

Научная статья  
УДК 902/904  
doi: 10.17223/2312461X/35/9

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОХОТНИЧЬЕГО ВООРУЖЕНИЯ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ ИЗ ЧАГЫРСКОЙ ПЕЩЕРЫ

---

Владимир Михайлович Харевич<sup>1</sup>,  
Лидия Викторовна Зоткина<sup>2</sup>,  
Алена Владимировна Харевич<sup>3</sup>,  
Ксения Анатольевна Колобова<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> *Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия*

<sup>1</sup> *mihalich84@mail.ru*

<sup>2</sup> *lidiazotkina@gmail.com*

<sup>3</sup> *aliona.shalagina@yandex.ru*

<sup>4</sup> *kolobovak@yandex.ru*

**Аннотация.** В предлагаемой статье приводятся первые для территории Северной и Центральной Азии результаты экспериментальных реконструкций охоты неандертальцев. Мы реконструировали контактную охоту неандертальцев Чагырской пещеры на бизонов и более мелких травоядных. С этой целью была подготовлена эталонная коллекция ретушированных остроконечников в рамках технологии расщепления, представленной в археологических комплексах памятника. Остроконечники крепились на древки из березы и ивы с помощью органических материалов – смолы и лыка. Для моделирования процесса охоты экспериментальные копья использовались для нанесения ударов по тушам барана и быка. В результате на орудиях из эталонной коллекции образовались сломы и характерные следы использования. Применение трасологического метода показало большие перспективы изучения макропризнаков по сравнению с микроанализом. На экспериментальных и археологических артефактах был зафиксирован износ, который характерен скорее для контактной охоты. Наши результаты являются предварительными и требуют дальнейших экспериментов и трасологического анализа.

**Ключевые слова:** неандертальцы, Северная Азия, охотничье вооружение, охотничьи стратегии, экспериментально-трасологический метод

**Благодарности:** Экспериментальное моделирование было выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ 18-09-40070. Аналитическая работа и трасологические исследования были выполнены при финансовой поддержке гранта РНФ 21-18-00376.

**Для цитирования:** Харевич В.М., Зоткина Л.В., Харевич А.В., Колобова К.А. Предварительные результаты экспериментальных исследований охотничьего вооружения неандертальцев из Чагырской пещеры // Сибирские исторические исследования. 2022. № 1. С. 156–169. doi: 10.17223/2312461X/35/9

Original article

doi: 10.17223/2312461X/35/9

## **Preliminary results of experimental study of Neanderthal's hunting weapons from Chagyrskaya Cave**

Vladimir M. Kharevich<sup>1</sup>, Lidia V. Zotkina<sup>2</sup>,  
Alena V. Kharevich<sup>3</sup>, Ksenia A. Kolobova<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> *Institute of Archeology and Ethnography of the Siberian Branch  
of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation*

<sup>1</sup> *mihalich84@mail.ru*

<sup>2</sup> *lidiazotkina@gmail.com*

<sup>3</sup> *aliona.shalagina@yandex.ru*

<sup>4</sup> *kolobovak@yandex.ru*

**Abstract.** The proposed article presents the first for the territory of Northern and Central Asia results of experimental reconstructions of Neanderthal hunting. We reconstructed the close-range hunting of Neanderthals from Chagyrskaya Cave by bison and smaller herbivores. To this end, a reference collection of retouched points was produced as part of the knapping technology presented in the archaeological complexes. The points were attached to birch and willow staves using organic materials – resin and bast. To simulate the hunting process, experimental spears were used to strike sheep and bull carcasses. This resulted in breaks and typical impact fractures on the tools from the reference collection. The use-wear method showed greater promise of studies of macro than micro-features. As a result, the experimental and archaeological artefacts exhibited wear traces, which are more likely for close-range hunting. Our results are preliminary and require further experimentation and use-wear research.

**Keywords:** Neanderthals, North Asia, hunting weapons, hunting strategies, experimental and use-wear methods

**Acknowledgments:** Experiments has been carried out under the financial supports of RFBR 18-09-40070. The analytical part and use-wear analysis has been carried out under the financial supports of Russian Science Foundation 21-18-00376.

**For citation:** Kharevich, V.M., Zotkina, L.V., Kharevich, A.V. & Kolobova, K.A. (2022) Preliminary results of experimental study of Neanderthal's hunting weapons from Chagyrskaya Cave. *Sibirskie Istoricheskie Issledovaniia – Siberian Historical Research*. 1. pp. 156–169. (In Russian). doi: 10.17223/2312461X/35/9

### **Введение**

В результате изучения моделей поведения различных видов древних гоминин в последние два десятилетия было установлено, что когнитивные и поведенческие способности неандертальцев гораздо более сложные, чем представлялось ранее (Bar-Yosef, Kuhn 1999; Kolen 1999; Vaquero et al. 2001; d'Errico 2003; d' Errico et al. 2003; Hovers et al. 2003; Wynn, Coolidge 2004). Это позволило исследователям изме-

нить концепцию «современного поведенческого комплекса», многочисленные характеристики которого оказались присущи неандертальцам (McBrearty, Brooks 2000; Wadley 2001; Henshilwood, Marean 2003). В результате последних исследований существовавший разрыв в поведенческих и социальных способностях неандертальцев и людей современного антропологического облика значительно сократился.

