

Научная статья  
УДК 902/904  
doi: 10.17223/2312461X/49/9

## Способы разделки бизонов неандертальцами Чагырской пещеры (Алтай)

Анастасия Сергеева Колясникова<sup>1</sup>  
Сергей Васильевич Маркин<sup>2</sup>  
Ксения Анатольевна Колобова<sup>3, 1</sup>

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

<sup>3</sup> Алтайский государственный университет, Баранул, Россия

<sup>1</sup> [kns0471@gmail.com](mailto:kns0471@gmail.com)

<sup>2</sup> [markin@archaeology.nsc.ru](mailto:markin@archaeology.nsc.ru)

<sup>3</sup> [kolobovak@yandex.ru](mailto:kolobovak@yandex.ru)

**Аннотация.** Представлены результаты комплексного анализа антропогенных модификаций на костных остатках бизона (*Bison priscus*) из Чагырской пещеры (Алтай, Россия), позволяющие реконструировать стратегии использования ресурсов неандертальцами. Бизон был основной добычей группы неандертальцев, селившихся в Чагырской пещере в позднем плейстоцене (60–50 тыс. л.н.). Исследование выявило многоступенчатый процесс обработки туш, включавший снятие шкуры, отделение костей друг от друга, извлечение сухожилий, срезание мяса и добычу костного мозга из всех трубчатых костей, реже из первых фаланг. После разделки бизона его костные остатки использовались неандертальцами для ретуширования каменных орудий, предпочтение отдавалось обломкам длинных трубчатых костей, реже использовались плоские, смешанные кости и первые фаланги. Обилие порезов на «мясистых» длинных трубчатых костях свидетельствует об интенсивном снятии мяса с туш. Большинство порезов от срезания мышц на разных костях преимущественно наклонено влево, что может указывать на то, что разделка велась людьми, использующими ведущую одну руку (правую или левую). Высокий процент порезов также свидетельствует о том, что снятие мышц происходило, когда мясо было сырым, поскольку приготовленное мясо легко отделяется от кости и процесс оставляет мало порезов. Низкая встречаемость продольных порезов, наблюдаемых в этой группе, не дает нам сделать вывод о заготовке (высушивании) мяса.

**Ключевые слова:** неандертальцы, Чагырская пещера, *Bison priscus*, зооархеология, следы разделки, костяные орудия

**Благодарности:** исследование проведено при финансовой поддержке проекта РНФ № 24-67-00033 «Европейские неандертальцы на Алтае: миграции, культурная и физическая адаптация».

**Для цитирования:** Колясникова А.С., Маркин С.В., Колобова К.А. Способы разделки бизонов неандертальцами Чагырской пещеры (Алтай) // Сибирские исторические исследования. 2025. № 3. С. 174–195. doi: 10.17223/2312461X/49/9

Original article

doi: 10.17223/2312461X/49/9

## Neanderthal Butchery Practices of Bison at Chagyrskaya Cave (Altai)

Anastasia S. Koliashnikova<sup>1</sup>,  
Sergey V. Markin<sup>2</sup>, Ksenya A. Kolobova<sup>3, 1</sup>

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

<sup>3</sup>*Altai State University, Barnaul, Russian Federation*

<sup>1</sup> *kns0471@gmail.com*

<sup>2</sup> *markin@archaeology.nsc.ru*

<sup>3</sup> *kolobovak@yandex.ru*

**Abstract.** This paper presents the results of a comprehensive analysis of anthropogenic modifications on the bone remains of *Bison priscus* from Chagyrskaya Cave (Altai, Russia), allowing to reconstruct the butchery strategies of Neanderthals. Bison was the main prey of Neanderthal group from Chagyrskaya Cave in the Late Pleistocene (60-50 ka). The study revealed a multi-stage process of carcass processing, including skinning, separating bones from each other, extracting tendons, meat removal and extracting bone marrow from all tubular bones, rarely from the first phalanges. After butchering the bison, its bone remains were used by Neanderthals to retouch stone tools, with preference given to fragments of long tubular bones, less often flat, mixed bones and first phalanges. The abundance of cuts-marks on the “meaty” long tubular bones indicates intensive meat removal from the carcasses. Most of the muscle cut-marks on the different bones are predominantly inclined to the left, which may indicate the same hand laterality of butchers. The high percentage of cut-marks also suggests that muscle removal occurred when the meat was raw, since cooked meat is easily separated from the bone and the process leaves few cut-marks. The low incidence of longitudinal cuts observed in this group does not allow us to conclude that the meat was dried.

**Keywords:** Neanderthals, Chagyrskaya Cave, *Bison priscus*, zooarchaeology, traces of butchering, bone tools

**Acknowledgements:** The study was conducted with the financial support of the Russian Science Foundation project No. 24-67-00033 “European Neanderthals in Altai: migrations, cultural and physical adaptation”.

**For citation:** Koliashnikova, A.S., Markin, S.V. & Kolobova, K.A. (2025) Neanderthal Butchery Practices of Bison at Chagyrskaya Cave (Altai). *Sibirskie Istoricheskie Issledovaniia – Siberian Historical Research*. 3. pp. 174–195 (In Russian). doi: 10.17223/2312461X/49/9

## Введение

Изучение взаимодействия человека с животными, включая стратегии добычи пищевых ресурсов и их последующей утилизации, представляет собой важнейший аспект реконструкции систем жизнеобеспечения

древних сообществ. В случае поздних неандертальцев данная проблематика приобретает особую значимость в свете отмечаемого исследователями культурного разнообразия внутри вида, проявляющегося как в вариативности каменных индустрий (Romagnoli et al. 2022), так и в разной специфике охотничьих стратегий, например при выборе добычи (Farizy et al. 1994; Rendu et al. 2012). Комплексная реконструкция промысловой деятельности на всех ее этапах выступает необходимым условием для выявления закономерностей в развитии адаптационных механизмов взаимодействия неандертальских популяций с окружающей средой. Особый интерес в этом контексте представляет феномен специализированной охоты на крупных животных, получившей распространение в среднем палеолите Евразии, что требовало не только высокоэффективных технологических решений, но и сложной социальной организации, а это в совокупности свидетельствует о высоком уровне экологической адаптации неандертальцев.

О деятельности человека могут свидетельствовать несколько типов повреждений на костях, наиболее часто встречающихся в археологических контекстах, например: порезы, следы орудийной деятельности, скобления, строгания, рубки, негативы расщепления, следы огня, наличие охры на костях. Порезы – это результат контакта между режущим краем инструмента и костью во время различных операций по разделке туши, они узкие и имеют, как правило, V или \ /-образную форму в поперечном сечении (Binford 1981; Bunn 1981; Potts et Shipman 1981; Olsen, Shipman 1988). Зачастую порезы получаются непреднамеренно, так как в интересах охотника максимально избежать контакта орудия с костью, чтобы оно не затуплялось максимально возможное время. Эти следы человеческой деятельности наиболее многочисленны среди прочих на памятниках каменного века, их изучение позволяет определить такие важные аспекты деятельности охотников, как этапы разделки (Binford 1978) и способы заготовки мяса (Soulie, Morin 2016; Soulier 2021).

Цель настоящей работы состоит в реконструкции стратегий разделки туш бизонов неандертальцами Чагырской пещеры. Большой объем определимых остатков бизона со следами разделки и их хорошая сохранность позволяют реконструировать охотничьи стратегии и методы разделки туш бизона, что дает возможность оценить уровень технологического развития и когнитивных способностей неандертальцев.

