6	4,2	2	2	8,6	1	17,2	7,9	0,3	11,7	1,8	11,1	4,8	4,8	Перообразное (41,3 %), слом (34,9 %), петлевидное (11,1 %)
4	Вторичное уточнение. Цикл 1	12,2	67,9	39,3	14,8	78,9	37,6	1,7	7,4	3,9	3,9	9,9	2,3	29,9	9,3	0,8	6,4	2,5	36,6	26,8	26,8	Перообразное (39,0 %), слом (31,7 %), петлевидное (26,8 %), ступенчатое (2,4 %)
5	Вторичное уточнение. Цикл 2	4,2	54	12,5	4,2	52,4	13	0,5	11,6	1,7	1,7	8,9	1	14	4,8	0,2	4,9	1,4	35,2	8,4	8,4	Перообразное (65,5 %), петлевидное (26,8 %), слом (31,7 %)
6	Вторичное уточнение. Цикл 3	9,5	29	16,6	8,4	33,1	19,6	1	3,3	1,9	1,9	9,6	5,5	13,5	8,7	1,1	3,8	1,4	13,0	17,4	17,4	Перообразное (60,9 %), слом (18,5 %), петлевидное (5,0 %)

*M3 – медианное значение

№	Фрагментация сколов	Форма сколов	Пропорции сколов, %			Совпадение осей симметрии и скалывания, %	Ударный бугорок				Профиль скола
			укороченные	короткие	удлиненные		отсутствующий	расплывчатый	слабовыраженный	выраженный	
1	Целье (94,6 %), проксимально-медialная, медиально-дистальная и дистальная (по 1,8 %)	Многоугольная (21,4 %), подтреугольная (19,6 %), подтрапециевидная (17,4 %), линзовидная (14,3 %), сегментовидная (5,4 %), подовальная (3,6 %)	60,7	26,8	20,1	5,7	53,6	26,8	-	14,3	Слабозогнутый (64,3 %), прямой (17,9 %), дистально изогнутый (5,4 %), изогнутый (3,6 %)
2	Целье (80,6 %), медиально-дистальная (5,8 %), проксимальная (4,3 %), продольная (3,6 %), медиально-дистальная (2,2 %), проксимально-медialная (2,9 %), дистальная (0,7 %)	Подтрапециевидная (32,4 %), многоугольная (20,9 %), подтреугольная (14,4 %), линзовидная (5,8 %), сегментовидная (3,6 %), подпрямоугольная (2,2 %), подовальная (1,4 %)	51,1	3,6	9,4	3,6	18,7	25,9	-	4,3	Слабозогнутый (41,7 %), прямой (33,8 %), закрученный (2,2 %), дистально изогнутый (1,4 %), изогнутый (0,7 %)
3	Целье (77,8 %), дистальная (4,8 %), медиально-дистальная (3,2 %), медиальная (6,3 %), проксимальная (4,8 %), продольная и проксимально-медialная (по 1,6 %)	Подтрапециевидная (30,6 %), многоугольная (22,4 %), подтреугольная (20,4 %), линзовидная (12,2 %), подовальная (6,1 %), подпрямоугольная и сегментовидная (по 4,1 %)	52,4	33,3	14,3	12,7	42,9	30,2	-	12,7	Слабозогнутый (44,4 %), прямой (25,4%), закрученный (4,8 %), изогнутый (3,2 %)
4	Целье (75,6 %), дистальная (12,2 %), медиально-дистальная (2,8 %), медиальная и проксимально-медialная (по 4,9 %)	Многоугольная (24,4 %), подтреугольная (9,8 %), подпрямоугольная (12,2 %), подтрапециевидная (9,8 %), подовальная, сегментовидная (по 7,3 %), линзовидная (4,9 %)	51,6	38,7	9,7	9,7	34,1	12,2	22,0	12,2	Прямой (43,9 %), слабозогнутый (41,5%), закрученный (4,9 %), дистально изогнутый (2,9 %)
5	Целье (80,7 %), проксимальная и дистальная (по 5,0 %), проксимально-медialная (3,4 %), медиальная (1,7 %)	Многоугольная (26,9 %), подтрапециевидная (19,3 %), линзовидная (16,0 %), подтреугольная (10,1 %), сегментовидная (5,9 %), подовальная (2,5 %)	41,2	31,9	7,6	19,8	52,1	26,1	12,6	0,8	Слабозогнутый (39,5 %), прямой (27,7 %), закрученный (5,9 %), дистально изогнутый (3,4 %)
6	Целье (69,6 %), медиально-дистальная и дистальная (по 13,0 %), продольная (4,3 %)	Многоугольная (26,1 %), подтрапециевидная (21,7 %), сегментовидная (13,0 %), линзовидная и подтреугольная (по 4,3 %)	34,8	34,8	-	12,5	60,9	13,0	-	4,3	Слабозогнутый (60,9 %), прямой (30,0 %)