Изучение охотничьих стратегий всегда занимало важное место в исследованиях поведенческих моделей неандертальцев. Значительная роль в этих изысканиях отводилась зооархеологическим результатам, которые зачастую интерпретировались в различных направлениях. Так охота на многочисленные виды животных часто интерпретировалось как отражение оппортунистического характера неандертальских охотничьих стратегий, в то время как те же данные в контексте человека современного анатомического облика интерпретировались как возрастание диетического разнообразия. Одновременно концентрация неандертальцев на охоте на один вид млекопитающих расценивалась как неспособность утилизировать различные ресурсы (низкое диетическое разнообразие), а данные для человека современного анатомического облика интерпретировались как специализация (d'Errico 2003). И только в последнее десятилетие зооархеологические данные, полученные со стоянок неандертальцев и человека современного анатомического облика, рассматриваются в одном ключе, без противопоставления (Adler et al. 2009).

В исследовании неандертальских охотничьих стратегий традиционно важную роль играют зооархеологический и тафономический методы анализа состава фауны и способов разделки добычи, которые направлены на понимание неандертальских стратегий жизнеобеспечения и на модели их мобильности на территории Евразии (Pike-Tay, Cosgrove 2002); Speth, Tchernov 2001; Grayson, Delpech 2002, 2003; Burke 2004). Часто исследования подобной направленности дополняются другими методами, через которые реконструируется «неандертальский образ жизни» (Armand, Pubert, Soressi 2001; Gaudzinski, Roebroeks 2003; Stiner 2002; Adler, Prindiville, Conard 2003; Munson, Marean 2003).

Другим направлением исследования охотничьих стратегий неандертальцев является изучение самого охотничьего вооружения. Растущий интерес к технологиям охоты среднего палеолита и их роли в современном человеческом поведении стимулирует дискуссии по поводу всех типов инструментов, которые могли быть использованы во время охоты. Первые свидетельства охоты фиксируются исследователями еще в олдувае около 1,75 млн л.н. (Villa, Lenoir 2009). На территории Европы первые достоверные сведения об охотничьих стратегиях древних людей фиксируются начиная с 400 тыс. л.н. (Villa, Lenoir 2009).

Этим же временем (400–300 тыс. л.н.) датируется первое охотничье оружие (Gaudzinski-Windheuser et al. 2018).

В научных работах, посвященных древнему охотничьему вооружению, как правило, выделяется два основных его вида, ассоциирующихся с разными способами охоты. Одна из популярных дискуссий посвящена происхождению и древности метательных орудий (например, Brooks et al. 2006; McBrearty, Brooks 2000; Shea 2006; Villa, Lenoir 2006), а также классификации специфических следов износа на них (Beyries, Plisson 1998; Chesnaux 2014; Crombé, Caspar 2001; Rots, Plisson 2014; Rots 2009; Schoville, Brown 2010; Shea et al. 2001. Другим способом охоты, вызывающим дискуссии, является контактная охота, идентификация которой производится как на уровне изучения повреждений на кости (Gaudzinski-Windheuser et al. 2018), так и посредством анализа самих колющих орудий (Wynn, Colidge 2004; Rots 2009). Некоторые исследователи полагают, что неандертальцы могли сочетать два этих способа охоты в рамках одного комплекса (Rots 2009).

На территории Алтая зафиксированы две популяции восточных неандертальцев, последовательно заселявшие эту территорию в период MIS5-MIS3. Исследования, посвященные реконструкции их адаптационных и жизнеобеспечивающих стратегий, пока немногочисленны. Поздние неандертальцы, пришедшие на территорию Алтая 60 тыс. л.н. и принешие с собой европейскую микокскую традицию, обитали в пещерах Чагырская и Окладникова. В предлагаемой статье обсуждаются первые результаты, полученные в ходе экспериментальной реконструкции использования охотничьего вооружения поздними неандертальцами. Это первый опыт такого рода реконструкций для палеолитических охотничьих стратегий на территории Северной Азии.

### **Материалы и методы**

Пещера Чагырская располагается в предгорьях Алтая по правому борту среднего течения р. Чарыш. Пещера была обитаема в период 59–49 тыс. л.н. Судя по всему, она заселялась одной немногочисленной популяцией неандертальцев (Vernot et al. 2021), которые использовали ее в качестве регулярно посещаемого в течение нескольких тысячелетий базового лагеря по разделке добычи. Охотничьей добычей неандертальцев служили преимущественно неполовозрелые особи и самки бизонов, в значительно меньшей степени – лошади. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что охота производилась в конце летнего – начале осеннего периода. Это время связано с массовой миграцией бизонов с равнин в предгорья (Kolobova et al. 2019a). Видимо, удачное расположение Чагырской пещеры, в русле реки, с хорошим обзором

долины, по которой происходили миграции животных, и обусловило ее частое посещение неандертальцами.