## **Материалы и методы**

Анализ следов разделки на костях осуществлялся с помощью программного обеспечения Географической информационной системы (QGIS Desktop 3.34.11, далее QGIS). Анализ порезов требует определенной точности с точки зрения их записи, особенно при определении этапа

разделки, с которым они связаны. Поэтому в QGIS были зарисованы исключительно кости и фрагменты костей, чья морфология позволила определить их точное расположение на элементах скелета. Зарисовка находок осуществлялась на уже готовых векторизованных шаблонах анатомических элементов бизона, которые были сделаны зооархеологом Энисей Режи (с использованием данных (Castel 2010; Soulier 2013)) и частично выложены в открытый доступ на сайте ArchéoZoo.org. Готовые анатомические шаблоны для каждого элемента скелета были импортированы в QGIS. Все анатомические элементы были нарисованы в соответствии с их реальными размерами. В QGIS фрагменты рисовались в виде полигонов в векторном слое (или «shapefile»). Кости нарисованы с нескольких сторон, поэтому для зарисовки одного фрагмента может быть создано несколько полигональных изображений в разных проекциях, соответствующих одной и той же находке (Regis 2020).

Ориентация и расположение порезов на кости являются основными критериями для определения типа активности (Binford 1981; Soulier, Costamagno 2017). Для верификации определения типа активности, к которому относятся порезы на исследуемых образцах, использовались эталонные определители (Binford 1981; Nilssen 2000; Abe 2005; Soulier, Costamagno 2017). Каждый порез на основе вышеперечисленных справочников был отнесен к определенному этапу разделки – снятие шкуры, срезание мяса, отделение костей, удаление сухожилий. Для оптимизации анализа распределения порезов на каждой кости анатомические шаблоны длинных трубчатых костей делились на шесть частей (Soulier, Costamagno 2017).

Следы разделки (порезы) были также определены и зарисованы на анатомических шаблонах в QGIS для анализа их распределения на костях и для оценки угла наклона относительно длинной оси кости (по примеру Chong 2011; Lemeur 2016; Regis 2020; Soulier 2021). Порезы были зарисованы в виде линий в отдельном векторном слое «shapefile». Для зарисовки костей и следов разделки использовались отдельные слои, так как QGIS не может обрабатывать информацию, смешивая линии и полигоны. Также для каждого слоя был создан протокол, включающий основную информацию о кости и порезах на ней, включая часть кости и сторону, где расположен след. Некоторые порезы, особенно длинные, могут располагаться одновременно на нескольких частях кости, в таких случаях они были отнесены к участку, на котором расположена центральная точка пореза. Углы ориентации порезов находятся в диапазоне от 0 до 180° и рассчитывались с использованием проксимального конца длинной кости в качестве географического «севера». Для анализа ориентации порезов они делились на три большие категории: продольные (0–15° и 165–180°), косые (15–75° и 105–165°) и поперечные (75–105°) (по Soulier, Morin 2016; Soulier 2021). Для изучения закономерностей в ориентациях насечек были применены диаграммы роз в Oriana v. 4 (Kovach 2011).

Частота порезов на разных участках длинных трубчатых костей была посчитана в виде доли фрагментов с порезами из общего количества фрагментов для шести частей. Этот показатель посчитан в процентах и указывает на то, как часто на определенном участке кости или элементе скелета присутствуют следы разделки.

Слои бв/1 и бв/2 являются основным источником остатков материальной культуры неандертальцев в Чагырской пещере. Слои бб и ба образуют сложную коллювиальную серию, состоящую из более чем двух перемежающихся осадочных единиц, артефакты и кости с антропогенными следами могли попасть в эти слои из нижележащих слоев бв/1 и бв/2 (Kolobova et al. 2020). Во всех слоях кости бизона отличаются от остатков других животных большей долей антропогенных следов и низким процентом кислотной коррозии и погрызов хищников. Ранее было установлено, что остатки костей бизона в слоях ба, бб, бв являются результатом преимущественно охотничьей деятельности человека, так как антропогенные следы на них количественно доминируют над следами хищников (Деревянко и др. 2018). При этом абсолютное большинство костей бизона с антропогенными следами происходит из слоя бв/1. На основании этого было решено рассматривать остатки бизона из всех шестых слоев вместе для изучения стратегии разделки туши бизонов неандертальцами. Далее в работе слои бв/1 и бв/2 объединены вместе как слой бв.

**Остатки бизона.** Видовые и анатомические определения остатков степного бизона Чагырской пещеры были осуществлены и опубликованы ранее (Васильев 2013; Деревянко и др. 2018), как и определения минимального количества особей и элементов скелета на основе этих данных (табл. 1).

Таблица 1

Остатки бизона из Чагырской пещеры, слои ба, бб, бв, раскопки 2007–2017 гг.

| Кости                  | Всего | Минимальное количество элементов | Минимальное количество особей |
|------------------------|-------|----------------------------------|-------------------------------|
| Нижняя челюсть         | 20    | 5                                | 3                             |
| Подъязычная            | 4     | 4                                | 2                             |
| Лопатка                | 12    | 3                                | 2                             |
| Плечевая               | 37    | 16                               | 10                            |
| Лучевая+локтевая       | 11    | 5                                | 3                             |
| Таз                    | 7     | 2                                | 1                             |
| Крестец                | 2     | 1                                | 1                             |
| Бедренная              | 27    | 14                               | 7                             |
| Большеберцовая         | 54    | 16                               | 10                            |
| Заплюсневые            | 2     | 2                                | 1                             |
| Центральная кубовидная | 1     | 1                                | 1                             |
| Пяточная               | 3     | 2                                | 1                             |
| Запястные              | 8     | 7                                | 2                             |
| Пястная                | 5     | 4                                | 2                             |

| Кости                   | Всего | Минимальное количество элементов | Минимальное количество особей |
|-------------------------|-------|----------------------------------|-------------------------------|
| Плюсневая               | 26    | 9                                | 5                             |
| Пястная/плюсневая       | 2     | -                                | —                             |
| I фаланга               | 15    | 13                               | 4                             |
| II фаланга              | 3     | 3                                | 1                             |
| III фаланга             | 2     | 2                                | 1                             |
| Сесамовидные            | 15    | 11                               | —                             |
| Малеолярная             | 5     | 5                                | 3                             |
| Коленная чашка          | 1     | 1                                | 1                             |
| Астрагал                | 1     | 1                                | 1                             |
| Шейные позвонки         | 3     | 2                                | 1                             |
| Грудные и поясничные п. | 6     | 2                                | 1                             |
| Хвостовые п.            | 22    | 20                               | 3                             |
| Ребра                   | 33    | 8                                | 1                             |
| Рог                     | 1     | 1                                | 1                             |
| Череп+верхняя челюсть   | 2     | 1                                | 1                             |
| Всего (без учета зубов) | 324   | 164                              |                               |

Всего из слоев ба, бб, бв Чагырской пещеры за период раскопок 2007–2017 гг. определено 1 049 экз. костей, рога и зубов бизона, с количественным преобладанием изолированных зубов. Согласно значениям минимального количества анатомических элементов, кости бизона представлены в неравных пропорциях (от 1 до 16 единиц) (см. табл. 1). Среди определяемых костей преобладают длинные трубчатые кости с участков туши с большим количеством мяса – большеберцовая и плечевая кости (по 16 элементов) и бедренная кость (14 элементов). Далее следуют первые фаланги (13 элементов) и плюсневая кость (12 элементов). Кости аксиального скелета, фаланги, как и кости запястья и заплюсны, учитывая их количество в скелете бизона, мало представлены в коллекции. Следы антропогенной модификации костной ткани идентифицированы на всех основных анатомических элементах скелета бизона (рис. 1, А–Ж).

В коллекции представлены остатки преимущественно половозрелых особей бизонов, однако в слоях бб и бв обнаружены плечевые кости минимум трех эмбрионов этого зверя.

**Тафономия.** Кости значительно фрагментированы (более 99%), но имеют относительно хорошую сохранность. Более 80% остатков имеют более половины хорошо сохранившейся кортикальной поверхности, что делает возможным обнаружение следов различного происхождения. Костные образцы преимущественно имеют слабую степень выветривания (рис. 2), чаще всего соответствующую стадии 1 по шкале А. Беренсмейер (Behrensmeyer 1978), что свидетельствует об их быстром захоронении

в слое. Редкие фрагменты сохранились хуже (стадия 2–3). Следы корней растений присутствуют у менее 1% костей.