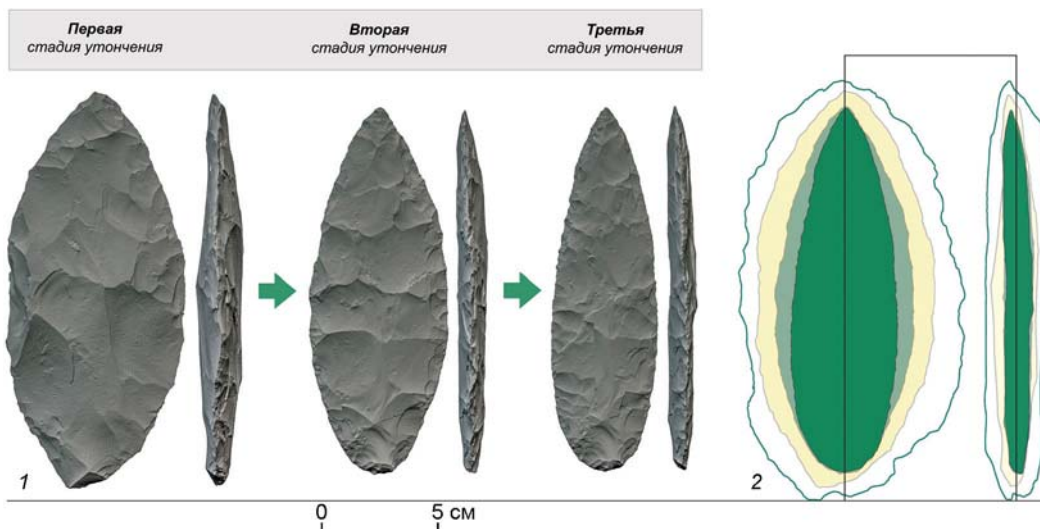


Рис. 2. Результаты экспериментального моделирования процесса производства листовидного бифаса при использовании рогового отбойника (туф, долина р. Урсул) (по: [Белоусова и др. 2022]).

1 – 3D-модели форм после 1-го, 2-го и 3-го циклов вторичного утончения; 2 – схема редукции полезного объема – от преформы к готовому орудию.

меньше коротких снятий, реже представлены удлиненные. Метрические значения близки к вышеописанной группе сколов первичной оббивки и подготовки ребра, полученных посредством каменного отбойника, однако сколы группы выглядят крупнее (чаще демонстрируют выбросы в большую сторону по значениям длины и толщины, в обе стороны по индексу уплощенности). Те же тенденции демонстрируют и параметры остаточных ударных площадок ($n = 68$); значения пропорциональны общей метрике скола (крупные сколы имеют крупные площадки и наоборот). Доля отсутствующих остаточных ударных площадок составляет 32,0%, часть площадок повреждена (13,7%). Распространен дугообразный тип (25,9%), менее представлены линейные (7,2%), естественные (6,5%), сегментовидные (5,0%), подтреугольные (3,6%), линзовидные (1,4%) площадки; единичные сколы сохраняют подтрапезиевидные или точечные площадки (по 0,7%). Форма в плане преимущественно подтрапезиевидная слабоскошенная (44,6%) менее представлена в подтреугольном (8,6%) виде. Огранки дорсальных поверхностей распределены следующим образом: частично естественные однонаправленные – 36,8%, естественные – 21,0%, однонаправленные – 18,4%, частично естественные бинаправленные – 10,5%, бинаправленные – 10,5%, диагональные – 2,6%.

