

## О ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ЖИВОТНЫХ В ХОЗЯЙСТВЕ ПОЗДНЕГО БРОНЗОВОГО ВЕКА (ПО НАХОДКАМ ИЗ ПОСЕЛЕНИЯ БАЙ-КИЯТ I, ПОЛУОСТРОВ ТАРХАНКУТ)

© 2023

**Кашуба М.Т.<sup>1,4</sup>, Малютин А.А.<sup>1</sup>, Кульков А.М.<sup>2,4</sup>, Кожуховская Ю.В.<sup>3,4</sup>, Кулькова М.А.<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Институт истории материальной культуры РАН (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)<sup>3</sup>Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (г. Симферополь, Российская Федерация)<sup>4</sup>Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена

(г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)

**Аннотация.** Исследования по определению функциональных особенностей нижних челюстей животных было проведено на памятнике позднего бронзового века Бай-Кият I. Поселение Бай-Кият I является одним из самых значительных поселений на территории Северо-Западного Крыма, раскопанных В.И. Колотухиным в 1990-е гг., и насчитывает 14 жилых сооружений, многочисленные хозяйственные конструкции, а также находки фрагментов керамики, изделий из глины, кости и рога, камня, бронзы, обломки костей животных. Архивные данные по археозоологическим исследованиям показали, что домашние животные (96%) представлены сельскохозяйственными видами, среди которых большую долю занимали овцы. Нижние челюсти овец были обработаны и использовались населением этого поселения в качестве инструментов в хозяйственной деятельности. Аналогичные орудия широко известны в позднем бронзовом веке на многих памятниках, как на территории юга Европейской части, в Центральной Азии, так и на памятниках Алтая, и по своему функциональному значению определялись как серпы, орудия для обработки кожи, наковальни в кузнечном деле и т.д. Проведенные трасологический и микротомографический анализы показали, что нижние челюсти овец с поселения Бай-Кият I использовались для обработки кожи животных. Таким образом, комплексные естественнонаучные и архивные исследования впервые позволили установить роль овцеводства в хозяйственной системе оседло-скотоводческих поселений позднего бронзового века и наличие кожевенного производства на территории Северо-Западного Крыма.

**Ключевые слова:** тупики; трасологический анализ; микротомография; кожевенное производство; степной Крым; поздний бронзовый век; белозерская культура; Бай-Кият I.

## ABOUT THE FUNCTIONALITY OF THE ANIMAL LOWER JAW IN THE ECONOMY OF THE LATE BRONZE AGE (FROM FINDS OF BAY-KIYAT I SETTLEMENT, TARKHANKUT PENINSULA)

© 2023

**Kashuba M.T.<sup>1,4</sup>, Malyutina A.A.<sup>1</sup>, Kulkov A.M.<sup>2,4</sup>, Kozhukhovskaya Yu.V.<sup>3,4</sup>, Kulkova M.A.<sup>4</sup>**<sup>1</sup>Institute of History of Material Culture of the Russian Academy of Sciences (Saint Petersburg, Russian Federation)<sup>2</sup>Saint Petersburg State University (Saint Petersburg, Russian Federation)<sup>3</sup>V.I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russian Federation)<sup>4</sup>Herzen State Pedagogical University of Russia (Saint Petersburg, Russian Federation)

**Abstract.** Investigations of functional features of the lower jaws of animals were carried out at the Late Bronze Age site Bai-Kiyat I. The Bai-Kiyat I settlement is one of the most significant settlements in North-Western Crimea, which was excavated by V.I. Kolotukhin in the 1990s. About 14 living structures, numerous household structures, as well as finds of ceramic fragments; clay artifacts, bones and horns, and stone, and bronze tools were found. Archival materials on archaeozoological collection from this settlement showed that domestic animals (96%) are represented by agricultural species, among which sheep have a large proportion. The lower jaws of sheep were processed and used by the population of this settlement as tools in economic activities. Similar tools are widely known in the Late Bronze Age at many sites, as well in the south of the European part and in Central Asia, and on the Altai sites. According to their functional specifics, they were defined as sickles, tools for working leather, anvils in blacksmithing, etc. Determination of traces of human activity on the bone surfaces and microtomographic scanning showed that the lower jaws of sheep from the Bai-Kiyat I settlement were used for processing animal skin. Thus, complex scientific and historical – archival research for the first time established the role of sheep breeding in the economic system of settled pastoral settlements of the Late Bronze Age and the presence of leather production on the territory of the North-Western Crimea.

**Keywords:** scrapers; trace analysis; microtomography; leather production; steppe Crimea; Late Bronze Age; Belozerskaya culture; Bai-Kiyat I.

Хозяйственная деятельность населения позднего бронзового века евразийских степей в настоящее время изучается в рамках комплексных междисциплинарных исследований. Такие работы проводятся

и в степном Крыму, включая его северо-западную часть, которая характеризуется обширными пастбищными пространствами. Согласно анализу предшествующих археозоологических исследований ма-

териалов позднего бронзового века полуострова [1, с. 99–112, табл. 1–3; 2, с. 41; 3; 4; 5, с. 95–112, 150–160; 6, с. 41; 7, с. 116–117; 8] в сопоставлении с новыми данными, полученными в ходе полевых работ 2019–2020 гг. [9] и 2022 г. [10, с. 49–52], одним из основных видов хозяйственной деятельности в позднем бронзовом веке было пастушеское скотоводство, значительная доля которого приходилась на овцеводство [9, с. 93–94]. Овцеводство является ценным сырьевым источником для получения шерсти, шкур, кожи для изготовления одежды, обуви, предметов быта, а также высококалорийных продуктов питания (баранины, жира, молока и молочных продуктов), что полностью обеспечивало материальную сферу древнего человека. Практическое использование овец в хозяйственной деятельности населения бронзового века можно охарактеризовать как экономичную и безотходную хозяйственную технологию. Из костного материала изготавливались также и орудия труда. В связи с этим большой интерес имеет комплексное изучение костных остатков на археологических памятниках бронзового века, особенно костей домашних овец. Таких исследований для позднего бронзового века Крыма проведено не так много [1, с. 99–112, табл. 1–3; 3; 4], а в его северо-западной части работы только начинаются [9; 10, с. 49–52].

Оценивая характеристики овцеводства в позднем бронзовом веке на Крымском полуострове, можно отметить исследования, проведенные на поселении Кировское [1], где были установлены некоторые особенности овец для этого региона. По сравнению с памятниками бронзового века Юго-Восточной Европы, овцы отличались низкорослостью. Также хозяйственная стратегия в северо-причерноморских степях характеризовалась большей подвижностью животноводческих хозяйств. Для культур позднего бронзового века Карпатского бассейна и северо-причерноморских степей было установлено преобладание мясного направления, в том числе и в овцеводстве, о чем свидетельствуют данные по анализу костных материалов из памятников культур Ноуа и Сабатиновка [11; 12, р. 500–502; 13; 14, с. 335–350, 418–420]. Согласно проанализированным материалам из поселений степной белозерской культуры, мясное направление в скотоводстве характерно и для хозяйства населения в финале эпохи бронзы [15, с. 104–105; 16]. Что касается Северо-Западного Крыма, то сделанные наблюдения по разведочным работам 2019–2020 гг. показывают увеличение до одной трети доли овцеводства в составе стада [9, с. 93–94]. Какое направление имело овцеводство, покажет комплексный анализ массива данных, которые могут поступать из новейших масштабных раскопок, например, на поселении Багай-1 [17], разведочных работ (см., напр., [10]), а также из материалов раскопок прошлых лет, вновь выявленных в фондах и архивах.

