Особенности трасологического анализа артефактов из кости в археологии

Иван А. Вальков^{а, @}

^а Алтайский государственный университет, 656049, Россия, Барнаул, пр. Ленина, 61

[@] valkow92@mail.ru

Поступила в редакцию 26.05.2019. Принята к печати 18.06.2019.

Аннотация: Рассматривается вопрос о специфике экспериментально-трасологических исследований древних артефактов, изготовленных из костей животных. Подчеркивается исключительная значимость костяных предметов как археологического источника. На основании результатов отечественных и зарубежных исследований, а также опыта трасологического изучения костяных предметов с памятников эпохи бронзы лесостепного Алтая делается заключение о своеобразии трасологического анализа артефактов из кости. Анализируются методологические проблемы, возникающие в процессе экспериментально-трасологического исследования коллекций костяных предметов с археологических памятников. В статье выделяются сырьевые, технологические, функциональные и тафономические факторы, которые вносят коррективы в методику изучения характера макро- и микроповерхности костяных артефактов, делают ее отличной от методики изучения каменных индустрий. В качестве ведущего фактора определяются сырьевые особенности кости, обуславливающие ускоренный процесс образования и уничтожения следов на поверхности орудий и изделий, возможность использования костного сырья в различных физических состояниях, наличие деформаций и следов естественного (биологического) характера. Как следствие, ставится под сомнение тезис о возможности полного переноса методики трасологического изучения предметов из камня на орудия и изделия из кости, объясняется необходимость выработки специализированных методов и приемов анализа древних костяных индустрий.

Ключевые слова: трасологический анализ, органические материалы, костяная индустрия, костяные орудия, следы, косторезное дело

Для цитирования: Вальков И. А. Особенности трасологического анализа артефактов из кости в археологии // Вестник Кемеровского государственного университета. 2019. Т. 21. № 3. С. 574–584. DOI: <https://doi.org/10.21603/2078-8975-2019-21-3-574-584>

Введение

В последние несколько десятилетий экспериментально-трасологические исследования древних артефактов прочно вошли в практику археологических исследований. История метода начинается в середине прошлого века, когда известный отечественный археолог С. А. Семенов впервые разработал и апробировал на археологическом материале оригинальную методику определения функционального назначения орудий труда по следам от работы, образовавшимся на их поверхности. Новаторский подход и результаты его применения на практике С. А. Семенов представил в своем ставшем классическим для трасологов труде «Первобытная техника» [1]. За более чем полувековую историю метод доказал свою принципиальную значимость для археологических исследований, получил развитие в работах множества отечественных и зарубежных археологов. Тем не менее, зародившись в недрах палеолитоведения, метод всегда был преимущественно ориентирован на изучение каменных артефактов. Несмотря на то, что

значительная часть «Первобытной техники» посвящена анализу предметов из кости (гл. III), можно констатировать, что и к настоящему времени методика изучения следов на костяных орудиях находится лишь на стадии разработки [2, р. 20]. Ярко проявляется отставание от аналогичных исследований каменных индустрий. Этот факт определяет актуальность рассматриваемой в настоящей статье проблемы.

Краткая история трасологических исследований костяных предметов

Центральной идеей, лежащей в основе экспериментально-трасологического метода, является положение о том, что в результате соприкосновения двух поверхностей обязательно образуются следы. Соответственно, на любом орудии, бывшем в употреблении, должны сформироваться следы от работы. Они не могут не возникать и вследствие других процессов – технологических операций при изготовлении предмета, соприкосновения с кожей человека, залегания

артефакта в слое. Для трасолога, умеющего обнаружить и – самое важное – верно интерпретировать следы, последние становятся ценным источником информации, представляющим широкие возможности для реконструкции хозяйства древних обществ.

Даже без приведенных выше простейших теоретических построений, следы на древних костяных орудиях не могли не привлечь внимание археологов уже на заре становления археологии как науки. Так, следы технологической обработки на костях вымерших животных приводились как доказательство глубокой древности человека еще в XIX в. П. Турналем, Э. Ларте, Т. де Мортилье [3, с. 8]. Первые же трасологические наблюдения, как для каменных, так и костяных орудий, были сделаны П. П. Ефименко на материалах известной палеолитической стоянки Костенки I [4, с. 63]. Именно Петр Петрович впервые (еще в 1930-х гг.) обратил внимание на характер поверхности каменных и костяных орудий труда, выполнил их графическую фиксацию, а также представил собственную интерпретацию следов. Иное дело, что монография П. П. Ефименко, подводившая итог многолетним исследованиям Костенок, вышла даже на год позже «Первобытной техники» С. А. Семенова, где на совершенно ином качественном уровне была изложена методика трасологического анализа каменных и костяных орудий труда [5, с. 233]. Труд же С. А. Семенова поистине фундаментален, и постоянные отсылки в современных публикациях к его работам – не простая дань памяти, а признание сохраняющейся актуальности его выводов.

