

П.Ю. Плотникова¹, Н.Е. Белоусова²✉, В.А. Михиенко²

¹Новосибирский государственный университет
Новосибирск, Россия

²Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия
E-mail: consacrer@yandex.ru

Метод производства и морфометрия мелких пластинчатых заготовок в контексте сырьевой и культурной специфики раннего верхнего палеолита Алтая (по экспериментальным данным)

В работе представлены оригинальные результаты экспериментальной апробации нескольких подходов к производству мелких пластинчатых сколов, реализованных в соответствии с хозяйственной и сырьевой спецификой, реконструируемой для культур раннего верхнего палеолита Алтая. Цель исследования заключалась в определении характера взаимосвязей между методом расщепления, каменным сырьем и обликом полученных сколов для последующего приложения результатов анализа к исследованию артефактов. Для достижения цели был проведен ряд экспериментов на основе техники ручного отжима заготовок с использованием простого рогового и Т-образного инструментов, а также техники прямого удара роговым отбойником. В рамках расщепления использовался каменный материал, типичный для индустрий бассейна р. Ануй. Результаты исследования позволяют уточнить диагностические возможности отдельных атрибутов, традиционно привлекаемых для идентификации техники скола, а также способствуют лучшему пониманию взаимосвязи локальных сырьевых стратегий, морфометрии заготовок и состава индустрии сколов. Было показано, что отжимные методы в разной степени обеспечивают более высокий контроль и стандартизацию, определяя удлиненные и уплощенные параметры заготовок, традиционно относимых к группе микропластин и пластинок. Ударная техника демонстрирует значительную вариабельность морфологических признаков и производит более короткие и широкие сколы с параметрами пластинок и мелких пластин. Важным наблюдаемым явлением стало существенное влияние свойств конкретного каменного сырья на морфологию сколов, которое зачастую перекрывает специфику техники расщепления. Естественная фрагментация сколов, характер прохождения скальвающей, регулярность зачастую определялись свойствами конкретного куска породы, а не способом передачи импульса или организацией скальвания.

Ключевые слова: Горный Алтай, верхний палеолит, микропластины, пластинки, метод расщепления, техника отжима, роговой отбойник, сырьевые стратегии, экспериментальное расщепление.

P.Y. Plotnikova¹, N.E. Belousova²✉, V.A. Mikhienko²

¹Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russia

²Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russia
E-mail: consacrer@yandex.ru

Production Method and Morphometry of Small Blade Blanks in the Context of Raw Material and Cultural Specifics of the Altai Early Upper Paleolithic (Based on Experimental Data)

The article presents the original results of an experimental techniques of manufacturing bladelets; the experiments were executed in accordance with the economic and raw material specificities reconstructed for the cultures of this period in the region. The aim of this study was to determine the features of the interrelationships between the reduction technique, the lithic raw material, and the characteristics of the resulting bladelets; the derived analytical results will be used in analyses of artifacts. To achieve this goal, a series of experiments was conducted based on the pressure technique of blank production through the simple antler instrument and T-shaped crutch tool, and the technique of direct percussion with an antler hammer. The lithic raw materials typical for the

assemblages of the Anui river basin were subjected to experimental reduction. The results of the study provide new data to the diagnostic potential of individual attributes traditionally used for identifying knapping techniques, and also contribute to a better understanding of the relationship between local stone raw material strategies, blank morphometrics, and the composition of the blade industry. It was shown that pressure techniques of flaking provide a higher degree of control and standardization to varying extents, producing elongated and flattened blanks of the microblade and bladelet type. In contrast, the percussion technique demonstrates significant variability in morphological features and produces shorter and wider flakes with bladelet parameters. An important observation is the substantial influence of the properties of a particular stone raw material on flake morphology, which often overrides the specifics of the knapping technique. The natural fragmentation of bladelets, the character of the fracture propagation, and the regularity were determined mainly by the properties of a specific piece of rock, rather than by the blow technique or the organization of the reduction sequence.

Keywords: *Altai Mountains, Upper Paleolithic, microblades, bladelets, knapping technique, direct percussion technique, pressure technique, antler hammer, raw material strategies, experimental knapping.*

Введение

Вопросы возникновения и развития традиций производства пластинок и микропластин, объединяемых в группу мелких пластинчатых сколов, выступают одними из ключевых при изучении культурных процессов на ранних этапах формирования верхнего палеолита на Алтае. Исследование технологии производства такого рода заготовок способно раскрыть генезис, содержание и возраст разнообразных, связанных с ней инновационных проявлений – например, таких как использование техники отжима. Изменения в области техники скола, по мнению ряда исследователей, могут выступать значимым культурным и хронологическим маркером [Волков, Гиря, 1990; Нехорошев, 1999; Павленок Г.Д., Павленок К.К., 2014; и др.].