В ходе работы с архивными данными (полевые отчеты, чертежи, описи, дневники) и сохранившейся коллекцией (керамикой, изделия из камня и кремня, кости и рога, металла) из раскопок в XX в. на поселении Бай-Кият I в личном фонде семьи крымских археологов Колотухина–Копьевой выявлены записи В.А. Колотухина. Также среди костных остатков

имелось несколько нижних челюстей МРС, предположительно со следами рабочего лощения. Для выявления характера таких следов были проведены трасологический и микротомографический анализы.

*Бай-Кият I – о поселении и архивных данных по остеологической коллекции*

Поселение Бай-Кият I (с. Владимировка, Черноморский р-н, Республика Крым) расположено на небольшом мысу (высотой 3 м над уровнем моря), с западной стороны небольшой бухты, образованной в месте впадения балки в Каркинитский залив. Северный край поселения обрывается в море. Поверхность поселения задернована, через поселение проходит грунтовая дорога.

Оно открыто в 1973 г. А.А. Щепинским, в тот же год и в следующие два года раскапывалось им и В.А. Колотухиным. Далее в 1991–1995 гг. и в 1997–1998 гг. В.А. Колотухин зафиксировал 14 жилых сооружений, многочисленные хозяйственные конструкции, а также выявил обширные материалы: фрагменты керамики; изделия из глины, кости и рога, камня, бронзы; обломки костей животных. Общая раскопанная площадь 2100 м<sup>2</sup> [18; 6, с. 102–115].

При анализе материалов поселения исследователи использовали традиционные археологические методы (классификация, типология, сравнительный анализ, метод аналогий и др.) в сочетании со своими представлениями о культурно-историческом развитии степного Причерноморья применительно к материалам Крымского полуострова [6, с. 50–57]. Исходя из этого, В.А. Колотухин отнес поселение к концу существования сабадиновской культуры и к белозерской культуре и датировал XII–X вв. до н.э. [6, с. 56–57].

Археозоологические исследования были проведены по материалам раскопок 1993–1994 гг. Согласно им, в составе стада на поселении Бай-Кият I преобладал КРС [6, с. 41], а также были отмечены находки разнообразных морских моллюсков, в том числе «в помещении XIII <...> в ямке, перекрытой каменной плиткой, более 130 раковин "морской гребешок" были сложены аккуратными стопками» [6, с. 45]. Также были зафиксированы и строительные жертвы, представленные черепами и частями скелетов КРС и МРС [6, с. 45–46].

Сведения по костям животных были уточнены, т.к. в личном архиве автора раскопок В.А. Колотухина обнаружены таблицы с определением отобранных костей животных (костные стержни рогов, верхние и нижние челюсти, отдельные зубы, плечевые, позвонки, фаланги, копытные фаланги, пяточные, таранные и др.; известно, что анализы были сделаны специалистом-палеозоологом, но точные сведения установить пока не удалось) (табл. 1). В действительности, при раскопках поселения костей животных было найдено гораздо больше; например, В.А. Колотухин отмечал в полевом дневнике за 1994 г., что между помещениями зафиксированы ямки диаметром 0,25–0,35 м, заполненные костями животных с единичными фрагментами керамики и иногда сверху перекрытые плоскими камнями; отмечены и кости животных (чаще в скоплениях по 10–12 шт.) в каменных обкладках, возможно, деревянных столбов или стоек [19, с. 4, 17].

**Таблица 1** – Таксономический состав животных из раскопок 1993–1994 гг. на поселении Бай-Кият I (согласно отобраным костям)

	Таксоны и группы						
	Крупный рогатый скот	Мелкий рогатый скот (овца/коза)	Лошадь	Свинья домашняя	Собака домашняя	Олень благородный	Косуля
Всего определенных костей	497 (63%)	147 (18,6%)	138* (17,5%)	6 (0,8%)	1 (0,1%)	23	10
Итого костей:	822, из них домашних – 789						

*Примечание.* Удельный вес домашних животных (в %) дан по отношению к 789 фрагментам, которые приняты за 100%; \* – указано, что копытная фаланга под номером 257 (1994 г.), возможно, осёл.

Согласно приведенным данным, домашние животные (96%) представлены сельскохозяйственными видами, имеется кость домашней собаки. К дикой фауне относятся олень и косуля (4%). Среди домашних животных существенно преобладает КРС (63%), кости МРС и лошади представлены фактически в равных пропорциях (18,6% и 17,5%). Отметим наличие костей свиньи, что характерно для проанализированных материалов из поселений позднего бронзового века Крыма [9, с. 90–93]. Присутствие здесь весомой доли лошади соответствует данным по стаду на белозерских поселениях Северо-Западного Причерноморья. Так, на поселении Вороновка II лошадь (20/27,4%) занимала второе место [15, с. 105], а на поселении Тараклия-Гайдабул лошадь (20%) была на третьем месте после КРС (51%) и МРС (25%) [20, с. 170].

В ходе работы с сохранившимися материалами было обращено внимание на несколько нижних челюстей МРС, на которых, предположительно, имелись следы рабочего лощения. Одна из них, из раскопок 1993 г. (№ 342 или БД = 29 – номер приведен согласно Базе данных, формируемой в рамках выполнения научного проекта РФФИ № 22-18-00065, <https://rscf.ru/project/22-18-00065>), – это симфизная часть левой нижней ветви челюсти овцы или козы; животное молодое, 1,5 года, забой примерно в конце лета (авторы благодарят к.и.н. А.К. Каспарова (ИИМК РАН, Санкт-Петербург) за археозоологические определения). Следующие три, происходящие из раскопок 1994 г., – правая ветвь нижней челюсти овцы, животное взрослое (№ 198, БД = 30); правая ветвь нижней челюсти овцы, животное взрослое (№ 216, БД = 31); обломок симфизной части правой нижней ветви челюсти овцы (№ 464, БД = 32).

Для выявления характера возможного использования челюстей в качестве инструментов были проведены трасологический и микротомографический анализы.

#### *Трасологический и микротомографический анализы сохранившихся костей МРС*

Трасологическое исследование костей животных для установления наличия вероятных следов изготовления и использования проведено А.А. Малютиной в ЭТЛ ИИМК РАН на оборудовании и программном обеспечении:

- стереомикроскоп Альтами (косонаправленное освещение; увеличение до 98 крат);
- металлографический микроскоп Olympus (встроенное освещение; увеличение до 500 крат);
- установка для макросъемки с возможностью микрофокусировки в сочетании с камерой Canon

EOS 450D и объективом Canon Macro EF-S 60 mm 1:2.8 USM при косонаправленном внешнем освещении светодиодными и люминесцентными осветителями;

– программное обеспечение Canon EOS Utility, Helicon Focus.