Рис. 1. Порезы на костях бизона из Чагырской пещеры: *А* – плечевая кость; *Б* – малеоларная кость; *В* – хвостовой позвонок; *Г* – скуловая дуга; *Д* – первая фаланга; *Е* – плюсневая кость; *Ж* – нижняя челюсть

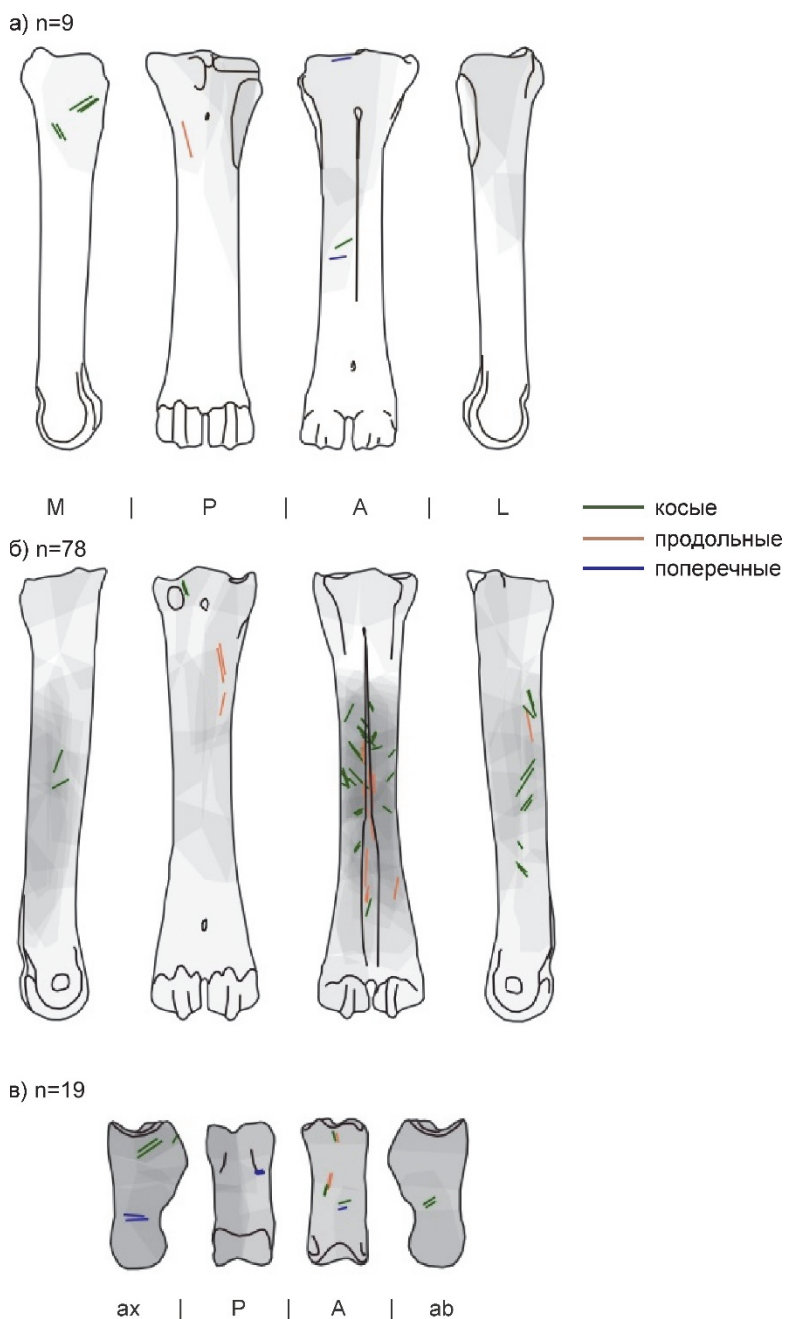


Рис. 2. Расположение порезов на пястной (а), плюсневой (б) костях и на первой фаланге (в) бизона из слоев 6 (а, б, в) Чагырской пещеры в разных проекциях – medial (M), posterior (P), anterior (A), lateral (L); axial (ax), abaxial (ab). Подписи n – количество порезов. Серым выделены области фрагментов археологических костей



## Результаты

Всего на 66% костей бизона (без учета зубов) обнаружены антропогенные следы. Абсолютное большинство костей бизона с антропогенными следами происходит из слоя бв (142 экз.), меньше из слоев бб (50 экз.) и ба (24 экз.), и единичная находка обнаружена в слое 5.

Среди выявленных следов преобладают порезы (тонкие удлиненные полосы), они определены на 174 костях и в основном являются результатом срезания мышц в местах их крепления к кости (рис. 1: А, Е, В).

На 111 костях отмечены следы орудийной деятельности, а именно от ретуширования каменных орудий, часто сопровождающиеся следами скобления на кортикальной поверхности, перекрывающими рабочие зоны ретушеров (табл. 2).

Таблица 2

**Количество и доли костей бизона с антропогенными следами в слоях ба, бб, бв Чагырской пещеры, раскопки 2007–2017 гг.**

| Кости                   | Кости с антропогенными модификациями |               |                  |               |  |               |
|-------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------|---------------|--|---------------|
|                         | Со следами порезов                   |               | Со следами рубки |               | Со следами орудийной деятельности (ретушеры) |               |
|                         | Экз.                                 | % всех костей | Экз.             | % всех костей | Экз.   | % всех костей |
| Нижняя челюсть          | 9                                    | 45            | –                | –             | 7  | 35            |
| Подъязычная             | 3                                    | 75            | –                | –             | –  | –             |
| Лопатка                 | 7                                    | 58            | –                | –             | 3  | 25            |
| Плечевая                | 21                                   | 57            | 2                | 5             | 23   | 62            |
| Лучевая+локтевая        | 5                                    | 45            | –                | –             | 2  | 18            |
| Таз                     | 2                                    | 29            | –                | –             | –  | –             |
| Крестец                 | 1                                    | 50            | 1                | 50            | –  | –             |
| Бедренная               | 17                                   | 63            | 1                | 4             | 17   | 63            |
| Большеберцовая          | 28                                   | 52            | 1                | 2             | 23   | 43            |
| Запястные               | 3                                    | 38            | –                | –             | –  | –             |
| Пястная                 | 3                                    | 60            | –                | –             | 1  | 20            |
| Плюсневая               | 19                                   | 73            | –                | –             | 18   | 69            |
| I фаланга               | 6                                    | 40            | –                | –             | 2  | 13            |
| Сесамовидные            | 1                                    | 7             | –                | –             | –  | –             |
| Малеолярная             | 2                                    | 40            | –                | –             | –  | –             |
| Шейные позвонки         | 1                                    | 33            | –                | –             | –  | –             |
| Грудные и поясничные п. | 2                                    | 33            | –                | –             | –  | –             |
| Хвостовые п.            | 13                                   | 59            | 1                | 5             | –  | –             |
| Ребра                   | 19                                   | 58            | 3                | 9             | 15   | 45            |
| Череп+верхняя челюсть   | 1                                    | 50            | –                | –             | –  | –             |
| Всего                   | 174                                  | 54            | 9                | 4             | 111  | 33            |

Более чем на половине остатков трубчатых костей определены следы расщепления твердым отбойником, свидетельствующие о добыче костного

мозга. Эти следы в виде негативных раковистых сломов расположены преимущественно по краям длинной оси фрагментов длинных трубчатых костей. На девяти остатках отмечаются следы рубки (короткие глубокие бороздки). Обгоревших костей бизона не было обнаружено (единичные находки отмечены среди неопределимых остатков).

На костях бизона определены следы всех основных операций разделки туши – снятия шкуры, расчленения, срезания сухожилий и мяса (табл. 3).