Кроме разделки и потребления охотничьей добычи, в пределах пещеры были зафиксированы свидетельства других трудовых операций неандертальцев. Так, в пещере производился практически полный цикл утилизации каменного сырья – от декортикации заготовок до изготовления каменных орудий (Kolobova et al. 2019b). Наиболее многочисленным типом орудий индустрии Чагырской пещеры являются угловатые и конвергентные скребла наряду с ретушированными остроконечниками (Shalagina et al. 2020), предварительный анализ которых показал их различную функциональную специфику, включая охоту.

В пещере осуществлялся полный цикл изготовления и оформления костяных орудий (Baumann et al. 2020). Костяные ретушеры, выполненные из трубчатых костей, позвонков и ребер крупных травоядных на месте, служили для фасоннажа и переоформления одно- и двусторонних каменных орудий (Kolobova et al. 2020a, b).

Основной целью экспериментального моделирования стало получение эталонной коллекции орудий, использовавшихся в качестве наконечников копий для контактной охоты. Всего в ходе экспериментального моделирования было изготовлено 36 наконечников (рис. 1, 1).

Эталоны наконечников выполнялись из местного сырья – эффузиев, яшмоидов и халцедонитов, широко представленных в русловом аллювии р. Чарыш.

Наконечники были изготовлены в соответствии с морфологией характерных для каменной индустрии Чагырской пещеры конвергентных орудий – ретушированных конвергентных скребел и остроконечников. Заготовками наконечников служили средних и крупных размеров отщепы, полученные преимущественно в радиальном методе расщепления прямым ударом твердого отбойника. Острия орудий были сформированы двумя конвергентными краями, обработанными дорсальной чешуйчатой многорядной крутой или приострающей ретушью. Лезвия оформлялись ударной ретушью посредством костяных ретушеров. Размеры экспериментальных орудий не превышали  $7 \times 4 \times 1,5$  см, средний размер составил  $5 \times 3 \times 1$  см.

Для использования ретушированных конвергентных орудий в качестве наконечников они закреплялись на древках из березы и ивы (средней размеры 1,7–2 м, диаметр до 5 см) с помощью органических материалов – смолы и лыка (луба молодой ивы) (рис. 1, 2, 3). В среднем для изготовления одного охотничьего копья опытному экспериментатору требовалось 2,5–3 часа.

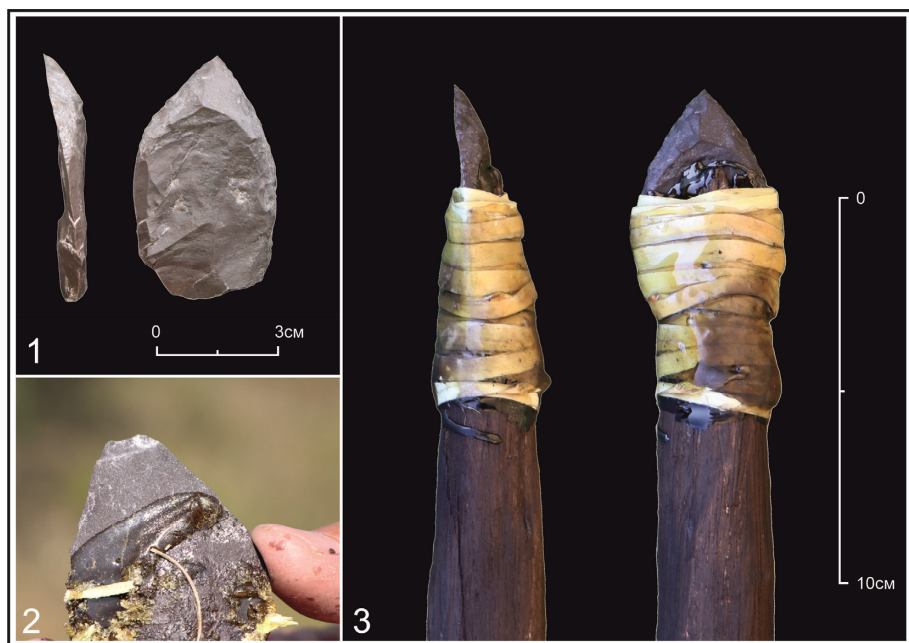


Рис. 1. Экспериментальное охотничье вооружение: 1 – ретушированный остроконечник; 2 – экспериментальный остроконечник после использования в качестве охотничьего вооружения; 3 – способ крепления экспериментального остроконечника к древку

Для моделирования процесса контактной охоты экспериментальные орудия использовались для нанесения ударов по выпотрошенным не ошкуренным тушам барана (15 кг) и быка (90 кг). Удары наносились с близкой дистанции, при этом копьё полностью удерживались в руках (рис. 2, 1–3). Использовалось два варианта нанесения удара. В первом случае копьё удерживалось двумя руками на уровне пояса, удар наносился снизу вверх. Во втором, копьё, также удерживаемое двумя руками, заносилось над головой, а удар наносился сверху вниз.