Настоящая работа представляет оригинальные результаты экспериментальной апробации нескольких подходов к производству мелких пластинчатых сколов, воспроизводимой впервые в соответствии с хозяйственной и сырьевой спецификой, характерной для культур раннего верхнего палеолита Алтая. Основой для экспериментальных реконструкций выступили материалы опорных комплексов усть-каракольской традиции со стоянок Усть-Каракол-1, Ануй-1–3 и Денисова пещера, возраст которых составляет около 37–34 тыс. кал. л.н. [Деревянко, Шуньков, 2004; Белоусова и др., 2024]. Цель исследования заключалась в определении характера взаимосвязей между конкретным методом расщепления, типом каменного сырья и морфологией сколов, полученных на основе экспериментального моделирования. Были проведены серии экспериментов по производству мелких пластинчатых заготовок в техниках ручного отжима заготовок посредством простого рогового и Т-образного инструментов, а также прямого удара роговым отбойником, с использованием сырья, типичного для индустрий бассейна р. Ануй. Полученные коллекции и результаты могут быть в дальнейшем использованы для сопоставления с археологическими данными в рамках реконструкций культурного и технологического характера, позволят верифицировать существующие теоретические построения и приблизиться к решению вопросов распространения техники отжима на Алтае.

Материалы и методы

Предметом исследования выступили материалы, полученные на базе восьми экспериментальных редуцированных последовательностей; расщеплялись специализированные нуклеусы на основе трех различных техник скола. Три последовательности базировались на технике отжима посредством простого или составного рогового инструмента и мускульной силы руки при удержании нуклеуса в деревянном зажиме, еще три – на отжиме с использованием составного Т-образного отжимника давлением от корпуса, две – на технике прямого удара роговым отбойником (см. *таблицу*, рис. 1). Была сформирована коллекция эталонов мелких пластинчатых сколов (n = 193), объединяющая целевые заготовки разных параметров – от микропластин до мелких пластин. Эксперименты были выполнены в 2023 и 2025 гг. сотрудниками ИАЭТ СО РАН Д.А. Гурулевым и А.М. Родионовым под руководством и при непосредственном участии авторов статьи.

В рамках экспериментов применялись технические решения и инструментарий, выработанные в ходе мировой практики экспериментального ударного и отжимного расщепления, а также в отдельных исследованиях по голоценовым комплексам Алтая [Pelegrin, 2012; Шнайдер и др., 2025]. Организация скальвания при этом адаптировалась под конкретные технологические реалии, реконструируемые для индустрий раннего верхнего палеолита опорных стоянок Северо-Западного Алтая на основе технико-типологического и технологического анализов, метода ремонта и др. [Павленок Г.Д., Козликин, Шуньков, 2021; Белоусова, 2022; Белоусова и др., 2024].

Таким, образом, экспериментальное моделирование предполагало продольное скальвание заготовок; подготовка преформ производилась в вариантах для скальвания с широкофронтальных объемных ядрищ высокой формы (типа карене), а также торцовых объемных клиновидных нуклеусов с упрощенной или интенсивной подправкой основания и латералей (см. *таблицу*). Подготовка зоны расщепления осуществлялась путем прямого редуцирования и пришлифовки минеральным отбойником. В качестве

Характеристика экспериментальных коллекций, полученных тремя методами расщепления

Год	№	Техника скола	Лаб. №	Тип сырья и заготовка	Организация скальвания	Кол-во заготовок	Вес преформы, г
2025	1	Отжим мускульной силой руки с использованием рогового наконечника при удержании нуклеуса в ладони	Д-25.42	Туф, массивный скол	Торцовая объемная клиновидная, интенсивная бифасиальная обработка киле-гребневой части, инициальное ребро, ударная площадка оформлена сколами и скошена к латерали	32	31,7
2023	2	То же	А-216.1	То же	Широкофронтальная объемная, подправка киле-гребневой части в процессе срабатывания, ударная площадка оформлена сколами и скошена	24	95
2025	3	То же	Д-25.2	Микрокварцит, отдельность	Торцовая объемная клиновидная, частичная бифасиальная подправка киле-гребневой части, инициальное ребро, ударная площадка оформлена сколами и скошена	20	29,4
2023	4	Отжим давлением от корпуса с помощью составного Т-образного отжимника	А-216.2	Туф, отдельность	Широкофронтальная объемная кареноидная, ударная площадка слабоскошена, зауженное основание	13	215
2023	5	То же	А-221.1	Роговик, первичный скол	Торцовая объемная клиновидная, односторонняя обработка киле-гребневой части, инициальное ребро, ударная площадка оформлена сколами и скошена	25	н/д
2023	6	То же	А-215.1	Туф, массивный скол	Торцовая объемная клиновидная, односторонняя латеральная обработка киле-гребневой части, инициальное ребро, ударная площадка оформлена сколами и скошена	13	н/д
2025	7	Прямой удар отбойником из рога оленя (167 г)	Д-25.18	Микрокварцит, отдельность	Широкофронтальная объемная кареноидная, зауженное основание, гладкая ударная площадка	56	29,1
2025	8	То же	Д-25.29	Роговик, первичный скол	Торцовая объемная клиновидная, минимальная подправка киле-гребневой части и фронта, ударная площадка гладкая и сильно скошена	10	н/д