Из просмотренных четырех фрагментов нижнечелюстных костей овцы (три правые, один фрагмент от левой) анализ поверхности фрагмента левой нижнечелюстной кости результатов не дал, тогда как все три правых нижнечелюстных кости имеют следы использования (рис. 1–3).

Удовлетворительное состояние поверхностей костей позволило зафиксировать особенности их обработки и использования. У двух из трех костей произведено откалывание фрагмента тела кости по диастеме (рис. 1, 2) в результате чего сформировано асимметрично скошенное заострение. Ветви нижних челюстей с отростками дополнительной обработке не подвергались. У одной челюсти сколы по мышечковому и венечному отросткам имеют свежий край, что указывает на современное происхождение (рис. 3). Следов подправки поверхности костей строганием или резанием не обнаружено, зубной ряд не удалялся. Основной износ приходится на зону скалывания диастемы челюстей (скошенное заострение) и далее переходит на обе стороны кости (щечную и язычную), отличаясь (визуально) от остальной ее поверхности осветленностью участка. В двух из трех случаев край скошенного скола имеет интенсивную мягко сглаживающую заполировку с блеском (рис. 1: А).

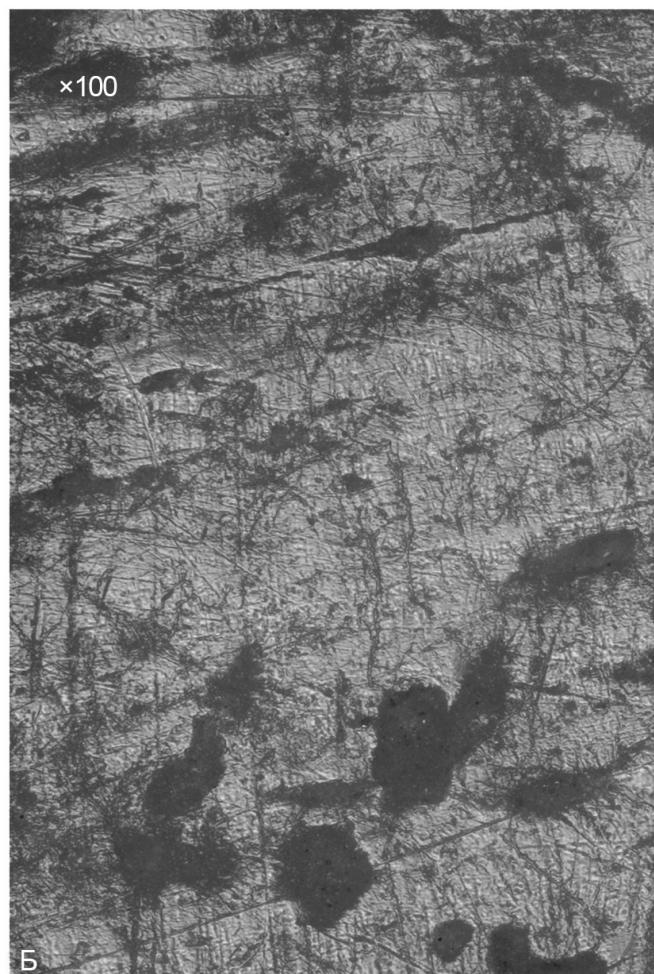
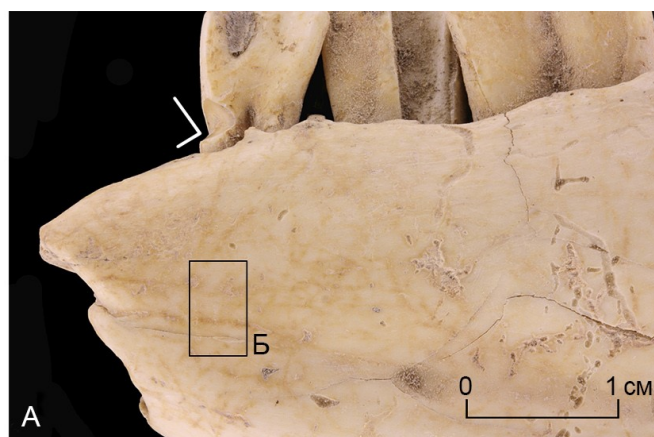
Поверхность покрыта многочисленными длинными царапинами разной ширины с ровными бортами, которые распространяются по язычной стороне кости регулярными однонаправленными рядами перпендикулярно нижнему краю кости и под наклоном (рис. 1: Б; рис. 2: А). На щечную сторону кости следы использования распространяются в меньшей степени. У небольшого фрагмента нижней челюсти отмечена интересная деталь: здесь в результате использования произошло истирание дентина первого малого коренного зуба с образованием канавки (рис. 1: А). Поверхность кости вокруг зуба также отличается интенсивной заполировкой и покрыта многочисленными линейными следами, которые как бы обтекают зубной ряд. У челюсти с наиболее целым диастемом (рис. 3) следы использования распространяются, главным образом, по верхнему краю, сглаживая поверхность кости.

В итоге проведенного трасологического анализа установлен комплекс макро- и микроскопических следов износа, что указывает на использование ниж-

нечелюстных костей в кожевенном производстве. На этом основании их следует отнести к категории тупиков для мездрения, разминания шкур. Наличие выразительных, однонаправленных, иногда довольно крупных, линейных следов, вероятно, указывает и на использование орудий при удалении волосяного покрова животных (волососгонка), который содержит мельчайшие абразивные частицы. С этим, скорее всего, связана и канавка на дентине зуба одного тупика, которая могла образоваться только в результате трения о довольно жесткий материал. Интенсив-