После получения серии экспериментальных эталонов был выполнен сопоставительный трасологический анализ археологических артефактов и полученных экспериментальных эталонов. Анализ проводился по классической методике, включающей изучение макро- и микропризнаков<sup>1</sup>, связанных с износом орудий охоты (Moss 1983; Fisher et al. 1984; Villa, Lenoir 2009; Plisson, Rots 2014; Yaroshevich et al. 2016). Для изучения археологических артефактов и эталонов применялись микроскопы (стереоскопический Olympus SZX7 и металлографический Olympus BHMJ), что обеспечило возможность изучать каждый предмет при различных увеличениях от  $\times 8$  до  $\times 500$ .



Рис. 2. Экспериментальная реконструкция процесса контактной охоты с помощью копия: 1 – проникающий удар; 2 – копье после использования; 3 – след на туше от проникающего удара

Для фотофиксации на макро- и микроуровне применялась дистанционная съемка посредством программного обеспечения Nikon Pro Camera Control и полноматричной камеры Nikon D750, подключенной к микроскопу через адаптер. Для получения фотографий максимального разрешения использовалась техника стекинга (выполнение серии кадров одного участка с различным фокусом), склейка производилась в программе Helicon Focus.

## Результаты

Экспериментальные наконечники показали высокую эффективность в реконструируемом процессе контактной охоты. Была зафиксирована высокая частота пробития шкуры и рассечения мышц. При этом проникающие удары были относительно редки. По всей видимости, это связано с тем, что использовались выпотрошенные туши. Тем не менее при зафиксированных проникающих ударах обычно трескались и фрагментировались ребра, на которых впоследствии оставались характерные повреждения.

Избранный способ крепления ретушированных остроконечников также оправдал себя (см. рис. 1, 3). Как правило, крепление выдерживало от 5 до 10 ударов, в ряде случаев до 15. Выход копия из строя чаще всего был связан со сломом самого каменного остроконечника из-за контакта с костью.

В ходе эксперимента и при последующем трасологическом изучении эталонов были зафиксированы макропризнаки. На остриях оставались микросколы, направление которых свидетельствовало о контакте заостренного участка орудия с твердым материалом посредством импульса большой силы. Учитывая, что животные, туши которых были выбраны для экспериментов, имели плотную шкуру и массивный мышечный корсет, образование таких признаков износа на орудиях не требовало бы даже контакта с костью. Хотя в некоторых случаях при проведении экспериментов отмечалось и повреждение кости.

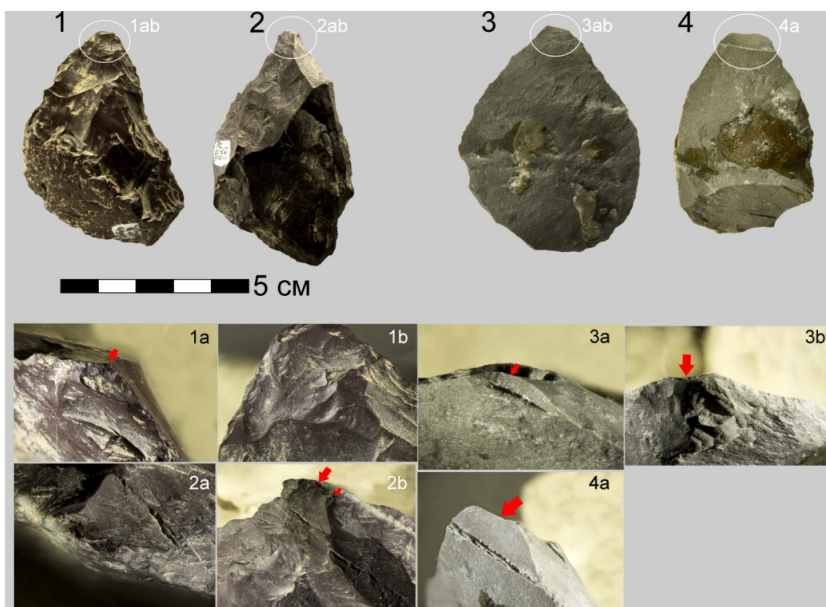


Рис. 3. Сопоставление признаков макроизноса (язычковый скол) на экспериментальных эталонах и на острококонечниках с Чагырской пещеры: 1, 2 – общие виды археологических артефактов (в одной проекции); 3, 4 – общие виды экспериментальных эталонов после их использования и очистки; 1а, б – макроизнос на острие острококонечника № 495 из слоя 6а Чагырской пещеры (увеличение  $\times 20$  и  $\times 16$  соответственно); 2а, б – макроизнос (язычковый скол) на острие острококонечника № 251 из слоя 6а Чагырской пещеры (увеличение  $\times 25$  и  $\times 16$  соответственно); 3а, б – макроизнос (язычковый скол) на острие эталона № 19 (увеличение  $\times 25$  и  $\times 12,5$  соответственно); 4а – макроизнос (крупный язычковый скол) на острие экспериментального эталона № 20 (увеличение  $\times 25$ ).  
На макрофотографиях стрелками показаны направления сколов