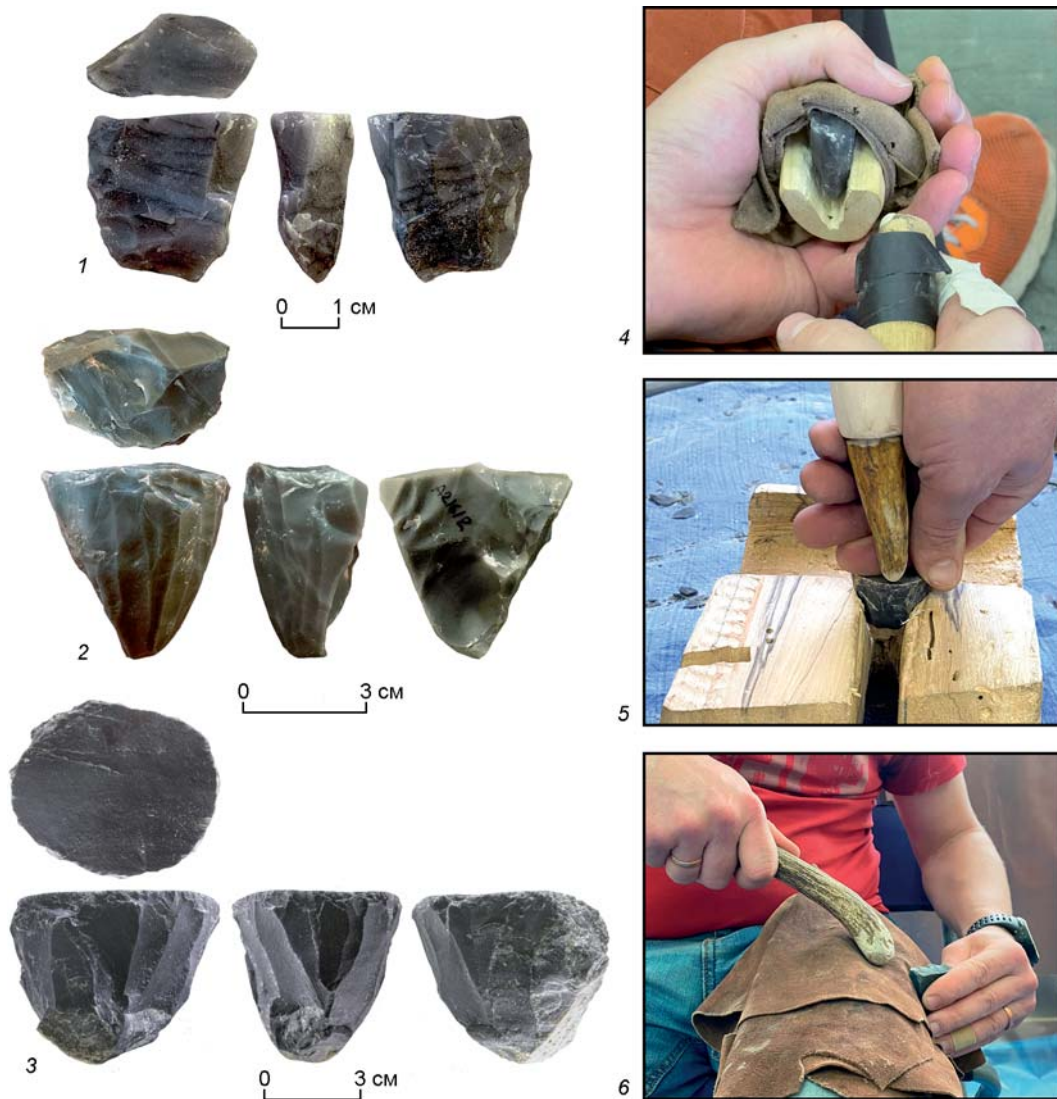


Рис. 1. Экспериментальное моделирование производства мелких пластинчатых сколов.

1, 4 – отжим заготовок с торцевой формы (№ 3) составным роговым инструментом посредством мускульной силы руки с удержанием нуклеуса в деревянном зажиме; 2, 5 – отжим заготовок с широкофронтального ядрища (№ 4) посредством составного Т-образного отжимника давлением от корпуса при фиксации нуклеуса в специальном зажиме; 3, 6 – реализация заготовок с широкофронтального ядрища (№ 7) на основе техники прямого удара роговым инструментом.