Как уже отмечалось выше, С. А. Семенов предложил использовать новую методику не только для изучения артефактов из камня, но и кости, показав на конкретных примерах ее возможности. Неоднократно С. А. Семенов обращался в своих исследованиях к изучению функционального назначения костяных предметов. В «Первобытной технике» подробно рассматриваются не только технологические приемы обработки кости, но и приводятся исследования по выяснению функционального назначения костяных лохотил из Костенок, роговой лопаты из Шигирского торфяника, лохотильных костей из Луки Врублевцевой, шлифовальных и полировальных костей из Ольвии [1]. Вопрос о землекопных орудиях с памятников Елисеевичи и Пушкари I поднимался им как в «Первобытной технике», так и в специальной статье [6]. Детально рассматривалась проблема назначения так называемых «коньков» [7].

В дальнейшем советские специалисты в области трасологии также касались тематики изучения предметов из костей животных. Можно отметить отдельные работы Г. Ф. Коробковой, Т. А. Шаровской, К. И. Красильникова, посвященные анализу костяных индустрий различных эпох [8; 9]. Однако костяным предметам отводилась вторая роль

на фоне господства трасологии камня. Анализу подвергались лишь единичные (наиболее интересные с точки зрения исследователей) артефакты или немногочисленные их категории. Массовые же предметы оставались в тени, что объяснялось отсутствием каких-либо сложностей их типологической интерпретации. Трасологические исследования последних лет, включающие целостный анализ костяных индустрий, наглядно продемонстрировали ошибочность такого подхода. Уже в 1980–1990-х гг. систематические и целенаправленные исследования костяных орудий труда с памятников эпохи камня и бронзы осуществлял В. В. Килейников [10; 11]. Особенно ценными являются наблюдения исследователя относительно характера износа тупиков и скребков из ребер, распространенных в культурах эпохи поздней бронзы. Несмотря на значимость работ В. В. Килейникова, аргументированность и проработанность экспериментально подтвержденных выводов, в них практически не поднимаются вопросы методологического характера.

В 1996 г. выходит в свет монография Г. Ф. Коробковой и В. Е. Щелинского «Методика микромакроанализа древних орудий труда», задумывавшаяся как своего рода учебное пособие по трасологии [12]. Данная работа была посвящена именно теоретическим и методологическим вопросам трасологического анализа. Однако, показательным, на наш взгляд, моментом является то, что в монографии даже не затрагиваются вопросы анализа некаменных орудий. Этот факт еще раз наглядно демонстрирует полное смещение акцентов в отечественной археологии в сторону разработки методики изучения каменных орудий и игнорирования проблем исследования костяных индустрий.

В постсоветский период, несмотря на сохранившуюся традицию пренебрежения костяными изделиями, наметился существенный интерес к комплексным исследованиям костяных индустрий, включающим трасологический анализ. Среди таковых можно отметить работы А. П. Бородавского, посвященные косторезному делу эпохи бронзы – раннего железного века Сибири [3; 13], и М. Г. Жилина, в которых анализируется костяная индустрия мезолитических памятников Восточной Европы [14–15]. В них присутствует тщательное описание особенностей кости как материала для изготовления орудий и изделий, рассматриваются технологические приемы обработки, модели утилизации. Несмотря на детально проработанную методику комплексного изучения костяных коллекций с памятников археологии, интересующие нас вопросы методологии трасологического исследования указанными исследователями не затрагивались.

Проводившиеся в последнее десятилетие работы, посвященные анализу древних артефактов из кости, в большей степени ориентируются на выработку критериев для анализа следов износа и обработки на костяных орудиях. Ряд

работ, освещающих особенности трасологического анализа костяных предметов, был опубликован Е. Ю. Гирей, в частности совместно с К. Конте, Й. Мэгро и др. [16–18]. Эти исследования отличаются тщательным документированием характера поверхности исследуемых изделий, а также, что наиболее важно, грамотной доказательной базой, опирающейся на этнографические параллели и экспериментальное моделирование трудовых процессов. Значительное внимание различным аспектам трасологического изучения костяных предметов в последнее время уделяется Н. Б. Ахметгалаевой [19], С. Н. Скочиной [20] и др.