Были зафиксированы язычковые сколы разных размеров (рис. 3), которые имеют различную ориентацию относительно оси орудий (со стороны ветрала или дорсала). Этот признак износа, судя по его повторяемости на разных эталонах, можно рассматривать как один из типичных (см. например, Fisher et al. 1984; Yaroshevoch et al. 2016). Различные раз-

меры этих сколов могут указывать на разную площадь контакта с поверхностью материала и на разную величину приложенного импульса.

Также на одном эталоне был обнаружен псевдорезцовый микроскол (рис. 4), который указывает на иную точку приложения силы удара, если сравнивать с предыдущими описанными случаями.

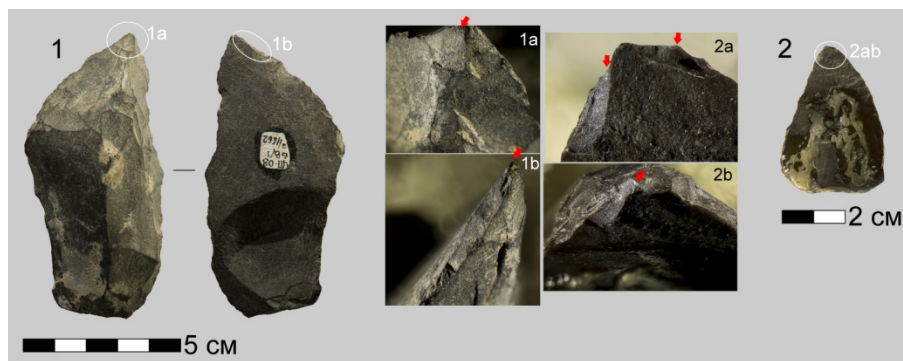


Рис. 4. Сопоставление признаков макроизноса (псевдорезцовые и язычковые сколы) на экспериментальных эталонах и на острококонечниках с Чагырской пещеры: 1 – общий вид на острококонечник № 1662 из слоя 6в/1 Чагырской пещеры (в двух проекциях); 2 – общий вид на экспериментальный эталон после использования и очистки (в одной проекции); 1а – язычковый скол на острие орудия № 1662 (увеличение  $\times 8$ ); 1б – псевдорезцовый скол на острие орудия № 1662 (увеличение  $\times 10$ ); 2а – язычковый и псевдорезцовый сколы на острие эталона № 25 (увеличение  $\times 16$ ); 2б – псевдорезцовый скол на острие эталона № 25 (увеличение  $\times 25$ ).  
На макрофотографиях стрелками показаны направления сколов

## Дискуссия и выводы

В ходе экспериментов была получена эталонная коллекция унифасиальных острококонечников со следами сработанности – износа от контактной охоты. Мы получили первые представления о способах крепления острококонечников на древках копий, о возможной продолжительности использования острококонечников в качестве охотничьего вооружения, о временных и трудовых затратах, необходимых для изготовления охотничьего вооружения.

Предварительный анализ острококонечников из слоев 6а и 6в/1 Чагырской пещеры позволяет сделать следующие выводы:

1. Общая сглаженность всей поверхности артефактов, особенно ребер и других выступающих участков макрорельефа, указывает на интенсивный постдепозиционный износ (рис. 5). Это может быть связано с перемещением артефактов или с движением водных потоков, содержащих мелкодисперсные частицы, которые придали сглаженность и даже блеск поверхности каменных артефактов. По этой причине следы износа на микроуровне на острококонечниках из слоев 6а и 6в/1 были де-

формированы и не могут рассматриваться как подходящие для полноценного изучения посредством микроанализа.