сырья использовались отдельные туфов, микрокварцитов и роговиков высокого и среднего качества. Описание и анализ полученных материалов проводились в рамках технологического метода [Гиря, 1997], с применением атрибутивного подхода; аналитика массива данных – посредством программ PAST v.5.0 и Microsoft Excel. Методика и перечень атрибутов для описания коллекции сколов соответствуют существующим наработкам в этой области [Павленок Г.Д., Павленок К.К., 2014].

В рамках экспериментов было апробировано три метода расщепления. Первый метод, соответствующий режиму 1b (mode) по Ж. Пелеграну [Pelegrin, 2012], предполагал отжим сколов мускульной силой руки с фиксацией нуклеуса в ладони в деревянном зажиме с вырезанным пазом (рис. 1, 4). При этом

использовался приостренный удлиненный роговой отросток или составное орудие из удлиненной деревянной основы и закрепленного в ней приостренного стержня из рога. В рамках расщепления трех нуклеусов (см. таблицу) в широкофронтальном и торцовом (рис. 1, 1) вариантах из массивных сколов туфов и отдельности микрокварцита было получено 76 целевых сколов, 17 сколов подправки фронта и четыре реберчатых снятия.

Второй метод расщепления (рис. 1, 5), соответствующий режиму 3 (mode) [Там же], осуществлялся посредством деревянного составного Т-образного инструмента с наконечником из рога лося – с упором отжимника в корпус при фиксации нуклеуса в напольном зажиме из дерева. При расщеплении трех нуклеусов (см. таблицу) в широкофронтальном (рис. 1, 2)

и торцовом вариантах из массивных сколов туфов и роговика получен 51 целевой скол, восемь сколов подправки фронта и семь реберчатых.

В рамках третьего метода с применением техники прямого удара роговым отбойником (рог оленя, 167 г) (рис. 1, б) было утилизировано два нуклеуса (см. *таблицу*): широкофронтальный объемный (рис. 1, 3) с зауженным основанием и клиновидный микронуклеус с сильно скошенной гладкой площадкой. Получено 66 целевых сколов, 10 сколов подправки фронта и шесть реберчатых сколов.

Результаты исследования

Почти половина заготовок, полученных в рамках первого метода ($n = 76$), была снята с нуклеусов во фрагментированном состоянии ($n = 36$, 47 %): на две ($n = 27$, 36 %) или три ($n = 9$, 12 %) части. Ширина полученных заготовок варьирует от 4 до 16 мм. По формальным критериям большинство из них относится к микропластинам ($n = 44$, 58 %) и пластинкам ($n = 29$, 38 %), часть к мелким пластинам ($n = 3$, 4 %). Длина заготовок колеблется от 14 до 50 мм, при этом 84 % целых экземпляров являются удлиненными (индекс ≥ 3), а средний индекс удлиненности составляет 5. Анализ морфологии показывает, что 69 % сколов ($n = 52$) уплощены (индекс ≥ 3) при среднем индексе уплощенности 4. Соотношение ширины ударной площадки и проксимальной части заготовки в среднем равно 1 : 10, размеры самих площадок (ширина \times глубина) от $0,6 \times 0,6$ до $7,8 \times 2,0$ мм.

Сколы группы имеют удлиненную прямоугольную ($n = 41$, 54 %) и удлиненную треугольную ($n = 35$, 46 %) формы; для всех, за исключением одного скола, характерна продольная параллельная огранка дорсальной поверхности. Более половины заготовок ($n = 47$, 62 %) симметричны и имеют треугольные ($n = 26$, 34 %) и трапециевидные ($n = 50$, 66 %) сечения. Прямой профиль наблюдается у 49 % сколов ($n = 37$), в остальных случаях изгиб читается в медиальной ($n = 18$, 24 %) и дистальной ($n = 3$, 4 %) зонах. Некоторые закручены в медиальной ($n = 14$, 18 %), дистальной ($n = 2$, 3 %) и проксимальной ($n = 2$, 3 %) частях. Дистальные окончания ($n = 75$) преимущественно перьевидные ($n = 53$, 71 %), реже петлевидные ($n = 10$, 13 %), ступенчатые ($n = 7$, 9 %), ныряющие ($n = 5$, 7 %).

Наличие изъянца отмечено на семи сколах (9 %). Ударный бугорок преимущественно слабовыраженный ($n = 51$, 67 %), реже нивелированный ($n = 20$, 26 %) или выраженный ($n = 5$, 7 %). Форма проксимальной части сколов трапециевидная ($n = 62$, 83 %), прямоугольная ($n = 8$, 10 %), треугольная ($n = 5$, 7 %). Среди остаточных ударных площадок преобладают экземпляры с прямым рельефом ($n = 45$, 60 %), скошенные ($n = 18$, 24 %), вогнутые ($n = 9$, 12 %) и слабовыпуклые ($n = 4$, 5 %) встречаются реже.