В зарубежной археологической науке трасологический метод получил распространение значительно позже, чем в отечественной. Импульс трасологическим изысканиям был задан выходом монографии С. А. Семенова на английском языке в 1964 г. [21]. Как и в России, основной плоскостью практического применения методики трасологического анализа (на Западе метод получил не вполне удачное название *use-wear analysis*, т. е. дословно «анализ износа использования») стали исследования каменных орудий. Устойчивый интерес к изучению костяной индустрии возникает лишь к 1980–1990-м гг., когда выходит ряд работ, посвященных трасологическим исследованиям костяных орудий труда [22; 23 и др.]. Разработка методики трасологического анализа костяных предметов связана с именами Д. Кампаны (D. Campana), А. Чойке (A. Choyke), Ж. Лемуан (G. LeMoine), Ф. Д’Эрикко (F. D’Errico) и др. [24, р. 7–8; 22; 23; 25–27]. В методическом плане особенно ценна работа Д. Кампаны, который, пожалуй, впервые детально описал методику применения трасологического анализа для кости, заострив внимание именно на особенностях трасологии предметов из органических материалов [22].

В последние два десятилетия исследованиями костяных индустрий занимаются Й. Мэгро (Y. Maigrot), И. Сидера (I. Sidera), А. Легрэн (A. Legrand), Н. Бук (N. Buc) и др. [24, р. 8–9]. Ценными в методологическом плане являются работы М. Альварес (M. Alvarez), Н. Пэл (N. Pal), М. Мансур (M. Mansur), М. Эворы (M. Evora), Дж. Брэдфилда (J. Bradfield) [2; 28; 29]. Особым образом следует отметить исследования, проводимые на высоком уровне украинскими археологами А. Н. Усачуком и В. Б. Панковским [30–33 и др.]. В своих работах исследователи уделяют значительное внимание выяснению вопросов технологии и характера утилитарного износа костяных изделий, тщательно документируя и подтверждая экспериментами полученные данные, привлекая широкий круг аналогий.

Таким образом, можно констатировать, что к настоящему времени в отечественной и зарубежной археологической науке произошел значительный сдвиг в трасологическом изучении костяных индустрий, многократно возросло

количество исследований по данной тематике. Но, к сожалению, по-прежнему непроработанными остаются многие методологические аспекты экспериментально-трасологического изучения костяных предметов. Проанализировав научные публикации, посвященные экспериментально-трасологическим исследованиям костяных предметов, можно прийти к выводу, что наиболее распространены два подхода:

- а) полный отказ от обращения к методологическим проблемам, концентрация исключительно на описании трасологических наблюдений, характера следов на костяных орудиях и изделиях, сравнении их с экспериментальными данными;
- б) провозглашение отсутствия какой-либо разницы между методикой анализа каменных и костяных артефактов.

На наш взгляд, оба подхода являются неверными, игнорирующими бесспорные методологические особенности экспериментально-трасологического изучения костяных предметов. Цель настоящей статьи – обратить внимание исследователей на наличие ряда особенностей, которые необходимо учитывать при изучении макро- и микроследов на древних костяных орудиях и изделиях.

Специфика трасологического анализа костяных предметов

Разработавший методику экспериментально-трасологического анализа С. А. Семенов не акцентировал внимания на каких-либо особенностях изучения костяных предметов и не указывал на них в «Первобытной технике». Тем не менее в одной из своих статей он подчеркнул слабую степень исследования с трасологической точки зрения костяных орудий, что объяснил именно значительным своеобразием последних [34, с. 366]. В частности, он заметил, что в отличие от камня, практически непригодного в нетронutom или слегка подправленном виде, кость могла зачастую использоваться лишь с незначительной подправкой естественной формы. Результатом этого становится то, что определенную часть орудий невозможно выделить традиционным для археологии типологическим методом. Методика трасологического анализа, по мнению С. А. Семенова, должна была избавить костяные орудия от попадания в разряд «костных остатков» [34, с. 366]. Пожалуй, эту характеристику и можно отметить в качестве первой особенности кости как сырья для изготовления орудий – возможность полностью или частично использовать естественную форму.

На наш взгляд, факторы, обуславливающие необходимость коррекции методики экспериментально-трасологического анализа для успешного ее применения в исследованиях костяных индустрий, можно объединить в несколько групп. В зависимости от природы этих факторов

можно выделить *сырьевые, технологические, функциональные и тафономические* группы.