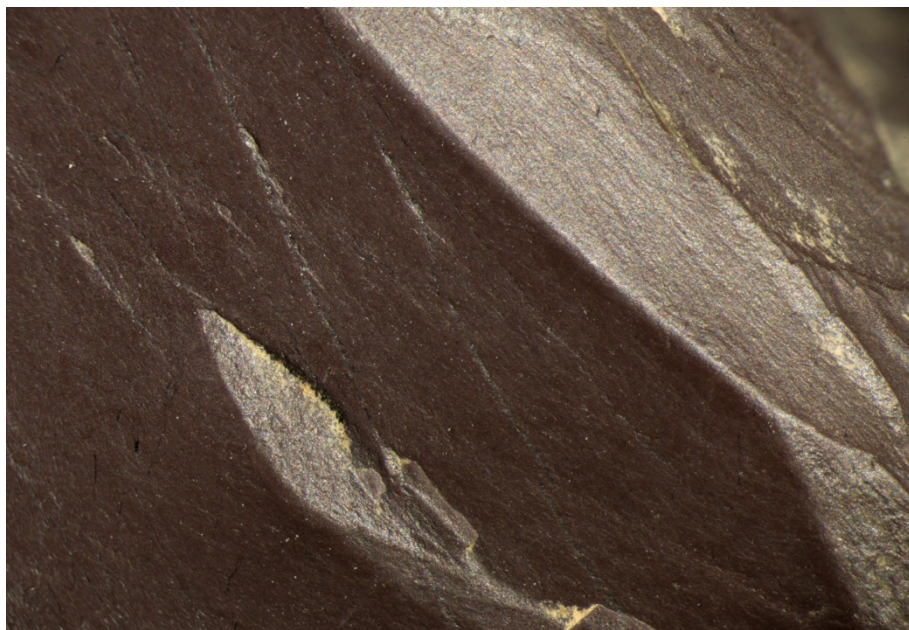


Рис. 5. Признаки постдепозиционного воздействия на артефактах: сглаженность на ребрах остроконечника 495 из слоя 6а Чагырской пещеры (увеличение  $\times 25$ )

2. Тем не менее на некоторых археологических остриях отмечаются признаки макроизноса, а именно повреждения острий. Фиксируются негативы сколов, в том числе язычковые.

3. Сопоставление макропризнаков износа на изученных экспериментальных эталонах и археологических артефактах позволяет сделать заключение, что проанализированные остроконечники из слоев 6а и 6в/1 Чагырской пещеры демонстрируют признаки контакта с довольно твердыми материалами при участии импульса большой силы, а именно язычковые (см. рис. 3) и псевдорезцовые сколы (см. рис. 4). На этом основании можно сделать предположение, что остроконечники использовались в виде наконечников копий для метания или протыкания в процессе охоты.

### **Заключение**

Сравнение макроследов износа со следами, полученными в результате контактной (Rots 2009) и дистанционной (Rots, Plisson 2014) охоты, свидетельствует о большем сходстве наших экспериментальных и археологических образцов с «контактными» вариантами. В пользу дан-

ного предположения в первую очередь свидетельствует морфология псевдорезцовых диагностических следов.

Для подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы требуется дальнейшее изучение всей серии остроконечников Чагырской пещеры (около 200 ед.), а также анализ всей серии эталонов, полученных в ходе экспериментального моделирования, в том числе и использовавшихся для других операций (базовые эксперименты по обработке дерева, кости, по мясу и шкурам, а также вытапывание). Кроме того, в случае отсутствия признаков постдепозиционного износа на других остроконечниках из непотревоженных слоев пещеры, могут быть обнаружены признаки износа на микроуровне.

### Примечания

<sup>1</sup> В зарубежной литературе эти признаки, характеризующие преимущественно метательный износ, получили специальные названия: DIF (diagnostic impact fracture) and MLIT (microlithic linear impact traces) (Moss, 1983).

### References

- Adler D.S., Prindiville T.P., Conard N.J. (2003) Patterns of spatial organization and land use during the Eemian Interglacial in the Rhineland: New data from Wallertheim, Germany, *Eurasian Prehistory*, Vol. 1(2), pp. 25–78.
- Adler D.S., Bar-Oz G. (2009) Seasonal Patterns of Prey Acquisition and Inter-group Competition During the Middle and Upper Palaeolithic of the Southern Caucasus. In: *The Evolution of Hominin Diets: Integrating Approaches to the Study of Palaeolithic Subsistence*. Springer Science + Business Media. pp. 127–140.
- Armand D., Pubert E., Soressi M. (2001) Organisation saisonnière des comportements de pré-dation des Moustériens de Pech-de-l'Aze I: Premiers résultats, *Paléo*, Vol. 13, pp. 19–28.
- Bar-Yosef O., Kuhn S. (1999) The big deal about blades: Laminar technologies and human evolution, *American Anthropologist*, Vol. 101, pp. 322–38.
- Baumann M., Plisson H., Rendu W., Maury S., Kolobova K., Krivoschapkin A. (2020) The Neandertal bone industry at Chagyrskaya cave, Altai Region, Russia, *Quaternary International*, Vol. 559, pp. 68–88.
- Beyries S., Plisson H. (1998) Pointes ou outils triangulaires? Données fonctionnelles dans le Moustérien levantin (suivi des) Commentaires de J. Shea, A. Marks, J-M Geneste et de la réponse des auteurs, *Paléorient*, Vol. 24, pp. 5–24.
- Brooks A.S., Nevell L., Yellen J.E., Hartman G. (2006) Projectile technologies of the MSA: implications for modern human origins. In: Hovers, E., Kuhn, S.L. (Eds.), *Transitions Before the Transition: Evolution and Stability in the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age*. New York: Springer, pp. 233–255.
- Burke A. (2004) The ecology of Neanderthals, *International Journal of Osteoarchaeology*, Vol. 14, Iss. 3–4, pp. 155–342.
- Chesnaux L. (2014) *Reflexion sur le microlithisme en France au cours du premier mesolithique Xe-VIIIe millénaires avant J.-C. Approches technologique, expérimentale et fonctionnelle*. Paris: Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne UFR.
- Crombé P., Caspar J. (2001) Wear analysis on early mesolithic microliths from the Verrebroek site, East Flanders, Belgium, *J. F. Archaeol*, Vol. 28, pp. 253–269.