По форме в плане площадки линзовидные ($n = 32$, 42 %), треугольные ($n = 13$, 17 %), линейные ($n = 12$, 16 %), дугообразные ($n = 7$, 9 %), точечные ($n = 6$, 8 %) или прямоугольные ($n = 6$, 8 %). Регулярность краев наблюдается у 69 % ($n = 52$) сколов.

Посредством составного Т-образного отжимника был получен 51 целевой скол, среди которых 86 % ($n = 44$) сохранились целыми, а 14 % ($n = 7$) сломались в зоне дистального окончания. Ширина сколов варьирует от 5,2 до 14,6 мм. Сколы подразделяются на микропластины ($n = 6$, 12 %), пластинки ($n = 38$, 74 %) и мелкие пластины ($n = 7$, 14 %). Длина целых сколов ($n = 49$) составляет 21,8–61,5 мм. К удлиненным могут быть отнесены 39 сколов (80 %). Медианное значение для индекса удлиненности – 5. Уплощенными являются 76 % сколов ($n = 37$) со средним индексом 3,5. Соотношение ширины ударной площадки и проксимальной части заготовки – 1 : 5, размеры площадок – от $1,8 \times 1,3$ до $8,3 \times 2,4$ мм.

Сколы имеют удлиненную треугольную ($n = 32$, 63 %) или удлиненную прямоугольную ($n = 19$, 38 %) формы. Больше половины сколов ($n = 33$, 65 %) симметричны, имеют трапециевидные ($n = 31$, 60 %) или треугольные ($n = 20$, 40 %) поперечные сечения. Для целых заготовок ($n = 49$) характерна закрученность ($n = 16$, 33 %) или изогнутость ($n = 9$, 18 %) в медиальной зоне, прямой профиль ($n = 16$, 32 %), изогнутость в дистальной ($n = 4$, 8 %) или проксимально-медиальной частях ($n = 2$, 4 %), закрученность в области проксимала ($n = 2$, 4 %). Преобладают перьевидные окончания ($n = 34$, 67 %), реже встречаются ступенчатые ($n = 12$, 23 %) и петлевидные ($n = 4$, 8 %). Проксимальные части преимущественно трапециевидные ($n = 36$, 73 %), реже прямоугольные ($n = 12$, 24 %) или треугольные ($n = 1$, 2 %). Ударный бугорок ($n = 49$) слабовыражен ($n = 31$, 63 %), нивелирован ($n = 11$, 22 %) или выражен ($n = 7$, 14 %). Изъянец встречается в 11 случаях (22 %). Форма остаточных ударных площадок ($n = 49$) линзовидная ($n = 34$, 69 %), линейная ($n = 6$, 12 %), дугообразная ($n = 4$, 8 %), округлая ($n = 2$, 4 %), треугольная ($n = 2$, 4 %) и сегментовидная ($n = 1$, 2 %). При этом отмечается вогнутый ($n = 15$, 30 %), скошенный ($n = 12$, 24 %) и прямой ($n = 9$, 18 %) рельеф площадок; реже встречаются слабовыпуклые ($n = 5$, 10 %), двугранные ($n = 5$, 10 %), слабовогнутые ($n = 2$, 4 %) и двугранные вогнутые поверхности ($n = 1$, 2 %). Края сколов ближе к регулярным (55 %).

Заготовки, полученные прямым ударом рогом ($n = 66$), можно отнести к категории микропластин ($n = 1$, 2 %), пластинок ($n = 49$, 74 %) и мелких пластин ($n = 16$, 24 %). Они сняты целыми ($n = 43$, 65 %) или фрагментированными ($n = 23$, 35 %), преимущественно на две части ($n = 10$, 43 %). На шести сколах не сохранился дистал (9 %), на четырех (6 %) – проксимал. Длина целых ($n = 56$, 85 %) варьирует от 16,7 до 51,4 мм, ширина сколов – от 6,5 до 20,4 мм.