Таблица 3

**Порезы от разных этапов разделки, определенные на костях бизона из Чагырской пещеры (слои ба, бб, бв), раскопки 2007–2017 гг.**

| Кости                         | Этап разделки |               |                    |                |                              |
|-------------------------------|---------------|---------------|--------------------|----------------|------------------------------|
|                               | Снятие шкуры  | Срезание мяса | Срезание сухожилий | Дезартикуляция | Дезартикуляция/срезание мяса |
| Нижняя челюсть                | +             | +             |                    | +              |                              |
| Подъязычная                   |               | +             |                    |                |                              |
| Лопатка                       |               | +             |                    |                |                              |
| Плечевая                      | +             |               |                    |                |                              |
| Лучевая+локтевая              |               | +             |                    |                | +                            |
| Таз                           |               | +             |                    |                |                              |
| Крестец                       |               | +             |                    |                |                              |
| Бедренная                     |               | +             |                    |                |                              |
| Большеберцовая                |               | +             |                    |                |                              |
| Запястные                     | +             |               |                    | +              |                              |
| Пястная                       | +             |               | +                  | +              |                              |
| Плюсневая                     | +             |               | +                  |                |                              |
| I фаланга                     | +             |               | +                  | +              |                              |
| Сесамовидные                  |               |               |                    | +              |                              |
| Малеолярная                   |               |               |                    | +              |                              |
| Шейные позвонки               |               | +             |                    |                |                              |
| Грудные и поясничные позвонки |               | +             |                    | +              |                              |
| Хвостовые позвонки            | +             |               |                    |                |                              |
| Ребра                         |               |               |                    | +              |                              |
| Череп+верхняя челюсть         |               |               |                    | +              |                              |
| Зубы                          | +             |               |                    |                |                              |

**Отделение шкуры и сухожилий.** Следы снятия шкуры обнаружены на двух фрагментах нижней челюсти в районе подбородочного отверстия и минимум на четырех изолированных зубах нижней челюсти (2 резца и 2 премоляра от минимум двух особей) на вестибулярной стороне. От черепа бизона сохранилось крайне мало костей, на которых не было обнаружено следов снятия шкуры, однако на двух зубах верхней челюсти отмечены порезы, относящиеся к этому этапу разделки.

Следы этой активности также определены на фрагментах пястной, плюсневой (минимум трех особей) костей на медиальной и латеральной сторонах и первых фалангах спереди и по бокам (см. рис. 2). Следы преимущественно косые относительно вертикальной оси кости, реже встречаются вертикальные порезы. На 14 хвостовых позвонках (минимум от трех особей) обнаружено 26 порезов предположительно от снятия шкуры, которые располагаются как поперечно, так и вдоль основной оси кости (см. рис. 1, В). Позвонки с порезами относятся к части хвоста, где крайне мало мяса (после 8-го хвостового позвонка), поэтому с большей вероятностью, они являются результатом отделения шкуры, чем срезания мяса.

Следы срезания сухожилий разгибателя определены на фрагментах пястной (1 экз.), плюсневой (18 экз., минимум три особи) костей на краниальной поверхности; следы от удаления сухожилия сгибателя на каудальной стороне – по одному фрагменту пястной и плюсневой костей. Большинство порезов косые, реже продольные и лишь один порез поперечный. Следы удаления сухожилия сгибателя в виде коротких поперечных порезов определены на каудальной поверхности первой фаланги бизона.

**Отделение костей друг от друга.** Порезы от отделения нижней челюсти от черепа определены на нижней челюсти (два фрагмента) в области восходящей ветви и мышечкового отростка и на скуловой дуге бизона (см. рис. 1, Г). Следы, ассоциированные с отделением ребер от грудных позвонков, определены на 5 фрагментах ребер в области основания. Следы расчленения на длинных трубчатых костях немногочисленны, что связано в первую очередь с практически полным отсутствием эпифизов, где обычно присутствуют следы этой активности. Лишь на передней части локтевого отростка локтевой кости бизона расположены 3 пореза, которые могут быть следствием как отделения от плечевой кости, так и срезания мяса. На обломке плюсневой кости отмечен один глубокий поперечный порез спереди на проксимальной части, он связан с отделением дистальной части задней ноги в области плюсны и костей заплюсны. На двух костях запястья две группы порезов определены как результат их отделения от пястной кости.

**Срезание мяса.** Порезы от срезания мяса наиболее многочисленны из всех обнаруженных антропогенных следов, особенно на фрагментах диафиза длинных трубчатых костей. Доля фрагментов с порезами среди длинных трубчатых костей неизменно высокая и превышает 50% определимых находок. Всего на длинных трубчатых костях бизона от снятия мяса обнаружено и проанализировано 332 пореза. Абсолютное большинство порезов сосредоточено в области диафиза, что объясняется крайне ограниченным количеством эпифизов (рис. 3). В целом большинство порезов имеют косую ориентацию (70–82%). На всех рассматриваемых костях отмечается очень низкая доля вертикальных порезов (до 9%), особенно на плечевой (1% вертикальных порезов). Также на всех костях,

кроме плечевой (23% поперечных следов), мало представлены поперечные следы (до 16%) (табл. 4).

Таблица 4

**Наклон порезов от срезания мяса на длинных трубчатых костях бизона из Чагырской пещеры, слои 6 а, б, в, раскопки 2007–2017 гг.**

| Кости            | Порезы, экз. |       |            |
|------------------|--------------|-------|------------|
|                  | Продольные   | Косые | Поперечные |
| Большеберцовая   | 6            | 118   | 26         |
| Плечевая         | 13           | 64    | 13         |
| Бедренная        | 4            | 51    | 12         |
| Лучевая/локтевая | 2            | 20    | 3          |
| Всего            | 25           | 253   | 54         |

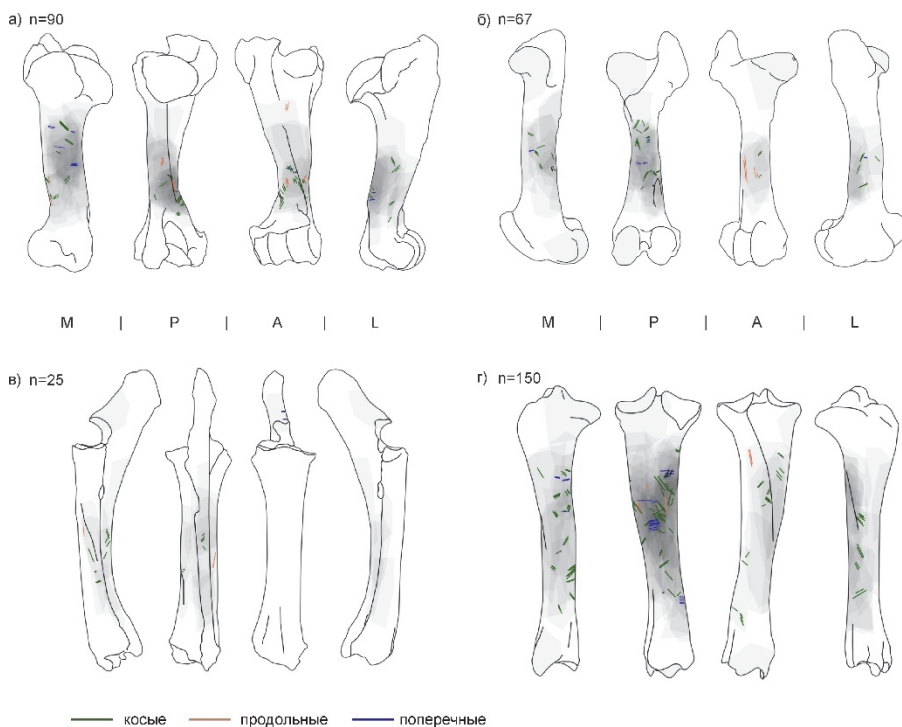


Рис. 3. Расположение следов срезания мяса на плечевой (а), бедренной (б), большеберцовой (в), лучевой и локтевой (г) костях бизона из слоев 6 (а, б, в) Чагырской пещеры в четырех проекциях – medial (M), posterior (P), anterior (A), lateral (L). Подписи n – количество порезов. Серым выделены области фрагментов археологических костей

Большинство порезов от срезания мышц на длинных трубчатых костях преимущественно наклонены влево ( $>90^\circ$ ), что может указывать на то, что разделка велась людьми, использующими одну ведущую руку

(правую или левую) при работе. Лишь на правых бедренной и лучевой костях преобладают порезы с наклоном вправо ( $<90^\circ$ ) (рис. 4).