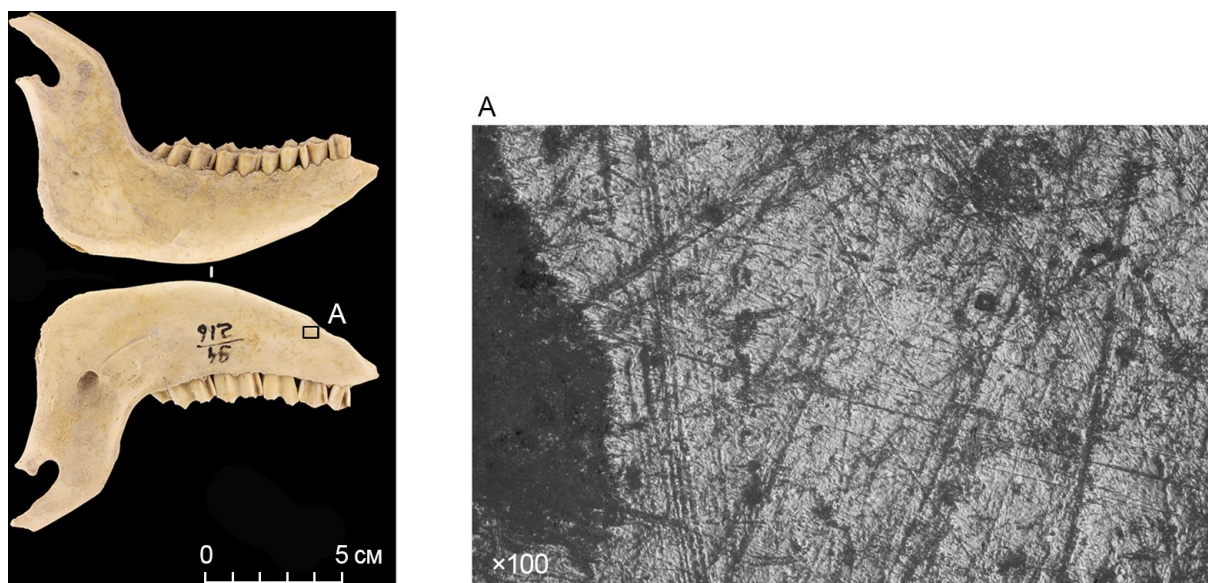
ный износ свидетельствует о длительном использовании как минимум двух предметов (рис. 1, 2). Исходя из характера следов обработки и использования, орудия держались в правой руке за ветвь и тело нижней челюсти и движения при работе имели разнонаправленную кинематику.

Образцы БД = 29 № 342, БД = 31 № 216 и БД = 32 № 464 (выбор обусловлен линейными размерами образцов – до 100 мм) были исследованы с помощью компьютерной микротомографии. Исследование выполнено А.М. Кульковым.



**Рисунок 1** – Поселение Бай-Кият I. Фрагмент орудия из нижнечелюстной кости для обработки шкур (№ 464 БД = 32): А – макрофотография следов использования (интенсивная заполировка поверхности кости и деформация дентина зуба); Б – микрофотография следов использования на поверхности кости (×100). Фото: А.А. Малютина





**Рисунок 2** – Поселение Бай-Кият I. Орудие из нижнечелюстной кости для обработки шкур (№ 216 БД = 31):  
А – микрофотография следов использования на поверхности кости (×100). Фото: А.А. Малютина



**Рисунок 3** – Поселение Бай-Кият I. Орудие из нижнечелюстной кости для обработки шкур (№ 198 БД = 30).  
Фото: А.А. Малютина

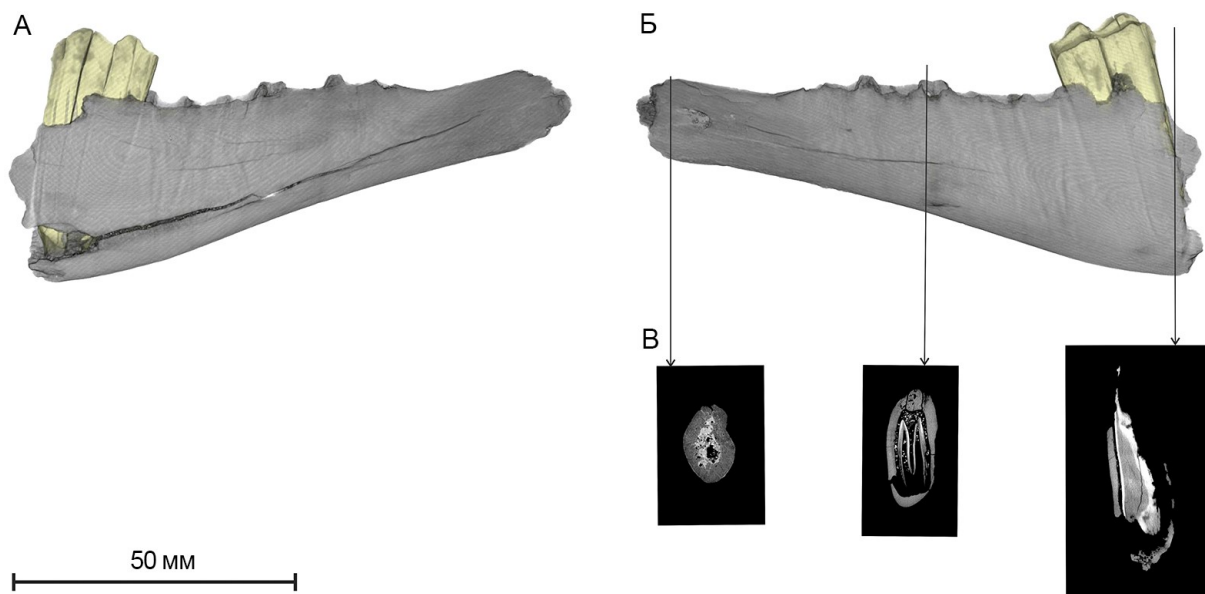
Сканирование проводилось при помощи рентгеновского микротомографа «Neoscan-80» на базе Научного Парка СПбГУ в ресурсном центре рентгенодифракционных методов исследований. Параметры сканирования: разрешение 27 мкм/пиксель, напряжение 101 кВ, сила тока 159 мкА, шаг сканирования 0,2°, усреднение по 6 кадрам, фильтр Cu 0,5 мм. Реконструкция результатов сканирования производилась при помощи комплекса программ NRecon, обработка и визуализация при помощи программ CTAn, Data-viewer и CTVox (Bruker).

Образец БД = 29 № 342 характеризовался значительной микро- (до 100 мкм) и макро- (свыше 100 мкм) трещиноватостью (рис. 4). Трещины располагались параллельно нижнему краю челюсти. Наиболее круп-

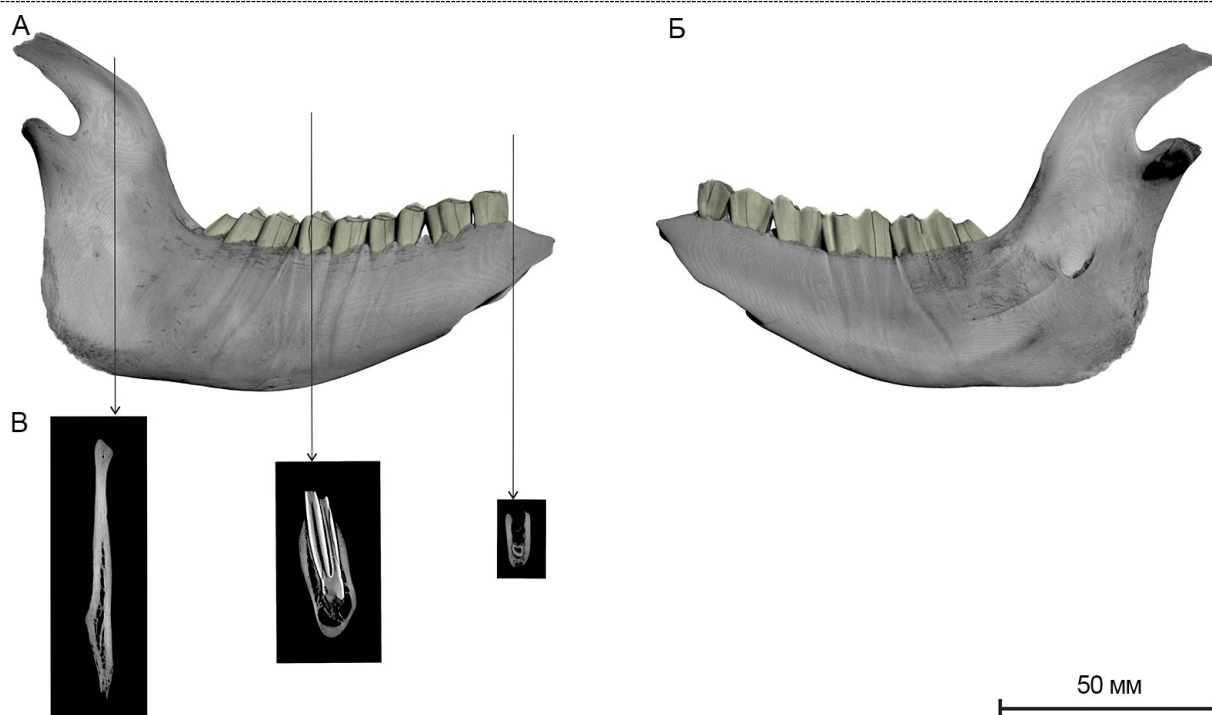
ная трещина (шириной около 500 мкм и длиной до 90 мм) находилась с язычной стороны.