Вторичное утончение (исходный вес изделия 556 г). Подготовка ударных площадок перед вторичным утончением (обобщенные данные по 1–3 циклу). В результате предварительной подготовки ударных площадок посредством отбойника № 3 была получена особая группа отходов производства (см. табл. 2) численностью 78 экз. (7,7% от общего количества), весом 48 г (4,1%). Визуально сколы похожи на утончающие снятия, однако имеют более стандартизированный облик и меньшие раз-

меры (не более 40 мм в максимальном измерении). Для большей части целых снятий характерна подтрапезиевидная, многоугольная или подтреугольная форма. Часть снятий подверглась фрагментации – в пределах средних показателей. Сколы в основной массе укороченных пропорций, немногим меньше коротких; удлиненные снятия встречаются редко, однако их доля выше, чем среди сколов утончения разных циклов. Остаточные ударные площадки ($n = 42$) относительно небольшие. По типу площадки выявлены следующие группы: отсутствующие (25,4%), дугообразные (28,6%), линейные (12,7%), линзовидные (11,1%), неопределимые (6,3%), подтреугольные (4,8%), точечные (3,2%), подтрапезиевидные (1,6%). Форма площадок в плане часто слабоскошенная подтрапезиевидная (36,5%), в меньшей степени распространены слабоскошенные подтреугольные площадки (17,5%). Преобладают однонаправленные дорсальные поверхности (45,6%), затем следуют сколы с бинаправленными спинками (21,6%), другие огранки варьируют: неопределимые – 13,9%, гладкие – 6,3%, диагональные, частично естественные однонаправленные – по 3,8%, ортогональные – 2,5%, перпендикулярные и естественные – по 1,3%.

Цикл 1 (исходный вес изделия 487 г). Подготовка площадок по ребру преформы осуществлялась малым каменным инструментом № 3 (см. табл. 1), снятие сколов утончения и быстрая подправка площадок перед ударами – роговым отбойником № 2. После выполнения утончающих снятий операции повторялись во встречном направлении. Сторона А (левый сектор) => сторона А (правый сектор) => сторона Б (правый сектор) => сторона Б (левый сектор) => сторона А (левый сектор).

По завершении первого цикла утончения были получены отходы производства (см. табл. 2) в количестве 45 экз. (4,5% от общего числа), весом 218 г

(18,5 %). Преобладают целые сколы многоугольной формы. Среди фрагментов преобладают дистальные части сколов. Серия снятий сохраняет галечную корку на дорсальной поверхности либо в приплощадочной зоне (34,1 %). В выборке представлены сколы разной величины. При этом самые крупные сколы производства бифаса, согласно медианным значениям длины, ширины и толщины, были получены в результате осуществления данного цикла вторичного утончения. Остаточные ударные площадки ($n = 27$), соответствующие по метрическим характеристикам размерным параметрам сколов (относительно широкие и глубокие), демонстрируют преобладание сегментовидных (24,4 %) форм, в равной степени представлены дугообразные, линейные, линзовидные, подтреугольные типы (по 9,8 %), единичные сколы сохраняют точечную площадку (2,4 %). В остальных случаях площадка либо отсутствует (26,8 %), либо является неопределимой (7,3 %). Форма в плане в основном подтрапециевидная слабоскошенная (19,5 %) или подтреугольная прямая (14,6 %). Преобладают дорсальные поверхности с однонаправленными (26,7 %) и бинаправленными (22,2 %) огранками, в равной степени представлены частично естественные однонаправленные и частично естественные бинаправленные поверхности (по 20,0 %), на долю неопределимых приходится 6,7 %, один скол имеет частично естественную центростремительную огранку, один – полностью естественную поверхность (по 2,2 %).

Цикл 2 (исходный вес изделия 262 г). Подправка площадок на ребре осуществлялась отбойником № 3, мелкая подправка края и снятие сколов утончения – инструментом № 4 (см. табл. 1). После реализации первого цикла возникла необходимость удаления залома, поэтому утончение сначала осуществлялось в центральной части изделия, затем – в верхней и в нижней зонах. Сторона А (правый сектор) => сторона Б (правый сектор) => сторона А (левый сектор, базальная часть => сторона А (правый сектор) (рис. 2).