I. Фактор сырья. Собственно говоря, сырьевые особенности кости во многом и предопределяют ту самую специфику трасологических исследований костяных предметов, о которой мы ведем речь. Кость – сырье достаточно своеобразное. Оно принципиально отличается от других видов сырья, использовавшихся человеком в хозяйственной деятельности. Стоит отметить, что в данном случае термин *кость* мы трактуем достаточно широко, включая не только собственно кости скелета животных, но и рог, бивень, зубы, раковины и пр. Именно отличительные черты костей животных как сырья во многом и определяют специфику трасологического анализа костяных предметов. Поэтому рассмотрение трасологических аспектов изучения костяных предметов целесообразно будет начать именно с характеристик сырья.

В значительной степени сказываются физические свойства кости. Вследствие того, что кость более мягкая и пластичная, она более удобна для обработки. Это обуславливает вариативность форм орудий, делает их типологический состав более разнообразным. Из кости изготавливался целый ряд предметов, для производства которых невозможно было использовать камень или другие материалы (игельники, разбивники, тупики и др.) [35, с. 40].

Одним из важнейших обстоятельств с точки зрения трасологии, определяющим отличие костяных орудий от каменных, является то, что благодаря вышеуказанной пластичности кости в десятки раз ускоряется процесс образования следов от работы на поверхности костяных предметов [36, р. 69]. Различные следы и механические изменения поверхности (такие как царапины, заполировка, образование фасок) появляются уже в течение первых минут использования инструмента. Этот факт делает необходимым корреляцию полученных трасологических данных с данными экспериментов по выявлению скорости образования следов и трансформации рабочего края у различных типов орудий в разных трудовых операциях. С другой стороны, ввиду ускоренного процесса образования следов на кости более легкой становится задача выявления использовавшихся человеком предметов. В случае же с камнем непродолжительная работа орудием может порой вообще не отразиться на характере рабочей поверхности. Следы просто не успеют образоваться.

Следует, учитывая и то, что использование костяных орудий в различных операциях значительно усложняет, а порой делает невозможным вообще изучение технологических следов, т. к. каждый новый слой следов уничтожает предыдущий. Поэтому особенность костяных изделий –

не только в скоротечном образовании следов, но и достаточно быстром их уничтожении.

Еще одной ключевой сырьевой особенностью кости и рога является то, что они могли использоваться в различных физических состояниях: свежими, сухими, влажными (вымоченными), замерзшими [28, р. 159]. Сегодня влияние этого фактора на механику и характер образования микроследов только начинают изучаться. Однако, можно с большой долей вероятности отметить, что физическое состояние кости и климатические условия накладывали отпечаток как на особенности обработки, так и на характер следов использования на костяных предметах.

Необходимо обратить внимание на то, что кость – сырье органическое. Прежде чем стать скребком, лошилом, наконечником стрелы или украшением, кости, рога, зубы и другие виды остеологического сырья проживают свою собственную жизнь в составе скелета животного. Они задействованы в различных биологических процессах. Иногда эти процессы оказываются очень схожими со следами обработки или утилизации, возникающими в результате деятельности человека. Наглядно иллюстрирует эту проблему исследование, проведенное В. Б. Панковским, Е. Ю. Гирей и М. В. Саблиным [37]. В работе доказана возможность образования следов пиления и сверления в результате естественных процессов (болезней и патологий, влияния паразитов и пр.). Иллюзия намеренной модификации человеком кости может возникать и по причине незнания видовых особенностей строения скелета, его возрастных изменений у различных видов животных, расположения кровеносных сосудов. Хорошо иллюстрирует подобные случаи исследование Д'Эрикко, посвященное так называемым тензорам (*tensors*) – метатарзальным костям оленя с естественными деформациями, долгое время определявшихся в качестве орудий для растяжения нитей, веревок, разжигания огня и музыкальных инструментов [27].

Помимо описанных выше примеров, на костях могут возникать следы, образовавшиеся от разделки. Поэтому наличие порезов и переломов на свежей кости может свидетельствовать о человеческой активности, связанной с обработкой туши (разделка, извлечение костного мозга и т. д.), а отнюдь не с намерением изготовить из кости некий предмет. Повторяющиеся размеры и морфология некоторых фрагментов недостаточны для идентификации костей как инструментов. Разрушение кости для пищевых целей может дать фрагменты, которые похожи по размеру и форме. Распространенной иллюстрацией этого является массовое выделение многочисленных проколов из фрагментов расколотых диафизов трубчатых костей. Не отрицая самого факта использования кухонных отходов в качестве проколов, следует критически подходить к приписыванию

всех острых осколков к проколам [38]. Поэтому у трасолога должно быть и четкое понимание того, каким образом кость ломается и разрушается, а также четкие критерии выделения следов функционального использования.