Образец БД = 31 № 216 слаботрещиноватый (рис. 5). Единичные тонкие трещины (до 25 мкм шириной) длиной до 15 мм располагались под углом до 45° к нижнему краю челюсти.

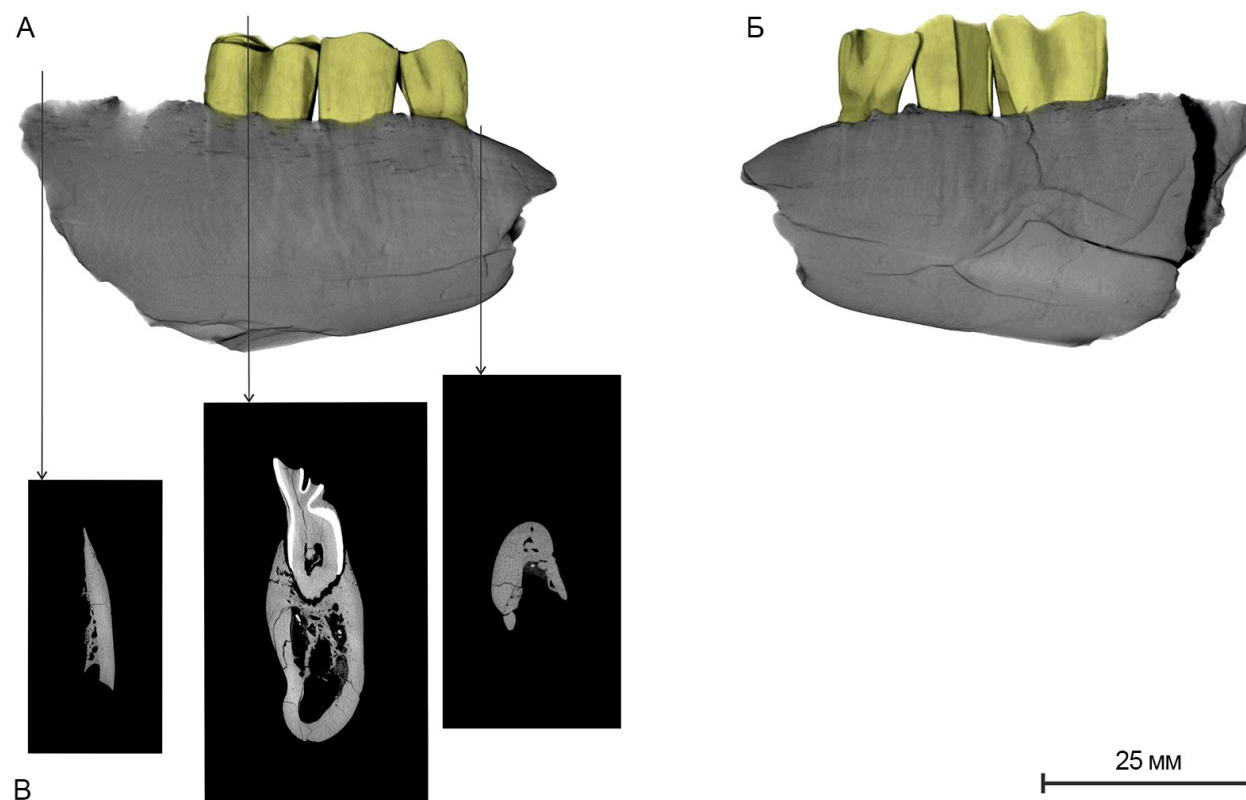
Образец БД = 32 № 464 покрыт сетью тонких (преимущественно до 50 мкм) трещин, идущих под углом до 45° к нижнему краю челюсти (рис. 6). Наиболее ярко это выражено с язычной стороны челюсти (рис. 6: Б). Кроме того, в данном образце наблюдалось значительное число микротрещин толщиной около 25 мкм и длиной до 4 мм, направленных с поверхности внутрь кости.



**Рисунок 4** – Поселение Бай-Кият I. Образец БД = 29 № 342.  
Щечная (А), язычная (Б) стороны и томографические срезы (В). Исследование: А.М. Кульков



**Рисунок 5** – Поселение Бай-Кият I. Образец БД = 31 № 216.  
Щечная (А), язычная (Б) стороны и томографические срезы (В). Исследование: А.М. Кульков

**Рисунок 6** – Поселение Бай-Кият I. Образец БД = 32 № 464.

Щечная (А), язычная (Б) стороны и томографические срезы (Б). Исследование: А.М. Кульков

Ж. Bradfield [21] изучал образование трещин при ударном воздействии на кость (костяное орудие). При этом предполагалось, что кость высушена – это приводит к увеличению содержания минеральной составляющей (гидроксилапатита) и потери эластичности. Вследствие этого образование и распространение ударных трещин проходит идентично аналогичным процессам в полупругом материале. Исследователь выделяет трещины выветривания (циркулярные, идущие параллельно поверхности в объеме материала), трещины усталости материала, ударные макротрещины и микротрещины.

Согласно приведенной классификации, в нашем случае для образца БД = 29 № 342 характерны циркулярные трещины и ударные макротрещины, образовавшиеся в полужестком, просушенном материале. Единичные трещины в образце БД = 31 № 216 схожи с трещинами усталости материала. Циркулярных трещин выветривания в объеме образца не наблюдается. В образце БД = 32 № 464 также отсутствуют циркулярные трещины выветривания, однако выявляются трещины усталости и системы ударных макро- и микротрещин. Наиболее всего ударным воздействиям оказалась подвержена язычная сторона челюсти.

Трасологические данные получили полное подтверждение при микротомографическом анализе, который выявил систему трещин напряжения, связанных с усилиями по обработке кожи.