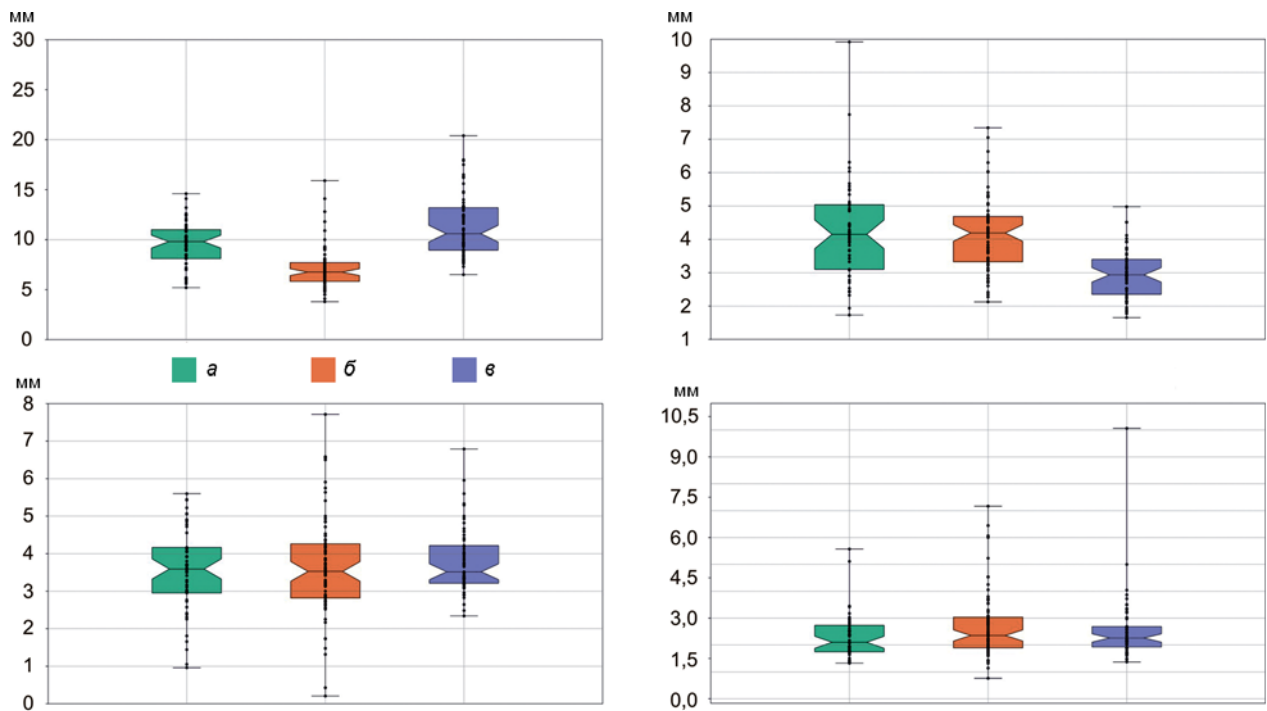


Рис. 2. Морфометрические характеристики экспериментальных сколов, выполненных на основе техники ручного отжима с использованием простого рогового и Т-образного инструментов, а также техники прямого удара роговым отбойником. 1 – значения ширины в медиальной части; 2 – индекс удлиненности (l/w); 3 – индекс уплощенности (w/b); 4 – соотношение значений ширины проксимальной части и ширины ударной площадки. а – отжим от корпуса; б – отжим рукой; в – удар рогом.

К удлиненным можно отнести менее половины ($n = 26$, 46 %), средний индекс удлиненности ≤ 3 . Около половины изделий уплощенные ($n = 51$, 77 %), средний индекс – 3,8. Соотношение ширины ударной площадки и проксимальной части – 1 к 3 (среднее значение). Размеры площадок – от $1,0 \times 0,6$ до $8,1 \times 1,8$ мм.

Целые сколы ($n = 56$) имеют удлиненную треугольную ($n = 36$, 64 %) и удлиненную прямоугольную ($n = 24$, 43 %) форму. Для снятий характерен прямой профиль ($n = 22$, 39 %) и закрученность в медиальной ($n = 22$, 39 %) и дистальной ($n = 2$, 4 %) частях, изгиб в медиальной ($n = 5$, 9 %), дистальной ($n = 4$, 7 %) и проксимальной ($n = 1$, 2 %) зонах. Тип дистального окончания ($n = 56$) преимущественно перьевидный ($n = 42$, 75 %), реже петлевидный ($n = 10$, 18 %), ныряющий ($n = 3$, 5 %) или ступенчатый ($n = 1$, 2 %). Больше половины всех заготовок ($n = 66$) асимметричны ($n = 52$, 79 %), имеют трапециевидное ($n = 50$, 76 %) или треугольное ($n = 16$, 24 %) сечение в медиальной части. Изъянец отмечен на девяти сколах (15 %) из 62. Для заготовок ($n = 62$) характерен слабовыраженный ($n = 43$, 69 %), нивелированный ($n = 11$, 18 %) или выраженный ($n = 8$, 13 %) ударный бугорок. Форма остаточных ударных площадок в плане ($n = 60$) линейная ($n = 36$, 60 %), линзовидная ($n = 13$, 21 %), треугольная ($n = 5$, 8 %), дугообразная ($n = 3$, 5 %), единичны округлые (2 %), трапециевидные (2 %), точечные (2 %) площадки.

Рельеф площадок ($n = 62$) преимущественно прямой ($n = 51$, 82 %), реже встречаются скошенные ($n = 5$, 8 %), слабовыпуклые ($n = 4$, 6 %) или вогнутые ($n = 2$, 3 %). Края сколов нерегулярны (32 %).