Выборка отходов производства (см. табл. 2) на данной стадии составила 216 экз. (21,4 % от всего дебитаж) весом 117 г (9,9 %). Целые сколы средних и мелких размеров в основном многоугольной формы, часто плоские (минимальные медианные значения толщины сколов), но при этом показатели массивности варьируют. На данную выборку приходится наибольшее число симметричных снятий с совпадающей осью скалывания (табл. 3). Определенных тенденций по типу фрагментации не выявлено, представлены разные части сколов. Пропорции чаще короткие или укороченные, небольшую долю составляют удлиненные формы. Остаточные ударные площадки ($n = 60$) (см. рис. 1, 11–15) сколов выборки имеют самые миниатюрные пропорции, при этом более чем у трети отсутствуют (36,1 %), для значительной части неопределимы (18,5 %). Доминируют линзовидная (16,0 %), сегментовидная (8,4 %) и дугообразная

(7,6 %), немногим меньше представлены площадки с подтреугольной (6,7 %), подтрапециевидной (5,0 %) или линейной (1,7 %) морфологией. Форма в плане в большинстве случаев подтрапециевидная прямая (39,5 %). Дорсальные огранки преимущественно бинаправленные встречные, реже однонаправленные – в зависимости от длины скола (см. рис. 1, 6–10).

Цикл 3 (исходный вес изделия 133 г). На последнем этапе утончения ситуативное снятие сколов осуществлялось отбойником № 2 (см. табл. 1). Формообразование выполнялось с частичным уплощением. Общее число отходов производства (см. табл. 2) по окончании цикла составило 153 экз. (15,2 % от общего числа) весом 30 г (2,5 %). Большая часть целых сколов имеет многоугольную или подтрапециевидную форму. Фрагментация медиально-дистальная либо дистальная, реже продольная. Сколы представлены уплощенными снятиями средних размеров с укороченными или короткими пропорциями. Остаточные ударные площадки ($n = 8$) широкие, но с минимальными значениями глубины. Более чем в половине случаев отсутствуют (52,5 %), 17,4% приходится на неопределимые формы. Типы площадок распределены следующим образом: дугообразная и сегментовидная (по 13,0 %), линейная (4,3 %). Доминирует подтрапециевидная прямая форма в плане (30,4 %). Большинство дорсальных поверхностей сколов – однонаправленные (58,1 %), затем следуют бинаправленные (16,1 %) и диагональные (8,0 %) огранки, на долю ортогональных и радиальных поверхностей приходится по 4,8 %, перпендикулярных и неопределимых – по 3,2 %, гладких – 1,6 %.

Ретушь (исходный вес изделия 101 г). На финальном этапе роговым отбойником № 4 выполнялось отжимное ретуширование. Отходы производства (4,4 % от общего количества дебитаж) представлены чешуйками (сколы менее 10 мм в максимальном измерении) и обломками/осколками, вес 7 г (0,6 %) (см. табл. 2). Вес готового изделия составил 94 г (см. рис. 1, 5; 2).

Заключение

В результате исследования было установлено, что процесс производства симметричного и тонкого бифасального орудия средних размеров может включать несколько этапов: в нашем случае понадобилась реализация первичной оббивки, трех циклов вторичного утончения и цикла ретуширования. В ходе вторичного утончения заготовка теряла ок. 85 % своего объема, уменьшаясь в среднем в 1,5–2 раза за цикл. Вес исходной отдельности уменьшился почти в 15 раз. Суммарно получен 441 скол, 463 обломка/осколка и 105 чешуек. Большая доля (по количеству и весу) отходов производства приходится на подготовку преформы и второй цикл утончения, далее следует дебитаж от второго цикла. Для всех сколов вне зависимости от стадии и цикла характерна несимметричная многоугольная или дивергентная (подтрапециевидная или

подтреугольная) форма, короткие или укороченные пропорции, слабоизогнутый, реже прямой профиль. Удлиненные снятия единичны, их доля на стадиях отделки пропорционально уменьшается по мере реализации циклов, на стадии финального утончения и формообразования (цикл 3) вовсе отсутствуют.

На этапе черновой обработки получались в большинстве своем целые сколы коротких или укороченных пропорций с естественными или отсутствующими ударными площадками при использовании каменного отбойника, для рогового характерны дугообразные формы площадок. Метрические значения близки вне зависимости от типа инструментария, однако имеют немного большие размеры в случае применения рогового инструментария. Дебитаж подготовки остаточных ударных площадок перед реализацией утончающих снятий представлен более-менее стандартизированными уплощенными сколами до 40 мм в максимальном измерении, которые могут при первичном анализе рассматриваться как составляющая любой из групп отходов производства.