#### Обсуждение

Аналогичные орудия с Бай-Кият I инструментами из нижних челюстей с разнообразными модификациями представлены на многих памятниках эпохи бронзы – раннего железного века на обширной территории от Восточной Европы [22; 23, с. 142–145] до Центрального Казахстана [24, с. 221] и юга Западной Сибири [25–27; 28, с. 73–75]. Экспериментально-тра-

сологический анализ данной категории инструментов указывает на их универсальное и повсеместное использование в кожевенном производстве: мездрение и разминание шкур, ремней, волососгонка [29, с. 161–162; 30, с. 185–186; 31; 32], демонстрируя таким образом интересный феномен технико-функционального подхода с оптимизацией по выбору специфического сырья.

Опубликованные данные показывают, что тупики из нижних челюстей МРС как будто более характерны для восточной части евразийского степного пространства. Так, во второй-третьей четверти II тыс. до н.э. на памятниках западной части «Великой степи» и в лесостепи (меньше – в Карпатском бассейне), в ареалах культур Ноуа и Сабатиновка, но также (в единичных случаях) в ареале срубной культуры, в кожевенном деле преимущественно использовались зубчатые скребки из суставов лопаток КРС. Гораздо реже подтверждены случаи применения нижних челюстей (например, КРС, кабана и пр.) как гладильников, однако известны скребки из обломков крупных млекопитающих (см., например, [14, с. 267–276, abb. 77, 78, 81: 5, 6]). Не исключено также, что к финалу бронзового века с уменьшением в составе стада доли КРС и увеличением значения МРС и лошади древние мастера в своих производствах стали более широко использовать имеющееся в наличии костное сырье.

Вопрос функциональности использования нижней челюсти животных в хозяйстве в древности, в средние века и вплоть до Нового времени остается дискуссионным, т.к. они могли широко использоваться для разных целей, например в качестве серпов.

Так, изготовленные из челюстей животных инструменты обнаружены на поселениях бронзового века Центрального Казахстана – Талдысай, Атасу, Мыржик, Ак Мустафа и Акмая [33]. Особенностью



этих поселений, существовавших во второй половине II – начале I тыс. до н.э., является наличие на их территории обширных центров цветной металлургии. Орудия для изготовления поводов и ремешков для лошадей, найденные на памятниках, были сделаны из костей лошадиных челюстей. Такие орудия использовались на территории Казахстана с энеолита.

В раннем бронзовом веке такие специфические инструменты, изготовленные из нижних челюстей разных животных, распространяются на других территориях и были найдены на памятниках Словении, Чехии, Венгрии. Как отмечается исследователем, выбор кости или рога для обработки кожи объясняется тем, что это легкий инструмент для долговременного лощения в процессе дубления, с помощью которого можно получить ровный край, не разрезающий шкуру. Орудия из челюстей животных, найденные на памятнике Атасу, использовались как для дубления кожи, так и в качестве костяных серпов в сельском хозяйстве и имели многофункциональное применение. Костяные серпы изготавливались из челюстей лошади, а в ряде случаев из челюстей коз или овец. Обработка кожи орудиями из челюсти происходила на деревянной основе, и инструменты использовались для размягчения и мездрения кожи. Автор отмечает, что в позднем бронзовом веке и перехода к раннему железному веку, челюстные скребки были наиболее эффективными и распространенными инструментами. Благодаря их доступности и простоте изготовления они успешно и долгое время конкурировали с металлическими инструментами [33].

Другой интересной особенностью применения нижних челюстей животных является их использование в качестве наковальни. Такие данные были получены по материалам поселения Читила-Ферме (Карпатский бассейн, Румыния), которое функционировало в IV в. до н.э. – I в. н.э., а также в II–V вв. н.э. Несколько изделий II–V вв. н.э. со специфическими косыми и «зубчатыми» следами были изучены путем трасологического анализа. Выявлено, что они связаны с местной железообработкой, когда на железный серп, положенный на костяную наковальню, мастер ударял долото с «молотком» под углом (на поверхности кости при этом остаются мелкие треугольные углубления и отпечаток активной части «зубила»). Накováльни такого типа широко использовались на юге Европы вплоть до средневековья [34].

Проведенные экспериментальные исследования с нижней челюстью животного (в частности, оленя) были сопоставлены с материалами середины I тыс. н.э. [35]. Использование нижней челюсти оленя применялось для разных операций: например, в качестве серпа для срезания тростника, очистки кукурузы или рыхления земли. Следы износа и трещины, полученные на челюсти, были сопоставлены с артефактом из поселения Онеота XV–XVI вв. н.э. (штат Висконсин, США). Процедура этого эксперимента была довольно простой. Исследователь соскоблil два куска высушенной жесткой оленьей шкуры. Он скоблil нижней челюстью по сыромятной коже, пока кожа не приобрела мягкую бархатистую текстуру на каждом участке. Медиальная сторона нижней челюсти использовалась, когда он использовал ее в правой руке, а латеральная – в левой. Вскоре после начала эксперимента на нижней челюсти оленя появилось множество следов, аналогичных модифицированным челюстям оленя из Онеоты. Исследования показали,

что следы износа орудия по характеру соответствуют следам на орудии, которое использовалось для обработки шкуры.

### Результаты

Таким образом, на поселении Бай-Кият I (Тарханкут) архивные данные (табл. 1) и проанализированные орудия из нижних челюстей МРС показывают, что овцы занимали одно из важных мест в хозяйственной стратегии его жителей. В число ремесленных производств на поселении Бай-Кият I можно включить и кожевенное производство, которое на основе трасологического и микротомографического анализов было выявлено впервые для данного региона, несмотря на то, что технологические схемы производства таких изделий, как тупики, были широко распространенными. Как было отмечено на материалах синхронных поселений степного Алтая [36], кожевенное дело в позднем бронзовом веке играло роль подсобного домашнего производства, а оно в целом не требовало специальных навыков по изготовлению орудий труда или выполнения особых трудовых операций.

Однако на поселении Мичурин-Одая культуры Ноа в лесостепном Пруто-Днестровском междуречье отмечена разная функциональность подворьев в период их бытования – в всхолмлении № 1 (исследована четвертая часть, или 320 м<sup>2</sup>) обнаружено сравнительно большое количество изделий из кости, тогда как во всхолмлении № 21 зафиксировано сравнительно много наконечников стрел [14, с. 435–437]. Схожая ситуация могла иметь место и на поселении Бай-Кият I, где, согласно записям в полевых дневниках В.И. Колотухина, отмечена разная концентрация костей животных на разных его участках [37, с. 81], а также фактическое их отсутствие в некоторых постройках (например, в помещениях II и X), [19, с. 10, 17]. Хотя в случае подсобного домашнего производства отсутствовала необходимость в отдельных постройках, а было достаточно пространства жилых помещений, все же можно предполагать «специализацию» отдельных подворий, в том числе выделение отдельных «домохозяйств» для разведения овец.