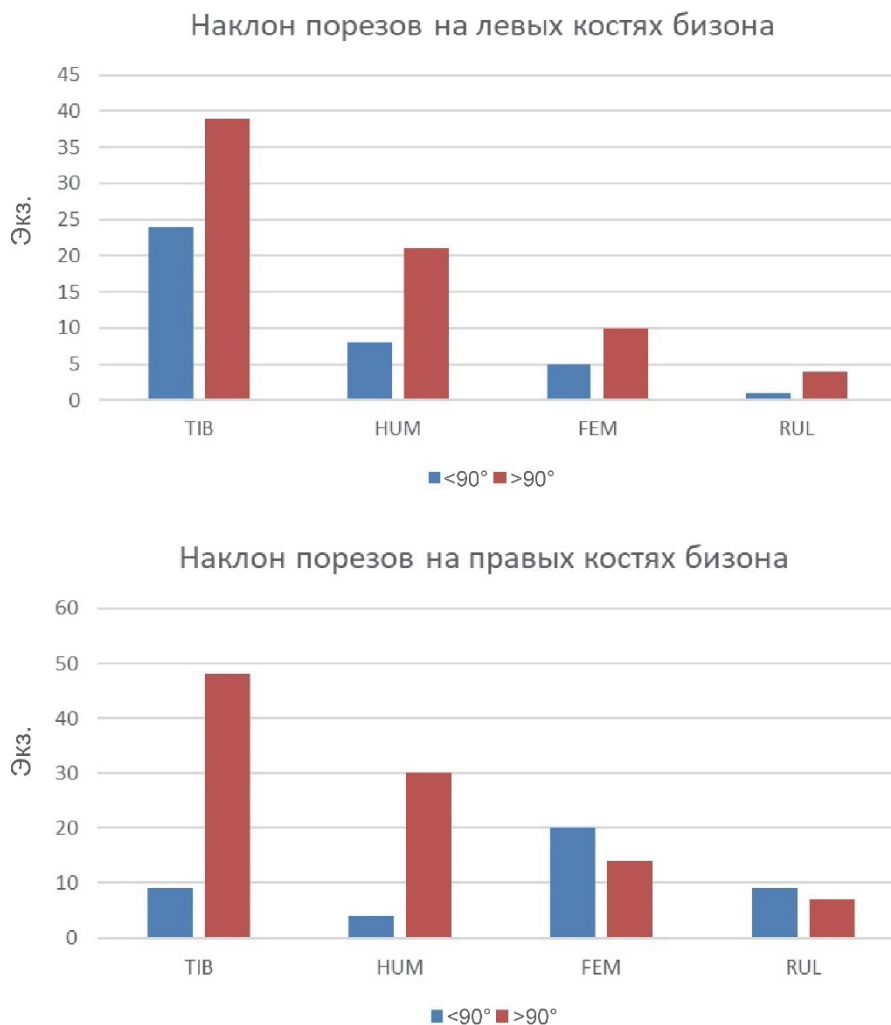
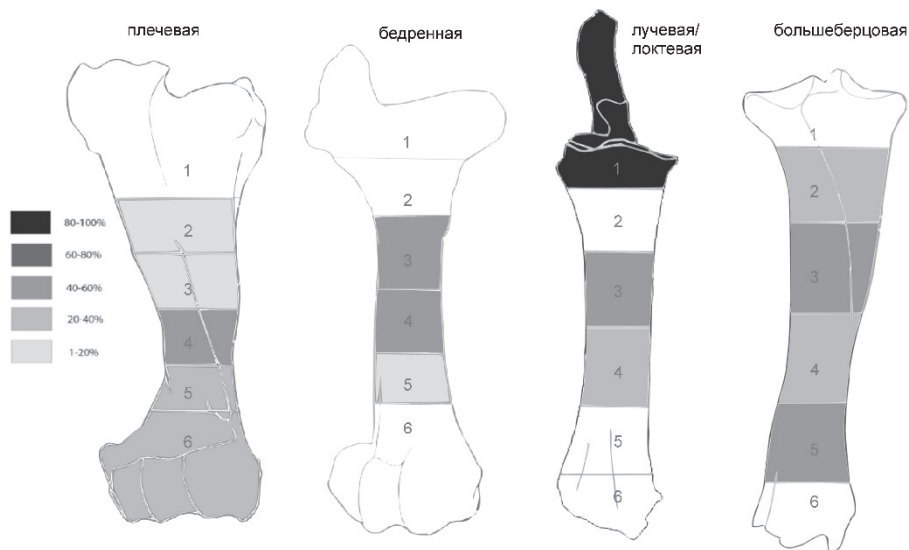


Рис. 4. Наклон порезов на большеберцовой (TIB), плечевой (HUM), бедренной (FEM), лучевой и локтевой (RUL) костях бизона из слоев 6 (а, б, в) Чагырской пещеры

Частота порезов незначительно варьируется в зависимости от элемента скелета. На остатках плечевой кости порезы чаще отмечены в середине диафиза и в нижней его части, в частности. На изображении зона нижнего конца плечевой кости отмечена как участок с большой долей порезов лишь из-за порезов на фрагментах дистальной части диафиза, при этом эпифизы отсутствуют (рис. 5, 1). Следы разделки на бедренной

кости бизона чаще встречаются в середине и верхней части диафиза, реже на нижней его части. У лучевой кости единственный фрагмент проксимального эпифиза имеет порезы, поэтому у него получился самый высокий процент. Не считая этого участка, наиболее часто порезы отмечены на третьей сверху части кости. На большеберцовой кости порезы одинаково часто встречаются на третьей и пятой частях.

#### 1. Доля фрагментов костей бизона с порезами из Чагырской пещеры



#### 2. Наклон порезов на костях бизона из Чагырской пещеры

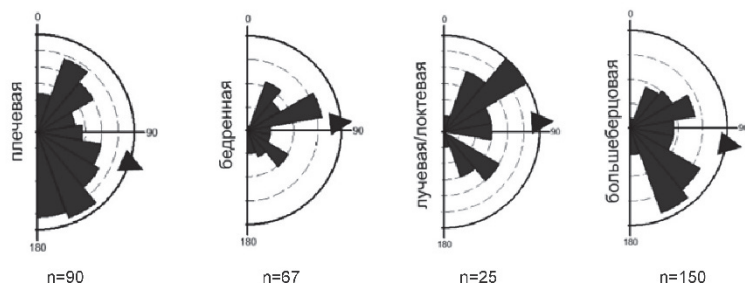


Рис. 5. Распределение и наклон порезов от срезания мяса на длинных трубчатых костях бизона из плейстоценовых слоев ба, бб, бв Чагырской пещеры:

1 – доля порезов на участках плечевой, бедренной, лучевой с локтевой, и большеберцовой костей; 2 – наклон порезов от срезания мяса;

n – количество порезов; цифры на костях – порядковые номера шести участков

Также следы этой активности отмечены на лингвальной стороне 6 фрагментов нижней челюсти, у основания и в области кончика остистых отростков и на теле грудного позвонка (4 фрагмента), на 25 обломках ребер, преимущественно на внешней стороне, на обломке крестца

и двух фрагментах таза. Многочисленные длинные разнонаправленные порезы обнаружены на семи обломках лопатки, вдоль гребня и на плоском участке. На четырех фрагментах подъязычной кости бизона определены следы извлечения языка.