Результаты анализа показали, что фрагментация наиболее характерна для заготовок, полученных отжимом мускульной силой руки – 47 %, против 35 и 14 % в технике прямого удара и отжима от корпуса соответственно. Сколы с параметрами микропластин единичны в группе, полученной ударом, преобладают при отжиме мускульной силой руки с использованием деревянной щемилки (рис. 2, 1). Закономерно наилучший контроль достигается при использовании Т-отжима, о чем свидетельствуют самый высокий индекс удлиненности – 5 (рис. 2, 2), низкий уровень фрагментации, размеры сколов (доминируют пластинки). Отжим рукой тоже дает общую тенденцию к удлиненности (84 % сколов, среднее значение индекса удлиненности – 5), но демонстрирует менее стабильные результаты: высокий процент фрагментации указывает на тяжелое прохождение скальвующей и соответствует миниатюрности и хрупкости получаемых заготовок. Для таких сколов характерна наименьшая разница в соотношении ширины площадки и проксимальной части (рис. 2, 4). Метод прямого удара является самой слабо контролирующей техникой и производит самые короткие и широкие сколы при низкой стандартизации значений ширины

(от 6,5 до 20,4 мм, много мелких пластин), высокой доле асимметричных (79 %), разбросе метрических показателей и форм ударных площадок (рис. 2, 3); к «отжимным» тяготеют лишь последние снятия с нуклеуса. Сколы с прямым профилем более характерны для Т-отжима и удара.

Один из аспектов исследования был связан с определением характера влияния каменного сырья на морфологию заготовок, поскольку именно оно во многом определяет ряд атрибутов сколов. Для верификации данных внутри каждой группы были подобраны эталоны трех циклов расщепления из трех разных типов сырья. Различия в физико-механических свойствах пород напрямую влияют на морфологию отжимных сколов и степень их сохранности. Заготовки из туфа характеризуются более высокой степенью стандартизации и низкой фрагментарностью. Для данного сырья типичны закрученные (особенно в медиально-дистальной зоне) сколы с перьевидными окончаниями. Петлевидные и ступенчатые края встречаются редко. Ударные бугорки слабо выражены. Подобная морфология, вероятно, связана с мягким и относительно медленным импульсом силы при отжиме. При использовании Т-образного отжимника ударные площадки сколов на туфе, как правило, линзовидные, нависающие и скошенные к вентральной поверхности, часто вогнутые. Импульс распространяется через сырье неравномерно, что проявляется в наличии ступенчатых поверхностей. В целом сколы из туфа относительно стабильны по форме, незначительно фрагментированы, что подтверждает хорошую пластичность и умеренную эластичность породы.

Сколы из микрокварцита, полученные посредством отжима рукой с удержанием нуклеуса в ладони, напротив, демонстрируют высокую степень фрагментации и практически не имеют ударных бугорков. Наблюдается малое количество перьевидных окончаний, что, вероятно, связано с хрупкостью и низкой эластичностью породы. При работе с этим материалом заготовки часто не достигали полной длины, а по фронту быстро начинали формироваться множественные заломы. В целом сравнительный анализ показывает, что туф благодаря своей относительной мягкости и пластичности обеспечивает более контролируемое формирование сколов и большую предсказуемость результатов отжимной техники, тогда как микрокварцит, обладая высокой хрупкостью и слабой эластичностью, способствует возникновению многочисленных дефектов и фрагментации. Как показывает экспериментальный опыт, ограниченные технологические возможности связаны в данном случае с качеством конкретных отдельностей.

Заключение

В результате проведенной работы впервые на основе экспериментальных данных и с учетом специфи-

ки сырьевых стратегий раннего верхнего палеолита Алтая удалось оценить диагностические возможности ряда наиболее показательных морфометрических характеристик для определения метода производства мелкопластинчатых заготовок. Сколы и нуклеусы, полученные в ходе экспериментальных сессий, имеют набор отличительных черт, характерный для того или иного метода расщепления. Рассмотренные атрибуты могут стать инструментом при определении метода расщепления в рамках изучения мелкопластинчатого компонента археологических стоянок региона. Для наиболее корректного применения анализ атрибутов должен учитывать всю совокупную составляющую выбранного метода расщепления: организацию фронта, подправку зоны расщепления и технику скола, а также качество каменного сырья. Отмечено влияние свойств конкретной каменной отдельности на морфологию сколов, в значительной степени перекрывающее специфику техники расщепления. Естественная фрагментация сколов, характер прохождения скальвающей, регулярность и другие характеристики зачастую более определялись свойствами конкретного куска породы, а не способом передачи импульса или организацией скальвания.

Благодарности

Исследование выполнено по проекту НИР ИАЭТ СО РАН № FWZG-2025-0010 «Каменный век Северной Азии: культурный и экологический контекст».

Список литературы

Белоусова Н.Е. Мелкопластинчатое расщепление в индустрии горизонта *B* стоянки Ануи-2: отдельные акты производственной деятельности // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2022. – Т. XXVIII. – С. 51–57.