### Список литературы:

1. Бибикина В.И. Фауна из поселения у с. Кирово // Древности Восточного Крыма (Предскифский период и скифы) / отв. ред. А.М. Лесков. Киев: Наукова думка, 1970. С. 97–112.
2. Рыбалова В.Д. Поселение Каменка в Восточном Крыму // Археологический сборник Государственного Эрмитажа. 1974. Вып. 16. С. 19–49.
3. Секерская Е.П. Скотоводство и охота в хозяйстве поселения Планерское // Проблемы изучения катакомбной культурно-исторической общности: тез. докл. всесоюз. семинара / ред. О.Г. Шапошникова и др. Запорожье, 1990. С. 65–69.
4. Секерская Е.П. Вариации экономической стратегии степных культур юга Украины в эпоху бронзы // Северо-Западное Причерноморье – ритмы культурогенеза: тез. докл. семинара / отв. ред. В.П. Ванчугов (Одесса, 18–19 мая 1992 г.). Одесса, 1992. С. 28–30.
5. Тошев Г.Н. Крым в эпоху бронзы: монография. Запорожье: ЗНУ, 2007. 304 с.
6. Колотухин В.А. Поздний бронзовый век Крыма. Киев: Изд. дом «Стилос», 2003. 139 с.
7. Кислый А.Е. Население и памятники каменной культуры восточного Крыма // Stratum Plus. Археология и культурная антропология. 2003. № 2. С. 93–126.



8. Кислый А.Е. Эгалитарность и неравенство. Научные теории и племена эпохи бронзы Северного Причерноморья // История и археология Крыма. 2019. Вып. X. С. 9–36.
9. Кашуба М.Т., Кулькова М.А., Смекалова Т.Н. Новые данные о составе стада у населения среднего–позднего бронзового века в Северо-Западном Крыму // Записки Института истории материальной культуры РАН. 2020. № 23. С. 82–96. DOI: 10.31600/2310-6557-2020-23-82-96.
10. Смекалова Т.Н., Борисов А.В., Деваев А.С., Савельев Д.О., Леонов Л.Л., Горошников А.А., Гаврилюк А.Н., Фридрихсон С.К., Трубникова Е.Д. Исследование потенциальных экономических зон поселений эпохи поздней бронзы Тюмень-3 и Тюмень-7 в Сакском районе Республики Крым // История и археология Крыма. 2023. Вып. XVIII. С. 48–57.
11. Sava E. Viehzucht und Ackerbau in der Noua-Sabatinovka Kultur // Interpretationsraum Bronzezeit. Bernhard Hänsel von seinen Schülern gewidmet / Hrsg. B. Horejs u.a. Bonn: Habelt, 2005. S. 143–159.
12. Sava E. Asezari din perioada tarzie a epocii bronzului in spatiul pruto-nistean (Noua-Sabatinovka). Bibliotheca «Tyragetia». Vol. 26. Chisinau: Tipogr. Bons Offices, 2014. 592 p.
13. Gershkovich Ya.P. Farmers and Pastoralists of the Pontic Lowland during the Bronze Age // Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse / eds. M. Levine, C. Renfrew, K. Boyle. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, 2003. P. 307–317.
14. Sava E., Kaiser E. Die Siedlung mit «Aschehügeln» beim Dorf Odaia-Miciurin, Republik Moldova (Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen). Bibliotheca «Tyragetia». Vol. 19. Chisinau: Bons Offices, 2011. 532 s.
15. Ванчугов В.П. Белозерские памятники в Северо-Западном Причерноморье. Проблема формирования белозерской культуры / отв. ред. Э.А. Балагури. Киев: Наукова думка, 1990. 168 с.
16. Секерская Е.П. Скотоводческо-охотничья деятельность населения эпохи поздней бронзы на территории юга Украины // Stratum plus. 1999. № 2. С. 256–264.
17. Горошников А.А., Горошникова З.В. Предварительные результаты исследования поселения «Багай 1» в Северо-Западном Крыму в 2021 и 2022 гг. // Западная Таврида в истории и культуре древнего и средневекового Средиземноморья: мат-лы IV междунар. науч. конф. (п. Черноморское, 9–11 сентября 2022 года) / отв. ред. С.Б. Ланцов, Н.В. Куклева. Симферополь: Ариал, 2022. С. 202–218.
18. Колотухин В.А. Поселение эпохи поздней бронзы Бай-Кият в Крыму // Stratum plus. 2000. № 2. С. 526–553.
19. Колотухин В.А. Дневник раскопок поселения эпохи поздней бронзы Бай-Кият у с. Владимировка Черноморского района. Тетрадь 2. Начат 15.06.1994, окончен 20.08.1997. Крымский филиал Института археологии АН Украины // НА ИАКР РАН. Симферополь, 1997. Инв. 739, инв. книга 5. Папка 1156, тетрадь № 2.
20. Сава Е., Кайзер Э., Сырбу М. Некоторые результаты исследований на поселениях комплекса культур Ноуа-Сабатиновка-Косложен, расположенных в южной части Республики Молдова // Древности Восточной Европы, Центральной Азии и Южной Сибири в контексте связей и взаимодействий в евразийском культурном пространстве (новые данные и концепции): мат-лы междунар. конф. (18–22 ноября 2019 г., Санкт-Петербург). Т. II. Связи, контакты и взаимодействия древних культур Северной Евразии и цивилизаций Востока в эпоху палеометалла (IV–I тыс. до н.э.). К 80-летию со дня рожд. выдающегося археолога В.С. Бочкарёва. СПб.: ИИМК РАН, Невская Типография, 2019. С. 169–171. DOI: 10.31600/978-5-907053-35-9-169-171.
21. Bradfield J. Fracture analysis of bone tools: a review of the micro-CT and macrofracture methods for studying bone tool function // Close to the bone: current studies in bone technologies / ed. S. Vitezović. Belgrade: Institute of Archaeology, 2016. P. 71–79.
22. Панковский В.Б. Новые данные о костяной индустрии тшинецкого культурного круга // Археологічні пам'ятки Фастівщини. Фастов, 2010. С. 42–50.
23. Лысенко С.Д., Панковский В.Б., Куштан Д.П., Федько В.Ф. Памятники рубежа средней–поздней бронзы у с. Беспальче на Супое // Донецкий археологический сборник. 2011. № 15. С. 133–147.
24. Усачук А.Н., Варфоломеев В.В. Костяные и роговые изделия поселения Кент (предварительный результат трасологического и функционально-типологического анализа) // Бегазы-дандыбаевская культура Степной Евразии: сб. науч. ст., посв. 65-летию Ж. Курманкулова / отв. ред. А.З. Бейсенов. Алматы, 2013. С. 218–227.
25. Бородовский А.П. К вопросу об использовании костяных орудий из ветвей нижних челюстей с зубами крупного рогатого скота (по материалам эпохи бронзы и раннего железа из Новосибирского Приобья) // Археологические исследования в Сибири: тез. докл. к конф. / отв. ред. Ю.Ф. Кирюшин. Барнаул, 1989. С. 59–60.
26. Федорук А.С., Вальков И.А. Орудия кожевенного производства поселения Жарково-3 // Известия Алтайского государственного университета. 2015. № 4/2 (88). С. 229–234. DOI: 10.14258/izvasu(2015)4.2-39.
27. Вальков И.А., Папин Д.В., Федорук А.С. Костяной тупик с поселения поздней бронзы Бурла-3 // Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края: сб. науч. ст. / отв. ред. А.А. Тишкин. Вып. XXVI. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2020. С. 21–26.
28. Загородняя О.Н. Трасологический анализ артефактов // Поляков А.В., Марсадолов Л.С., Лурье В.М. Поселение Каменный Лог I на Среднем Енисее (по материалам раскопок М.П. Грязнова и М.Н. Комаровой). СПб.: ИИМК РАН, 2022. С. 73–100.
29. Семенов С.А. Развитие техники в каменном веке. Л.: Наука: Ленингр. отд-ние, 1968. 362 с.
30. Коробкова Г.Ф., Шаровская Т.А. Экспериментальное изучение костяных орудий каменного века // Каменный век европейских равнин: объекты из органических материалов и структура поселений как отражение человеческой культуры: мат-лы междунар. конф., Сергиев Посад, 1–5 июля 1997 г. Сергиев Посад: Подкова, 2001. С. 182–191.
31. Усачук А.Н. К вопросу о тупиках – орудиях кожевенного производства на поселениях позднего бронзового века // Древности Волго-Донских степей в системе восточно-европейского бронзового века: мат-лы междунар. науч. конф. / отв. ред. А.В. Кияшко (Волгоград, 15–17 апреля 1996 г.). Волгоград: Перемена, 1996. С. 66–71.
32. Килейников В.В. Обработка шкур и выделка кожи у населения эпохи бронзы в лесостепном Подонье // Археология восточноевропейской лесостепи: сб. науч. тр. Воронеж: Изд.-полиграф. центр Воронежского гос. ун-та, 2009. С. 96–113.
33. Sargizova G. The use of animal jaws in Bronze Age Central Kazakhstan // Journal of Ancient History and Archaeology. 2023. Vol. 10, № 2. P. 5–11. DOI: 10.14795/j.v10i2.868.
34. Margarit M., Balasescu A., Boroneant A. Reinterpreting an intriguing osseous assemblage from Chitila-Ferma (Bucharest, Romania) // Materiale si cercetari arheologice (Serie noua). Scripta praehistorica. Miscellanea in