**Добыча костного мозга.** Многочисленные следы фрагментации фаунистических остатков отмечены на длинных трубчатых костях (62% находок), что связано с интенсивной добычей желтого костного мозга. В изученной части коллекции Чагырской пещеры не было обнаружено ни одной целой длинной трубчатой кости бизона, а форма и поверхность сломов на костях показывают, что фрагментация в основном произошла на еще свежей кости (на более 60% костей сломы свежие). Также следы ударов определены на фрагментах нижней челюсти, ребер, лопатки и первой фаланги. Дополнительно в коллекции неопределимых костей крупных животных из Чагырской пещеры встречаются костные чешуйки, характерные для расщепления кости отбойником.

**Орудийная деятельность.** Среди определимых костей бизона обнаружено 111 костяных ретушеров. Орудия выполнены преимущественно из фрагментов длинных трубчатых костей и в меньшем количестве на ребрах, два ретушера выполнены на обломках таза и по одному на первой фаланге, остистом отростке грудного позвонка, фрагментах лопатки и нижней челюсти. Из всех длинных трубчатых костей бизона более половины (58,5%) имеют следы орудийной деятельности и были использованы в качестве ретушеров. Наибольшая доля костяных орудий определена среди обломков плечевой и бедренной костей. А среди обломков плоских и смешанных костей (череп, лопатка, ребра, позвонки, таз) такие следы имеют 13,6% находок.

## Дискуссия и заключение

**Снятие шкуры и сухожилий.** Согласно расположению порезов шкура с нижней челюсти срезалась короткими режущими движениями под наклоном сначала в области зубов, затем в районе подбородочного отверстия. Как установлено по хвостовым позвонкам и плюсневым костям, неандертальцами Чагырской пещеры было добыто минимум три шкуры бизонов. Наличие фаланг со следами срезания шкуры и сухожилий указывает на стремление охотников получить шкуру максимального размера и/или доступ к сухожилиям, которые извлекались, вероятно, для хозяйственных целей. Многочисленные порезы на пястных и плюсневых костях и первых фалангах бизона из Чагырской пещеры свидетельствуют о практике удаления сухожилий и спереди и сзади ноги. Срезание сухожилий осуществлялось преимущественно параллельными или слегка наклонными относительно вертикальной оси кости движениями в области их крепления. По всей видимости, в процессе сухожилие оттягивалось и подрезалось поперечными кости движениями у места его

крепления. Порезы на хвостовых позвонках указывают на снятие шкуры с хвоста, при этом на самих позвонках нет других следов утилизации. Это, как и порезы на фалангах, вероятно, указывает на стремление неандертальцев получить наибольший объем шкуры бизона. Если кожа с других участков туши могла быть снята и обработана вне Чагырской пещеры, то наличие хвостовых позвонков с порезами в пещере означает, что шкура с хвоста снималась именно в Чагырской пещере, куда он был принесен или отдельно от туши, или вместе с крестцово-поясничным отделом животного.

**Отделение костей друг от друга.** По порезам, расположенным вблизи суставов, можно заключить, что неандертальцы Чагырской пещеры при разделке бизона отделяли нижнюю челюсть от черепа, ребра и плюсневую и пястную кости. Порезы на локтевом отростке могут быть как результатом его отделения от плечевой кости, так и срезания мяса.

Многочисленные порезы на пястных и плюсневых костях и первых фалангах бизона из Чагырской пещеры свидетельствуют о практике удаления сухожилий разгибателя спереди и сгибателя сзади ноги, вероятно, в хозяйственных целях (например Russell 1995).

**Срезание мяса.** По количеству и степени стертости зубов m3 и Dp4, в расчете, что одна особь – в среднем 250 кг мяса (Wheat 1967; Berger, Cunningham 1991), было определено, что неандертальцами Чагырской пещеры было добыто минимум 4,2 тонны мяса бизонов (17 особей) (Колесникова и др. 2025). Обилие порезов на «мясистых» длинных трубчатых костях свидетельствует об интенсивном снятии мяса с туш. Высокий процент порезов также предполагает, что разделявалось мясо сырым, поскольку приготовленное мясо легко отделяется от кости и оставляет мало порезов (Abe 2005; Costamagno, David 2009). Большинство следов срезания мышц на длинных трубчатых костях наклонено влево, что может указывать на то, что разделка велась людьми, использующими одну доминирующую руку (правую или левую) при работе. Низкая встречаемость продольных порезов, наблюдаемых в этой группе, не дает нам сделать вывод о практике заготовки/сушки мяса. Согласно данным М.-С. Сулье и Е. Моран (Soulier, Morin 2016; Soulier 2021), высокий процент вертикальных следов означает наличие практики заготовки (сушки) мяса, что связано с контролируемым срезанием мяса для получения длинных тонких кусков. Однако сравнение ограничено тем, что в их работе наблюдение проводилось на остатках северных оленей и антилоп, а не бизонов.

**Добыча костного мозга.** После удаления мягких тканей неандертальцы добывали желтый костный мозг из свежих длинных трубчатых костей, реже из фаланг (минимум одна кость), где крайне мало костного мозга, что свидетельствует о добыче максимального объема питательных веществ из бизона. Все длинные трубчатые кости бизона были расщеплены для извлечения желтого костного мозга, что подтверждается



высокой долей находок со следами раскалывания ударом твердого предмета (отбойника) (62%) и отсутствием целых элементов. Это свидетельствует о важности костного мозга как дополнительного пищевого ресурса в рационе неандертальцев.

**Орудийная деятельность.** Неандертальцы использовали практически все элементы скелета бизона для заготовок костяных орудий (ребра, позвонки, таз, лопатка, фаланги, плюсневая кость и др.), но предпочтительным сырьем были длинные трубчатые кости, что согласуется с ранее полученными данными (Baumann et al. 2020; Kolobova et al. 2020). Наибольший процент костяных орудий определен среди обломков плечевой и бедренной костей. Основываясь на среднем количестве активных зон на орудие, можно заключить, что наиболее интенсивно использовались ретушеры из бедренной и большеберцовой костей. Предпочтение фрагментов длинных трубчатых костей для ретушеров могло быть обосновано тем, что эти кости имеют более широкую кортикальную поверхность и обладают высокой прочностью за счет толстых стенок по сравнению, например, с ребрами или позвонками. Прочность заготовок для ретушеров была необходима, поскольку с их помощью проводились не только ретуширование или подновление каменных орудий, но и такие операции, как оформление острия, модифицирующее переоформление орудия, что связано с отделением достаточно крупных сколов при приложении силового импульса (Шалагина и др. 2020; Kolobova et al. 2022).

Таким образом, мы можем заключить, что неандертальцы Чагырской пещеры проводили интенсивную обработку добытых туш бизонов, состоящую из нескольких этапов (рис. 6). Об этом свидетельствуют высокая доля костей со следами разделки (66%), многочисленные следы намеренной фрагментации костей (>60%) и орудийной деятельности (33%). Неандертальцы Чагырской пещеры демонстрировали высокий уровень адаптации к окружающей среде, эффективно используя животные ресурсы для обеспечения своих потребностей в пище, материалах для орудий и других хозяйственных нужд (использование сухожилий).

Результаты исследования антропогенных следов на костях бизона из Чагырской пещеры позволили выявить комплексную стратегию использования этих животных неандертальцами, включающую как пищевые, так и непищевые аспекты. Наличие порезов и их расположение на костях доказывает, что неандертальцы снимали шкуру добытых бизонов, отделяли кости друг от друга, срезали мясо и сухожилия. Всю последовательность разделки установить практически невозможно по археологическим данным, но основываясь на высокой степени фрагментации костей, наличии следов расщепления и костных чешуек, мы можем констатировать, что именно в пещере неандертальцы добывали костный мозг из костей бизона, после чего из остатков отбирали фрагменты для заготовок

костяных орудий (преимущественно обломки длинных трубчатых костей и ребер) (рис. 6).



Рис. 6. Реконструкция последовательности разделки бизонов неандертальцами Чагырской пещеры

Наличие костей эмбрионов бизонов в слоях бб и бв свидетельствует о забое минимум двух беременных самок. При первичной разделке, которая производится перед транспортировкой крупной добычи, извлекаются внутренности животного, соответственно эмбрионы бизонов с большой вероятностью были отобраны на этом этапе и специально принесены на стоянку.