II. Технологические факторы. Второй блок составляют особенности технологического плана, т. е. связанные с процессом изготовления костяных орудий и предметов (здесь стоит еще раз обратить внимание на неверное понимание трасологии исключительно как метода выяснения функций). Кость и рог, согласно точке зрения М. Г. Жилина, занимают промежуточное положение между твердыми хрупкими материалами (например, камень) с одной стороны и мягкими пластичными (дерево) с другой [15, с. 8]. В связи с этим в процессе изготовления орудий из кости и рога были задействованы различные технологические приемы, которые применялись человеком для обработки как твердых, так и мягких материалов. Например, одним из первых приемов обработки кости, возникающим еще в нижнем палеолите, является техника скалывания (оббивки), а также ретуши, что было спроецировано человеком с камня на кость [39, с. 13]. Так, к примеру, Е. Ю. Гирия, Г. А. Хлопачев провели эксперименты по скалыванию пластин с бивня мамонта, распрямлению бивней [40]. Собственно и для кости применялся целый ряд технологических приемов, который нельзя было применить для камня (скобление, строгание, резание и др.). Идентификация следов от различных приемов и способов обработки – также важная задача трасологии.

Зачастую крайне сложной проблемой при трасологическом изучении костяных предметов становится дифференциация следов обработки и утилизации. Не всегда удается установить, изменилась ли поверхность в процессе работы или же технологической обработки предмета. Хорошими примерами являются широко известные шлифованные астрагалы МРС, а также «коньки» из пястных и плюсневых костей [41; 42].

В контексте рассматриваемого нами вопроса важно отметить, что трасологический анализ кости представляет особенное значение зачастую не столько с точки зрения именно функциональных определений, а с точки зрения выяснения инструментов, использовавшихся в процессе технологической обработки исследуемых артефактов. Особенно актуальным этот вопрос становится для эпохи энеолита – раннего бронзового века. Получение трасологической информации об использовании в процессе обработки кости металлических изделий для памятников, на которых таковые обнаружены не были, становится косвенным свидетельством существования металлургии [43].

III. Функциональные факторы. Третий блок мы склонны связывать со спецификой использования костяных предметов по непосредственному назначению. Как и для кремневых

орудий, для кости характерна определенная сложность в дифференциации следов намеренной модификации и «неутилитарного износа» (транспортировка, коллекционирование, ношение на теле или одежде). Выше нами отмечалось появление «псевдоорудий» в результате биологических и биохимических процессов. Еще одним довольно распространенным заблуждением является функциональная интерпретация костяных предметов лишь на основании их «округлого» или «полированного» внешнего вида [27]. Чтобы этого избежать, следует детально анализировать топографию заполировки, ее характер.

Износ на костяных орудиях представлен, как правило, тремя основными категориями: 1) сглаживание и полировка поверхности кости, скругление краев; 2) сколы и переломы острых кончиков и краев; 3) царапины, надрезы и выбоины [22, р. 7]. Важным сюжетом здесь является проблема заполировки. С ней связан целый комплекс особенностей кости. Как и в случае с кремневыми изделиями, заполировка зачастую оказывается важнейшим критерием для функциональной интерпретации. Однако ее достаточно сложно документировать, а также объективно оценивать. Заполировка наблюдается трасологами в виде бликов, во многом зависящих от освещения. Поэтому картирование полировки представляет трудности, поскольку полированные области не имеют острых краев, и, следовательно, их запись является субъективной [22, р. 8]. Несмотря на то, что мы не можем делать выводы относительно физических и химических особенностей заполировки, можно отметить то, что в случае с костяными орудиями заполировка является фактором, сохраняющим кость от разрушения. Нельзя исключать, что именно этот фактор обуславливает большее присутствие в выборках с памятников костяных изделий, использующихся в качестве орудий кожевенного дела.

Примечательно, что на костяных орудиях зона образования микроследов и заполировки гораздо больше, чем на каменных, где, как правило, анализируется лишь сама рабочая кромка. Стоит согласиться с позицией Д. Кампаны, заключающейся в том, что, несмотря на полезность в частных случаях значительного увеличения, для изучения костяных артефактов в основном достаточно умеренного увеличения от 50 до 100 крат и от 5 до 15 крат для фотофиксации поверхности [22, р. 7]. Отсюда вытекает еще одна, пожалуй, важнейшая особенность трасологического анализа костяных предметов – ключевое значение изучения микро- и макротопографии следов на поверхности предметов (т. е. характера взаимного расположения следов на поверхности орудия). Нередко изучение топографии позволяет выявлять на конкретных типолого-морфологических категориях предметов наиболее перспективные зоны для выявления тех или иных блоков следов, а также оказывает решающее

влияние при интерпретации наблюдаемых следов обработки и утилизации [44].