honorem Mariae Bitiri dicata. 2021. P. 581–589. DOI: 10.3406/mcarh.2021.2231.

35. Lager M.W. Deer mandible tools: an examination of Oneota modified mandibles from La Crosse County, Wisconsin. UW-L Archaeology Senior Thesis. Wisconsin: University of Wisconsin-La Crosse, 2010. 41 p.

36. Вальков И.А., Папин Д.В., Федорук А.С. Костяные изделия развитого и позднего бронзового века с поселения Жарково-3 (степной Алтай) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2022. Т. 21, № 3. С. 73–85. DOI: 10.25205/1818-7919-2022-21-3-73-85.

37. Колотухин В.А. Дневник раскопок поселения эпохи поздней бронзы у с. Владимировка Черноморского

района в 1991–1993 гг. Начат 25.06.1991, окончен 26.08.1993. Симферопольский госуниверситет. Археологическая экспедиция ПНИЛ-5 // НА ИАКР РАН. Симферополь, 1993. Инв. 737, инв. книга 5. Папка 1154. Тетрадь № 1.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 22-18-00065, <https://rscf.ru/project/22-18-00065/> «Культурно-исторические процессы и палеосреда в позднем бронзовом – раннем железном веке Северо-Западного Причерноморья: междисциплинарный подход») в РГПУ им. А.И. Герцена.*

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Кашуба Майя Тарасовна</b>, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник отдела археологии Центральной Азии и Кавказа; Институт истории материальной культуры РАН (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация); старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории рационального природопользования; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). E-mail: mirra-k@yandex.ru.</p> <p><b>Малютин Анна Андреевна</b>, научный сотрудник экспериментально-трассологической лаборатории; Институт истории материальной культуры РАН (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). E-mail: kostylanya@yandex.ru.</p> <p><b>Кульков Александр Михайлович</b>, инженер ресурсного центра рентгенодифракционных методов исследования; Санкт-Петербургский государственный университет (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация); инженер-исследователь научно-исследовательской лаборатории рационального природопользования; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). E-mail: aguacrystals@yandex.ru.</p> <p><b>Кожуховская Юлия Витальевна</b>, кандидат филологических наук, доцент кафедры теории языка, литературы и социолнгвистики; Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского (г. Симферополь, Российская Федерация); старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории рационального природопользования; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). E-mail: jv-k@mail.ru.</p> <p><b>Кулькова Марианна Алексеевна</b>, доктор геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии и геоэкологии; Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). E-mail: kulkova@mail.ru.</p>	<p><b>Kashuba Maya Tarasovna</b>, candidate of historical sciences, senior researcher of Archaeology of Central Asia and Caucasus Department; Institute of History of Material Culture of the Russian Academy of Sciences (Saint Petersburg, Russian Federation); senior researcher of Research Laboratory of Rational Nature Management; Herzen State Pedagogical University of Russia (Saint Petersburg, Russian Federation). E-mail: mirra-k@yandex.ru.</p> <p><b>Malyutina Anna Andreevna</b>, researcher of Experimental-Traceology Laboratory; Institute of History of Material Culture of the Russian Academy of Sciences (Saint Petersburg, Russian Federation). E-mail: kostylanya@yandex.ru.</p> <p><b>Kulkov Aleksandr Mikhailovich</b>, engineer of X-Ray Diffraction Research Methods Resource Center; Saint Petersburg State University (Saint Petersburg, Russian Federation); engineer of Research Laboratory of Rational Nature Management; Herzen State Pedagogical University of Russia (Saint Petersburg, Russian Federation). E-mail: aguacrystals@yandex.ru.</p> <p><b>Kozhukhovskaya Yulia Vitalievna</b>, candidate of philological sciences, associate professor of Theory of Language, Literature and Sociolinguistics Department; V.I. Vernadsky Crimean Federal University (Simferopol, Russian Federation); senior researcher of Research Laboratory of Rational Nature Management; Herzen State Pedagogical University of Russia (Saint Petersburg, Russian Federation). E-mail: jv-k@mail.ru.</p> <p><b>Kulkova Marianna Alekseevna</b>, doctor of geological and mineralogical sciences, associate professor of Geology and Geoecology Department; Herzen State Pedagogical University of Russia (Saint Petersburg, Russian Federation). E-mail: kulkova@mail.ru.</p>

**Для цитирования:**

Кашуба М.Т., Малютин А.А., Кульков А.М., Кожуховская Ю.В., Кулькова М.А. О функциональности использования нижней челюсти животных в хозяйстве позднего бронзового века (по находкам из поселения Бай-Кият I, полуостров Тарханкут) // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, № 2. С. 140–149. DOI: 10.55355/snv2023122203.