#### Список источников

- Васильев С.К. Фауна крупных млекопитающих из плейстоценовых отложений Чагырской пещеры (Северо-Западный Алтай) по материалам раскопок 2007–2011 годов // Археология, этнография и антропология Евразии. 2013. Т. 1, № 53. С. 28–44.
- Деревянко А.П., Маркин С.В., Колобова К.А., Чабай В.П., Рудая Н.А., Виола Б., Бужилова А.П., Медникова М.Б., Васильев С.К., Зыкин В.С., Зыкина В.С., Зажигин В.С., Вольвах А.О., Робертс Р.Г., Якобс З., Бо Ли. Междисциплинарные исследования Чагырской пещеры – стоянки среднего палеолита Алтая. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2018. 468 с.
- Колясникова А.С., Маркин С.В., Рендю У., Колобова К.А. Стратегии неандертальцев Чагырской пещеры по добыче бизонов // Camera Praehistorica. 2025. № 2 (в печати).
- Шалагина А.В., Харевич В.М., Мори С., Боманн М., Кривошапкин А.И., Колобова К.А. Реконструкция технологических цепочек производства бифасиальных орудий

- в индустрии Чагырской пещеры // Сибирские исторические исследования. 2020. № 3. С. 130–151.
- Abe Y.* Hunting and butchering patterns of the evenki in the Northern Transbaikalia Russia: PhD thesis. New York: Stony Brook University, 2005. 555 p.
- Baumann M., Plisson H., Rendu W., Maury S., Kolobova K., Krivoshepkin A.* The Neandertal bone industry at Chagyrskaya cave, Altai region, Russia // *Quaternary International*. 2020. Vol. 559. P. 68–88.
- Behrensmeyer A.K.* Taphonomic and ecologic information from bone weathering // *Paleobiology*. 1978. Vol. 4, № 2. P. 150–162.
- Berger J., Cunningham C.* Bellows, copulations, and sexual selection in bison (*Bison bison*) // *Behavioral Ecology*. 1991. Vol. 2, № 1. P. 1–6. doi: 10.1093/beheco/2.1.1
- Binford L.R.* *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. San Diego: Academic Press, 1981. 312 p. (Studies in Archaeology).
- Binford L.R.* *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York: Academic Press, 1978. 509 p.
- Bunn H.T.* Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge // *Nature*. 1981. Vol. 291, № 5816. P. 574–577.
- Castel J.-C.* Comportements de subsistance au Solutrén et au Badegoulien d'après les faunes de Combe Saunière (Dordogne) et du Cuzoul de Vers (Lot): Thèse de doctorat. Bordeaux: Université de Bordeaux I, 2010. 635 p.
- Chong S.* Etude des stries de boucherie expérimentale: approche méthodologique par SIG: Mémoire Master 2. Bordeaux: Université Bordeaux I, 2011. 65 p.
- Costamagno S., David F.* Comparaison des pratiques bouchères et culinaires de différents groupes sibériens vivant de la renniculture // *Archaeofauna*. 2009. Vol. 18. P. 9–25.
- Farizy C., David F., Jaubert J.* *Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne)*. Paris: CNRS Éditions, 1994. 30 p.
- Kolobova K., Rendu W., Shalagina A., Chistyakov P., Kovalev V., Baumann M., Koliashnikova A., Krivoshepkin A.* The application of geometric-morphometric shape analysis to Middle Paleolithic bone retouchers from the Altai Mountains, Russia // *Quaternary International*. 2020. Vol. 559. P. 89–96.
- Kolobova K., Kharevich V., Chistyakov P., Kolyasnikova A., Kharevich A., Baumann M., Markin S., Olsen J., Krivoshepkin A.* How Neanderthals gripped retouchers: experimental reconstruction of the manipulation of bone retouchers by Neanderthal stone knappers // *Archaeological and Anthropological Sciences*. 2022. Vol. 14, № 1. P. 26.
- Kovach W.L.* *Oriana – circular statistics for windows*. Pentraeth: Kovach Computing Services, 2011.
- Lemur C.* Interprétation des stries de boucherie à l'aide du SIG: exemple de la grotte du Noisetier (Fréchet-Aure, Hautes-Pyrénées): Mémoire Master 1. Toulouse: Université Toulouse II – Jean-Jaurès, 2016. 157 p.
- Nilssen P.-J.* An actualistic butchery study in South Africa and its implications for reconstructing hominid strategies of carcass acquisition and butchery in the upper Pleistocene and Plio-Pleistocene: PhD thesis. Cape Town: University of Cape Town, 2000. 649 p.
- Olsen S.L., Shipman P.* Surface modification on bone: trampling versus butchery // *Journal of Archaeological Science*. 1988. Vol. 15, № 5. P. 535–553.
- Potts R., Shipman P.* Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania // *Nature*. 1981. Vol. 291, № 5816. P. 577–580.
- QGIS Desktop 3.34.11: геоинформационная система / разраб. QGIS Development Team. 2023. URL: <https://www.qgis.org> (дата обращения: 10.04.2025).
- Régis E.* L'exploitation de la peau par Néandertal? Analyse des stries de dépouillement du faciès 2b des Pradelles (Charente). 2020. (dumas-04096153)
- Rendu W., Costamagno S., Meignen L., Soulier M. C.* Monospecific faunal spectra in Mousterian contexts: Implications for social behavior // *Quaternary International*. 2012. Vol. 247. P. 50–58.

- Romagnoli F., Chabai V., Gravina B., Herisson D., Hovers E., Moncel M.-H., Peresani M., Uthmeier Th., Bourguignon L., Chacon M.G., Modica K.D., Faivre J.-Ph., Kolobova K., Malinsky-Buller A., Neruda P., Garaizar J.R., Weiss M., Wisniewski A., Sykes R.W. Neanderthal technological variability: A wide-ranging geographical perspective on the final Middle Palaeolithic // *Updating Neanderthals: Understanding behavioral complexity in the Late Middle Paleolithic* / ed. by F. Romagnoli et al. London: Academic Press, 2022. P. 163–205.
- Russell P.N. Some Large Game Animal Traditions of the Inland Dena'Ina. University of Alaska, 1995. 15 p.
- Soulier M.-C. Entre alimentaire et technique: l'exploitation animale aux débuts du paléolithique supérieur: stratégies de subsistance et chaînes opératoires de traitement du gibier à Isturitz, La Quina aval, Roc-de-Combe et Les Abeilles: Thèse de doctorat. Toulouse: Université Toulouse II – Jean-Jaurès, 2013. 757 p.
- Soulier M.-C. Exploring meat processing in the past: Insights from the Nunamiut people // *PLoS ONE*. 2021. Vol. 16, № 1. e0245213.
- Soulier M.-C., Costamagno S. Let the cutmarks speak! Experimental butchery to reconstruct carcass processing // *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2017. Vol. 11. P. 782–802.
- Soulier M.-C., Morin E. Cutmark data and their implications for the planning depth of Late Pleistocene societies // *Journal of Human Evolution*. 2016. Vol. 97. P. 37–57.
- Wheat J.B. A Paleo-Indian bison kill // *Scientific American*. 1967. Vol. 216. P. 44–53.