- D'Errico F. (2003) The invisible frontier: A multiple-species model for the origin of behavioral modernity, *Evolutionary Anthropology*, Vol. 12, pp. 188–202.
- D'Errico F., Sánchez Goní M. F. (2003) Neanderthal extinction and the millennial-scale climatic variability of OIS 3, *Quaternary Science Reviews*, Vol. 22, pp. 769–788.
- Fischer A., Hansen P.V., Rasmussen P. (1984) Macro- and micro-wear traces on lithic projectile points. Experimental results and prehistoric examples, *Journal of Danish Archaeology*, Vol. 3, pp. 19–46.
- Gaudzinski S., Roebroeks W. (2003) Profile analysis at Salzgitter-Lebenstedt: A reply to Munson and Marean, *Journal of Human Evolution*, Vol. 44, pp. 275–81.
- Gaudzinski-Windheuser S., Noack E.S., Pop E., Herbst C., Pflöging J., Buchli J., Jacob A., Enzmann F., Kindler L., Iovita R., Street M., & Roebroeks W. (2018) Evidence for close-range hunting by last interglacial Neanderthals, *Nature Ecology and Evolution*, Vol. 2(7), pp. 1087–1092.
- Grayson D.K., Delpech F. (2002) Specialized Early Upper Palaeolithic hunters in southwestern France? *Journal of Archaeological Science*, Vol. 29, pp. 1439–1449.
- Grayson D.K., Delpech F. (2003) Ungulates and the Middle-to-Upper Paleolithic transition at Grotte XVI (Dordogne, France), *Journal of Archaeological Science*, Vol. 30, pp. 1633–1648.
- Henshilwood C.S., Marean C.W. (2003) The origin of modern human behavior: Critique of the models and their test implications, *Current Anthropology*, Vol. 44, pp. 627–651.
- Hovers E., Ilani S., Bar-Yosef O., Vandermeersch B. (2003) An early case of color symbolism: Ochre use by modern humans in Qafzeh Cave 1, *Current Anthropology*, Vol. 44, pp. 491–522.
- Kolen J. (1999) Hominids without homes: On the nature of Middle Palaeolithic settlement in Europe. In: *The Middle Palaeolithic occupation of Europe*. Leiden: University of Leiden Press, pp. 139–75.
- Kolobova K., Chabai V., Krajcarz M., Krajcarz M., Shalagina A., Rendu W., Vasiliev S., Markin S.V., Krivoshepin A.I. (2019a) Exploitation of the natural environment by Neanderthals from Chagyrskaya Cave (Altai), *Quartär*, Vol. 66, pp. 7–31. doi:10.7485/QU66.
- Kolobova K., Rendu W., Shalagina A., Chistyakov P., Kovalev V., Baumann M., Koliasnikova A., Krivoshepin A. (2020) The application of geometric-morphometric shape analysis to Middle Paleolithic bone retouchers from the Altai Mountains, Russia, *Quaternary International*, Vol. 559, pp. 89–96.
- Kolobova K., Shalagina A., Chabai V., Markin S., Krivoshepin A. (2019b) Signification des technologies bifaciales au Paléolithique moyen des montagnes de l'Altai, *L'Anthropologie*, Vol. 123, pp. 276–288.
- McBrearty S., Brooks A.S. (2000) The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior, *Journal of Human Evolution*, Vol. 39, pp. 453–563.
- Moss E. H. (1983). *The functional analysis of flint implements: Pincevent and Pont D'Ambon: Two case studies from the French Final Palaeolithic*. Oxford: BAR, Iss. 177, 249 p.
- Munson P.J., Marean C.W. (2003) Adults only? A reconsideration of Middle Paleolithic “prime-dominated” reindeer hunting at Salzgitter Lebenstedt, *Journal of Human Evolution*, Vol. 44, pp. 263–273.
- Rots V. (2009) The functional analysis of the Mousterian and Micoquian assemblages of Sesselfelsgrötte, Germany. Tool use and hafting in the European Late Middle Paleolithic, *Quartär*, Vol. 56, pp. 37–66.
- Rots V., & Plisson H. (2014) Projectiles and the abuse of the use-wear method in a search for impact, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 48, pp. 154–165.
- Schoville B.J., Brown K.S. (2010) Comparing lithic assemblage edge damage distributions: examples from the late pleistocene and preliminary experimental results, *Explor. Anthropol.*, Vol. 10, pp. 34–49.