Белоусова Н.Е., Федорченко А.Ю., Михиенко В.А., Гурулев Д.А. Феномен мелкопластинчатых индустрий раннего верхнего палеолита Горного Алтая // Вестник Новосибир. гос. ун-та. Сер.: История, филология. – 2024. – Т. 23, № 5: Археология и этнография. – С. 72–94.

Волков П.В., Гиря Е.Ю. Опыт исследования техники скола // Проблемы технологии древних производств. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1990. – С. 38–56.

Гиря Е.Ю. Технологический анализ каменных индустрий: методика микро- макроанализа древних орудий труда. – СПб.: Изд-во ИИМК РАН, 1997. – Ч. 2. – 198 с.

Деревянко А.П., Шуньков М.В. Становление верхнепалеолитических традиций на Алтае // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2004. – № 3 (19). – С. 12–40.

Нехорошев П.Е. Технологический метод изучения первичного расщепления камня среднего палеолита. – СПб.: Европейский Дом, 1999. – 173 с.

Павленок Г.Д., Козликин М.Б., Шуньков М.В. Мелкопластинчатое расщепление в индустриях раннего верхнего палеолита Денисовой пещеры: данные анализа последовательности сколов // Уральский исторический вестн. – 2021. – № 1 (70). – С. 123–128.

Павленок Г.Д., Павленок К.К. Техника отжима в каменном веке: обзор англо- и русскоязычной литературы // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Сер.: история, филология. – 2014. – Т. 13. – Вып. 5: Археология и этнография. – С. 26–37.

Шнайдер С.В., Гурулев Д.А., Алишер кызы С., Вишнеvский А.В., Кирюшин К.Ю., Чжу Чжиюн, Ван Сюэцин, Марковский Г.И. Результаты экспериментального отжимного микрорасщепления на кремневом сырье Горного Алтая // *Stratum plus: Археология и культурная антропология*. – 2025. – № 1. – С. 105–117.

Pelegrin J. New Experimental Observations for the Characterization of Pressure Blade Production Techniques // The Emergence of Pressure Blade Making from Origin to Modern Experimentation. – N.Y.: Springer, 2012. – P. 465–500.

References

Belousova N.E. Bladelet Knapping in the Industry of Anui-2 Site, Horizon B: Individual Acts of Production Activity. In *Problems of Archaeology, Ethnography and Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk, IAET SB RAS Publ., 2022. Vol. 28. P. 51–57. (In Russ.).

Belousova N.E., Fedorchenko A.Y., Mikhienko V.A., Gurulev D.A. Phenomenon of Early Upper Palaeolithic Bladelet Assemblages in the Altai Mountains. *Vestnik novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Series: History and Philology*, 2024. Vol. 23, No. 5: Archaeology and Ethnography. P. 72–94. (In Russ.).

Volkov P.V., Girya E.Y. Opyt issledovaniya tekhniki skola. In *Problemy tekhnologii drevnikh proizvodstv*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 1990. P. 38–56. (In Russ.).

Girya E.Y. Tekhnologicheskii analiz kamennykh industriy: metodika mikro- makroanaliza drevnikh orudiy truda. Saint Petersburg: IHMC RAS Publ., 1997. P. 2. 198 p. (In Russ.).

Derevianko A.P., Shunkov M.V. Formation of Upper Paleolithic traditions in Altai. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2004. No. 3 (19). P. 12–40.

Nekhoroshev P.E. Tekhnologicheskii metod izucheniya pervichnogo rasshepleniya kamnya srednego paleolita. St. Petersburg, Evropeiskii Dom, 1999. 73 p. (In Russ.).

Pavlenok G.D., Kozlikin M.B., Shun'kov M.V. Small blade technology in the early upper paleolithic industries from Denisova cave: data from analysis of a lithic reduction sequence. *Ural Historical Journal*, 2021. No. 1 (70). P. 123–128. (In Russ.).

Pavlenok G.D., Pavlenok K.K. Tekhnika otzhima v kamennom veke: obzor anglo- i russkoyazychnoy literatury. *Vestnik novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Series: History and Philology*, 2014. Vol. 13, No. 5: Archaeology and Ethnography. P. 26–37. (In Russ.).

Shnaider S.V., Gurulev D.A., Alisher kyzy S., Vishnevskiy A.V., Kiryushin K.Y., Zhu Zhiyun, Wang Xiaoqing, Markovskiy G.I. Results of Experimental Pressure Microknapping on Flint Raw Materials from the Altai Mountains. *Stratum plus: Archaeology and Cultural Anthropology*, 2025. No. 1. P. 105–117. (In Russ.).

Pelegrin J. New Experimental Observations for the Characterization of Pressure Blade Production Techniques. In *The Emergence of Pressure Blade Making from Origin to Modern Experimentation*. New York: Springer, 2012. P. 465–500.

Плотникова П.Ю. <https://orcid.org/0009-0004-9954-811X>

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

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

Дата сдачи рукописи: 25.10.2025 г.