### References

- Vasil'ev S.K. (2013) Fauna krupnykh mlekopitaiushchikh iz pleistotsenovykh otlozhenii Chagyrskoi peshchery (Severo-Zapadnyi Altai) po materialam raskopok 2007–2011 godov [Large Mammal Fauna From The Pleistocene Deposits Of Chagyrskaya Cave, Northwestern Altai (Based On 2007–2011 Excavations)]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii*, Vol. 1, no. 53, pp. 28–44.
- Derevianko A.P., Markin S.V., Kolobova K.A. V.P. Chabai, N.A. Rudaia, B. Viola, Buzhilova A.P., Mednikova M.B., Vasil'ev S.K., Zykin V.S., Zykina V.S., Zazhigin V.S., Vol'vakh A.O., Roberts R.G., Jakobs Z., Bo Li (2018) *Mezhdistsiplinarnye issledovaniia Chagyrskoi peshchery – stoianki srednego paleolita Altaia* [Interdisciplinary research of the Chagyrskaya Cave – a Middle Paleolithic site in Altai]. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN. 468 p.
- Koliasnikova A.S., Markin S.V., Rendiu U., Kolobova K.A. (2025) *Strategii neandertal'tsev Chagyrskoi peshchery po dobyche bizonov* [Strategies of the Neanderthals of the Chagyr cave for the hunting of bison]. *Camera Praehistorica*. 2025. No. 2 (in press).
- Shalagina A.V., Kharevich V.M., Mori S., Bomann M., Krivoschapkin A.I., Kolobova K.A. (2020) Rekonstruktsiia tekhnologicheskikh tsepochek proizvodstva bifasial'nykh orudii v industrii Chagyrskoi peshchery [Reconstruction Of The Bifacial Technological Sequence In Chagyrskaya Cave Assemblage], *Sibirskie istoricheskie issledovaniia – Siberian Historical Research*. 3. pp. 130–151.
- Abe Y. (2005) *Hunting and butchering patterns of the evenki in the Northern Transbaikalia Russia*: PhD thesis. New-York: Stony Brook University. 555 p.
- 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*. 559. pp. 68–88.
- Behrensmeyer A.K. (1978) Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*. Vol. 4, No. 2. pp. 150–162.
- Berger J., Cunningham C. (1991) Bellows, copulations, and sexual selection in bison (Bison bison). *Behavioral Ecology*. Vol. 2, No. 1. pp. 1–6. DOI: 10.1093/beheco/2.1.1

- Binford L.R. (1981) *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. San Diego: Academic Press. 312 p. (Studies in Archaeology).
- Binford L.R. (1978) *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York: Academic Press. 509 p.
- Bunn H.T. (1981) Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge. *Nature*. Vol. 291, No. 5816. pp. 574–577.
- Castel J.-C. (2010) *Comportements de subsistance au Solutréen et au Badegoulien d'après les faunes de Combe Saunière (Dordogne) et du Cuzoul de Vers (Lot)*: Thèse de doctorat. Bordeaux: Université de Bordeaux I. 635 p.
- Chong S. (2011) *Etude des stries de boucherie expérimentale: approche méthodologique par SIG: Mémoire Master 2*. Bordeaux: Université Bordeaux I. 65 p.
- Costamagno S., David F. (2009) Comparaison des pratiques bouchères et culinaires de différents groupes sibériens vivant de la renniculture. *Archaeofauna*. 18. pp. 9–25.
- Farizy C., David F., Jaubert J. (1994) *Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne)*. Paris: CNRS Éditions. 30 p.
- Kolobova K., Rendu W., Shalagina A., Chistyakov P., Kovalev V., Baumann M., Kolyasnikova A., Krivoshepkin A. (2020) The application of geometric-morphometric shape analysis to Middle Paleolithic bone retouchers from the Altai Mountains, Russia. *Quaternary International*. 559. pp. 89–96.
- Kolobova, K., Kharevich, V., Chistyakov, P., Kolyasnikova, A., Kharevich, A., Baumann, M. S. Markin, J. Olsen, Krivoshepkin, A. (2022) How Neanderthals gripped retouchers: experimental reconstruction of the manipulation of bone retouchers by Neanderthal stone knappers. *Archaeological and Anthropological Sciences*. Vol. 14, No. 1. 26 p.
- Kovach W.L. (2011) *Oriana – circular statistics for windows*. Pentaeth: Kovach Computing Services.
- Lemur C. (2016) *Interprétation des stries de boucherie à l'aide du SIG: exemple de la grotte du Noisetier (Fréchet-Aure, Hautes-Pyrénées): Mémoire Master 1*. Toulouse: Université Toulouse II – Jean-Jaurès. 157 p.
- Nilsson P.-J. (2000) *An actualistic butchery study in South Africa and its implications for reconstructing hominid strategies of carcass acquisition and butchery in the upper Pleistocene and Plio-Pleistocene*: PhD thesis. Cape Town: University of Cape Town. 649 p.
- Olsen S.L., Shipman P. (1988) Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science*. Vol. 15, No. 5. pp. 535–553.
- Potts R., Shipman P. (1981) Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature*. Vol. 291, No. 5816. pp. 577–580.
- QGIS Desktop 3.34.11 : geographic information system / developed by QGIS Development Team. – 2023. Available at: <https://www.qgis.org> (дата обращения: 10.04.2025).
- Régis E. (2020) *L'exploitation de la peau par Néandertal? Analyse des stries de dépouillement du faciès 2b des Pradelles (Charente)*. {dumas-04096153}
- Rendu W., Costamagno S., Meignen L., Soulier M.C. (2012) Monospecific faunal spectra in Mousterian contexts: Implications for social behavior. *Quaternary International*. 247. pp. 50–58.
- Romagnoli F., Chabai V., Gravina B., Herisson D., Hovers E., Moncel M.-H., Peresani M., Uthmeier Th., Bourguignon L., Chacon M.G., Modica K.D., Faivre J.-Ph., Kolobova K., Malinsky-Buller A., Neruda P., Garaizar J.R., Weiss M., Wisniewski A., Sykes R.W. (2022) Neanderthal technological variability: A wide-ranging geographical perspective on the final Middle Palaeolithic. In: *Updating Neanderthals: Understanding behavioral complexity in the Late Middle Paleolithic* / Ed. F. Romagnoli et al. London: Academic Press, pp. 163–205.
- Russell P.N. (1995) *Some Large Game Animal Traditions of the Inland Denali*. University of Alaska. 15 p.
- Soulier M.-C. (2013) *Entre alimentaire et technique: l'exploitation animale aux débuts du paléolithique supérieur: stratégies de subsistance et chaînes opératoires de traitement du*

- gibier à Isturitz, La Quina aval, Roc-de-Combe et Les Abeilles: Thèse de doctorat.* Toulouse: Université Toulouse II – Jean-Jaurès. 757 p.
- Soulier M.-C. (2021) Exploring meat processing in the past: Insights from the Nunamiut people. *PLoS ONE*. Vol. 16, No. 1. e0245213.
- Soulier M.-C., Costamagno S. (2017) Let the cutmarks speak! Experimental butchery to reconstruct carcass processing. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 11. pp. 782–802.
- Soulier M.-C., Morin E. (2016) Cutmark data and their implications for the planning depth of Late Pleistocene societies. *Journal of Human Evolution*. 97. pp. 37–57.
- Wheat J.B. (1967) A Paleo-Indian bison kill. *Scientific American*. 216. pp. 44–53.

***Сведения об авторах:***

**КОЛЯСНИКОВА Анастасия Сергеева** – младший научный сотрудник, Институт археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия). E-mail: kns0471@gmail.com

**МАРКИН Сергей Васильевич** – доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий сектором археологии палеолита, Институт археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия). E-mail: markin@archaeology.nsc.ru

**КОЛОБОВА Ксения Анатольевна** – доктор исторических наук, профессор РАН, ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией «ЦифрА», Институт археологии и этнографии СО РАН (Новосибирск, Россия); Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия). E-mail: kolobovak@yandex.ru

***Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.***

***Information about the authors:***

**Anastasia S. Koliashnikova**, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: kns0471@gmail.com

**Sergey V. Markin**, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation). E-mail: markin@archaeology.nsc.ru

**Ksenya A. Kolobova**, Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation); Altai State University (Barnaul, Russian Federation). E-mail: kolobovak@yandex.ru

***The authors declare no conflict of interests.***

*Статья поступила в редакцию 29 апреля 2025;  
принята к публикации 8 августа 2025.*

*The article was submitted 29.04.2025;  
accepted for publication 08.08.2025.*