IV. Тафономические факторы. Тафономические особенности нахождения в слое оказывают, конечно, свое влияние и на каменные орудия. Однако для кости это влияние многократно возрастает. Тафономические модификации, которым подвергаются костные материалы, очень многообразны и зачастую приводят не только к разрушению поверхности кости, но и способствуют формированию новых ее признаков, приводя к существенной трансформации вплоть до создания псевдоинструментов [28, р. 159–160].

Плохая сохранность предметов осложняет трасологические исследования костяных индустрий ввиду ограниченности выборки. Целые костяные орудия – скорее исключение, нежели правило [23, р. 19]. Отсюда сложность с применением статистических методов.

В связи с особенностями тафономических изменений кости, приводящим к образованию различных деформаций, заполировке из-за кислотности почвы и других показателей, некоторые исследователи предвзвешивают трасологический анализ детальной оценкой сохранности и особенностями залегания предметов в слое на конкретном памятнике [45].

Заключение

Исходя из вышеизложенного, не вызывает сомнений тот факт, что в процессе применения методики трасологического анализа костяных индустрий следует учитывать целый ряд факторов, делающих эту методику специфичной, отличающейся от исследований каменных артефактов. По нашему мнению, имеет смысл выделять следующие группы факторов, обуславливающих указанную специфику: *сырьевые* (ускоренный процесс образования и уничтожения следов, возможность использования естественной формы кости, применение в различных физических состояниях, наличие естественных деформаций в зависимости от возрастных и видовых особенностей животных, патологий и др.), *технологические* (применение для кости приемов обработки как твердых, так и мягких материалов, высокое значение идентификации следов обработки для индустрий энеолита-бронзы, сложность разграничения следов обработки и утилизации), *функциональные* (большая зона образования следов и важность учета топографии износа, сложные процессы образования заполировки, неоднозначность ее интерпретации,

преимущественное использование небольших увеличений для анализа следов износа и др.) и *тафономические* (большая по сравнению с камнем подверженность химическому и физическому влиянию окружающей среды, на первый план выходит сохранность предметов, затрудняющая трасологический анализ, образование «псевдоинструментов» вследствие залегания в слое). Безусловно, ключевым среди них является фактор сырья, а все остальные в той или иной степени производными от него.

Важно отметить, что мы не стремимся в данном случае доказать наличие некоей пропасти между методиками трасологического изучения каменного и костяного инвентаря. Проблема заключается скорее в том, что исследователи при изучении костяных предметов принимают во внимание абсолютно те же диагностические особенности, что и при изучении камня. Среди трасологов, занимающихся изучением костяных индустрий, к настоящему времени нет единства в понимании того, какие особенности в том или ином случае являются более актуальными для определения функций, нет согласованности в используемых терминах, а описания трасологических наблюдений слишком субъективны. Все это порождает недоверие к экспериментально-трасологическим исследованиям костяных индустрий. К этому примешивается и наблюдаемая недооцененность костяных предметов как исторического источника о материальной и духовной культуре древнего человека.

Исходя из вышеперечисленного, можно констатировать значительное отставание методики трасологического анализа кости от изучения каменных предметов. Нам представляется, что значимыми задачами для совершенствования методики экспериментально-трасологического анализа костяных индустрий на сегодняшний день являются следующие:

- 1) выработка исследователями общих методологических принципов и унифицированных диагностических критериев для анализа костяных предметов, единого понятийного аппарата, уточнение методики;
- 2) осуществление «перекрестной проверки» результатов, организация «слепых тестов» для верификации полученных данных;
- 3) создание единой базы для сравнения полученных результатов (качественные фото макро- и микроследов износа, обработки, тафономических изменений на экспериментальных и археологических образцах).

Литература

1. Семенов С. А. Первобытная техника (опыт изучения древнейших орудий труда по следам работы). М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 240 с.
2. Alvarez M., Mansur M. E., Pal N. Experiments in bone technology: a methodological approach to functional analysis on bone tools // Traceology today. Methodological issues in the Old World and the Americas: Proc. XVI UISPP World Congress. British Archaeological Reports, International Series. 2014. Vol. 2643. P. 19–26.