Большее сходство наблюдается со сколами второго и третьего цикла вторичного утончения (преимущественно дорсальные однонаправленные и бинаправленные огранки). Наиболее плоские и одновременно длинные сколы с отсутствующими, неопределимыми, сегментовидными, относительно миниатюрными ударными площадками иллюстрируют утончающие снятия. Характерным признаком обозначенной группы являются дорсальные огранки с негативами однонаправленных или бинаправленных утончающих снятий (рис. 1, 6–10). Доля сколов утончения бифасов составляет 18,2 % от всех отходов производства, однако визуально диагностируемых сколов многим меньше, что демонстрируют и единичные находки среди археологических материалов.

Таким образом, бифасиальный дебитаж имеет довольно специфические параметры и диагностируемый облик, однако его различия по стадиям, а тем более по циклам утончения, на археологическом материале без применения методов ремонтажа будет иметь большую долю условности (по наличию галечной корки или метрическим параметрам). Обоснованность идентификации производственных актов, связанных с подготовкой двусторонних орудий, возрастает при использовании метода сырьевых единиц.

Благодарности

Экспериментальные исследования выполнены в рамках проекта РНФ № 20-78-10125-П «Динамика культурно-го развития и освоение человеком Алтая в начале верхнего палеолита: стратегии жизнеобеспечения, палеотехнологии, мобильность» (исполнители – Михиенко В.А., Федорченко А.Ю., Родионов А.М.). Анализ археологического материала реализован при поддержке проекта РНФ №19-18-00198 «Формирование культуры начального этапа верхнего пале-

олита восточной части Центральной Азии и Южной Сибири: полицентризм или перенос культурных традиций вдоль северного пути распространения *Homo sapiens* в Азии».

Список литературы

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. Археология и культурная антропология*. – 2022. – № 1. – С. 329–413.

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, 2019. – Т. XXV. – С. 7–11.

Павленок К.К., Белоусова Н.Е., Рыбин Е.П. Атрибутивный подход к реконструкции «операционных цепочек» расщепления камня // *Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Сер.: История, филология*. – 2011. – Т. 20, вып. 7: Археология и этнография. – С. 35–46.

Шалагина А.В., Зоткина Л.В., Анойкин А.А., Кулик Н.А. Листовидные бифасы в комплексах начального верхнего палеолита Южной Сибири и севера Центральной Азии // *Теория и практика археологических исследований*. – 2019. – № 2 (26). – С. 47–60.

References

Belousova N.E., Rodionov A.M., Vishnevskiy A.V., Fedorchenko A.Yu., Mikhienko V.A., Seletskiy M.V. Initial and Early Upper Palaeolithic «Thin» Leaf-shaped Bifaces: Technology, Shaping and Stone Raw Material. *Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology*, 2022. N 1. P. 329–353. (In Russ.).

Belousova N.E., Rybin E.P., Fedorchenko A.Yu., Kulik N.A. Initial Upper Paleolithic Leaf-Shaped Biface from the Kara-Bom Site: Technology, Function, and Context. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2019. Vol. 15. P. 36–43. (In Russ.).

Pavlenok K.K., Belousova N.E., Rybin E.P. Attributive approach to reconstruction of “chaîne opératoire” of knapped technology. *Vestnik Novosibirskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Series: History and Philology*, 2011. Vol. 10, iss. 3. P. 35–46. (In Russ.).

Shalagina A.V., Zotkina L.V., Anoin A.A., Kulik N.A. Leaf-shaped bifaces in the initial Upper Paleolithic of Southern Siberia and Central Asia. *Theory and practice of archaeological research*, 2019. N 2 (26). P. 47–60. (In Russ.).

Михиенко В.А. <https://orcid.org/0000-0002-7861-5983>

Белоусова Н.Е. <https://orcid.org/0000-0001-7054-3738>

Родионов А.М. <https://orcid.org/0000-0002-6165-8178>

Федорченко А.Ю. <https://orcid.org/0000-0001-7812-8037>