- Shalagina A. V., Kharevich V., Baumann M., Kolobova K.A. (2020) Reconstruction of the bifacial technological sequence in Chagyrskaya Cave assemblage, *Siberian Historical Research*, Vol. 3, pp. 130–151. DOI: 10.17223/2312461X/29/9
- Shea J.J. (2006) The origins of lithic projectile point technology: evidence from Africa, the Levant and Europe, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 33, pp. 823–846.
- Shea J.J., Davis Z., Brown K. (2001) Experimental tests of middle palaeolithic spear points using a calibrated crossbow, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 28, pp. 807–816.
- Speth J.D., Tchernov E. (2001) Neanderthal hunting and meat-processing in the Near East: Evidence from Kebara Cave (Israel). In: *Meateating and human evolution*. Oxford: Oxford University Press, pp. 52–72.
- Stiner M. (2002) Carnivory, coevolution, and the geographic spread of the genus Homo, *Journal of Archaeological Research*, Vol. 10, pp. 1–63.
- Vaquero M., G. Chacón, C. Fernández, K. Martinez, Rando J.M. (2001) Intrasite spatial patterning and transport in the Abric Romaní Middle Paleolithic site (Capellades, Barcelona, Spain). In: *Settlement dynamics of the Middle Palaeolithic and Middle Stone Age*. Tübingen: Kerns Verlag, pp. 573–595.
- Vernot B., Zavala E.I., Gómez-Olivencia A., Jacobs Z., Slon V., Mafessoni F., Romagné F., Pearson A., Petr M., Sala N., Pablos A., Aranburu A., Castro J.M.B. de, Carbonell E., Li B., Krajcarz M.T., Krivoshekin A.I., Kolobova K.A., Kozlikin M.B., Shunkov M.V., Derevianko A.P., Viola B., Grote S., Essel E., Herráez D.L., Nagel S., Nickel B., Richter J., Schmidt A., Peter B., Kelso J., Roberts R.G., Arsuaga J.-L., Meyer M. (2021) Unearthing Neanderthal population history using nuclear and mitochondrial DNA from cave sediments, *Science*, Vol. 372, P. eabf1667.
- Villa P., Lenoir M. (2006) Hunting weapons of the Middle Stone Age and the Middle Palaeolithic: spear points from Sibudu, Rose Cottage and Bouheben, *Southern African Humanities*, Vol. 18 (1), pp. 89–122.
- Villa P., Lenoir M. (2009) Hunting and Hunting Weapons of the Lower and Middle Paleolithic of Europe. In: Hublin J.J., Richards M.P. (eds) *The Evolution of Hominin Diets. Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*. Dordrecht: Springer, pp. 59–85.
- Wadley L. (2001) What is cultural modernity? A general view and a South African perspective from Rose Cottage Cave, *Cambridge Archaeological Journal*, Vol. 11, pp. 201–221.
- Wynn T. & Coolidge F. (2004) The expert Neanderthal mind, *Journal of Human Evolution*, Vol. 46, pp. 467–487.
- Yaroshevoch A., Zaidner Y., Weinstein-Evron M. (2016) Projectile Damage and Point Morphometry at the Early Middle Paleolithic Misliya Cave, Mount Carmel (Israel): Preliminary Results and Interpretations. In: *Approaches to the Study of Stone Age Weaponry*. Radu Iovita and Katsuhiko Sano (eds.). Springer Science+Business Media Dordrecht, pp. 119–134.

**Сведения об авторах:**

**ХАРЕВИЧ Владимир Михайлович** – кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия). E-mail: mihalich84@mail.ru

**ЗОТКИНА Лидия Викторовна** – кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия). E-mail: lidiazotkina@gmail.com

**ХАРЕВИЧ Алена Владимировна** – младший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия). E-mail: aliona.shalagina@yandex.ru

**КОЛОБОВА Ксения Анатольевна** – доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия). E-mail: kolobovak@yandex.ru

***Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

***Information about the authors:***

**Vladimir M. Kharevich**, Institute of Archeology and Ethnography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: miha-lich84@mail.ru

**Lidia V. Zotkina**, Institute of Archeology and Ethnography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: lidiazotkina@gmail.com

**Alena V. Kharevich**, Institute of Archeology and Ethnography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: aliona.shalagina@yandex.ru

**Ksenia A. Kolobova**, Institute of Archeology and Ethnography of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: kolobovak@yandex.ru

***Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.  
The authors declare no conflicts of interests.***

*Статья поступила в редакцию 14 июля 2021 г.;  
принята к публикации 1 апреля 2022 г.*

*The article was submitted 14.07.2021;  
accepted for publication 01.04.2022.*