3. Бородовский А. П. Древнее косторезное дело юга Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1997. 224 с.
4. Гиря Е. Ю. Палеолитическая стоянка Костёнки I (верхний слой) как опорный памятник и источниковая база развития экспериментально-трассологической методики в отечественной археологии // Древние культуры Восточной Европы: эталонные памятники и опорные комплексы в контексте современных археологических исследований. Замятинский сборник / отв. ред. Г. А. Хлопачев. СПб.: МАЭ РАН, 2015. Вып. 4. С. 60–102.
5. Гиря Е. Ю. Следы как вид археологического источника (конспект неопубликованных лекций) // Следы в истории. К 75-летию Вячеслава Евгеньевича Щелинского / ред. В. М. Лозовский, О. В. Лозовская, Е. Ю. Гиря. СПб.: ИИМК РАН, 2015. С. 232–268.
6. Семенов С. А. Костяные землекопные орудия из палеолитических стоянок Елисеевичи и Пушкари I // Советская археология. 1952. № XVI. С. 120–128.
7. Семенов С. А. О назначении «коньков» и костей с нарезками из Саркела – Белой Вежи // Труды Волго-Донской археологической экспедиции. М.-Л.: Изд-во АН СССР, Т. II. 1959. С. 353–361.
8. Коробкова Г. Ф., Шаровская Т. А. Костяные орудия каменного века (диагностика следов изнашивания по археологическим и экспериментальным данным) // Археологические вести. 2001. № 8. С. 88–98.
9. Красильников К. И. Изделия из кости салтовской культуры // Советская археология. 1979. № 2. С. 77–91.
10. Килейников В. В. Орудия труда Лукьяновского поселения эпохи поздней бронзы // Проблемы археологического изучения Доно-Волжской лесостепи / отв. ред. А. Т. Синюк. Воронеж: ВГПИ, 1989. С. 119–126.
11. Килейников В. В. Обработка шкур и выделка кожи у населения эпохи бронзы в лесостепном Подонье // Археология восточноевропейской лесостепи. Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2009. С. 96–113.
12. Коробкова Г. Ф., Щелинский В. Е. Методика микро-макроанализа древних орудий труда. СПб.: ИИМК РАН, 1996. Ч. 1. 80 с.
13. Бородовский А. П. Древний резной рог Южной Сибири (эпоха палеометалла). Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2007. 176 с.
14. Жилин М. Г. Костяная индустрия мезолита лесной зоны Восточной Европы. М.: УРСС, 2001. 326 с.
15. Жилин М. Г. Преемственность и трансформации в развитии костяной индустрии бутовской культуры. М.: ИА РАН, 2014. 299 с.
16. Гиря Е. Ю. Гравировки на клыке моржа из Рюрикова городища: сравнительный трассологический анализ // Предметы вооружения и искусства из кости в древних культурах Северной Евразии (технологический и функциональный аспекты). Замятинский сборник / отв. ред. Г. А. Хлопачев. СПб.: Наука, 2011. Вып. 2. С. 219–249.
17. Кlemente Конте И., Гиря Е. Ю. Анализ орудий из ребер лося со стоянки Замостье 2 (7 слой, раскопки 1996–97 гг.) // Археологические вести. 2003. № 10. С. 47–59.
18. Гиря Е. Ю., Мэгро Й., Кlemente Конте И., Лозовский В. М., Лозовская О. В. Трассология костяных рыболовных крючков Замостье 2 (мезолит и неолит центральной части Русской равнины) // Замостье 2. Озерное поселение древних рыболовов эпохи мезолита-неолита в бассейне верхней Волги / ред. В. М. Лозовский, О. В. Лозовская, И. Кlemente Конте. СПб.: ИИМК РАН, 2013. С. 110–117.
19. Ахметгалеева Н. Б. Каменный век Посеймья: верхнепалеолитическая стоянка Быки-7. Курск: Мечта, 2015. 254 с.
20. Сkochина С. Н. Костяной и роговой инвентарь кошкинской культуры с поселения Мергень-6 // Археология, этнография и антропология Евразии. 2010. № 2. С. 25–36.
21. Semenov S. A. Prehistoric Technology. N. Y.: Barnes and Noble, 1964. 211 p.
22. Campana D. V. Natufian and Protoneolithic bone tools: The Manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and the Levant. British Archaeological Reports, International Series. Oxford. Vol. 494. 1989. 156 p.
23. Choyke A. M. An analysis of bone, antler and tooth tools from Bronze Age Hungary // Mitteilungen des Archäologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. 1984. № 12–13. P. 13–57.
24. Stemp W. J., Watson A. S., Evans A. A. Topical review: Surface analysis of stone and bone tools // Surface Topography: Metrology and Properties. 2016. Vol. 4. P. 1–25.
25. Maigrot Y. Tracéologie des outils tranchants en os des Ve et IVe millénaires av. J.-C. en Bassin Parisien. Essai méthodologique et application // Bulletin de la Société Préhistorique Française. 1997. № 94. P. 198–216.
26. LeMoine G. M. Use wear on bone and antler tools from the Mackenzie Delta, Northwest Territories // American Antiquity. 1994. Vol. 59. P. 316–334.

27. D'Errico F. Criteria for identifying utilised bone: The case of the Cantabrian "tensors" // *Current Anthropology*. 1993. Vol. 34. № 3. P. 298–311.
28. Evora M. A. Use-wear methodology on the Analysis of Osseous Industries // *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology*. 2015. P. 159–170.
29. Bradfield J. Use-trace analysis of bone tools: a brief overview of four methodological approaches // *South African Archaeological Bulletin*. 2015. Vol. 70. P. 3–14.
30. Усачук А. Н. Результаты анализа костяных изделий срубного поселения Капитаново-I // *Донно-Донецкий регион в системе древностей эпохи бронзы восточноевропейской степи и лесостепи: тезисы докладов и материалы конф. Воронеж, 1996. Вып. 2. С. 60–63.*
31. Усачук А. Н. Костяные изделия поселения Устье I // *Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье* / отв. ред. Н. Б. Виноградов. Челябинск: Абрис, 2013. С. 331–362.
32. Панковський В. Б. Кістяна і рогова індустрія з поселення сабатинівської культури Новогригорівка // *Матеріали та дослідження з археології Східної України: Від неоліту до киммерійців*. Луганськ, 2007. Вип. 7. С. 234–243.
33. Панковский В. Б. Структурно-сырьевая и следоведческая экспертиза костяных и роговых объектов из могильника Глиное // *Тельнов Н. П., Четвериков И. А., Синика В. С. Скифский могильник III–II вв. до н. э. у с. Глиное. Тирасполь: Stratum plus, 2016. С. 1003–1038.*
34. Семенов С. А. Техника обработки кости в палеолите // *Труды комиссии по изучению четвертичного периода. М.: Изд-во АН СССР, 1957. Т. XIII. С. 366–373.*
35. Сорокин А. Н. К вопросу о специфике костяных и роговых орудий в качестве археологических источников // *Известия Иркутского государственного университета. Серия: Геоархеология. Этнология. Антропология*. 2014. Т. 7. С. 37–53.
36. Legrand A., Sidéra I. Methods, Means, and Results when Studying European Bone Industries // *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies. British Archaeological Reports, International Series*. 2007. Vol. 1622. P. 67–79.
37. Панковский В. Б., Гирия Е. Ю., Саблин М. В. Трасологические критерии отличия предметов первобытного искусства и остатков фауны с естественными видоизменениями // *Stratum plus. Археология и культурная антропология*. 2015. № 1. С. 169–184.
38. Грушин С. П., Вальков И. А. Особенности изготовления и использования костяных орудий в кожевенном деле населения елунинской культуры // *Известия Алтайского государственного университета*. 2014. № 4-2. С. 68–73.
39. Филиппов А. К. Проблемы технического формообразования орудий труда в палеолите // *Технология производства в эпоху палеолита* / ред. А. Н. Рогачев. Л.: Наука, 1983. С. 9–71.
40. Хлопачев Г. А., Гирия Е. Ю. Секреты древних косторезов Восточной Европы и Сибири: приемы обработки бивня мамонта и рога северного оленя (по археологическим и экспериментальным данным). СПб.: Наука, 2010. 144 с.
41. Федорук А. С., Вальков И. А. Орудия кожевенного производства поселения Жарково-3 // *Известия Алтайского государственного университета*. 2015. № 4-2. С. 229–234.
42. Вальков И. А., Федорук А. С. К вопросу о функциональном назначении костяных коньков // *Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края* / отв. ред. А. А. Тишкин, В. П. Семибратов. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. Вып. XXIII. С. 60–64.
43. Cristiani E., Alhaique F. Flint vs. metal: the manufacture of bone tools at the Eneolithic site of Conelle di Arcevia (Central Italy) // *From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth – Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present*. Tallinn, 2005. P. 397–403.
44. Вальков И. А. Особенности топографии следов обработки и утилизации на костяных проколах (по материалам поселения Березовая Лука) // *Междисциплинарное изучение археологии Западной Сибири и Алтая*. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. С. 10–11.
45. Buc N., Loponte D. Bone Tool Types and Microwear Patterns: Some Examples from the Pampa Region, South America // *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies. Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies* / eds. St-Pierre C. Gates, Walker R. B. *British Archaeological Reports*, 2007. Vol. 1622. P. 143–157.

Traceological Analysis of Bone Artifacts in Archeology

Ivan A. Valkov^{a, @}

^a Altai State University, 61, Lenina Ave., Barnaul, Russia, 656049

@ valkov92@mail.ru

Received 26.05.2019. Accepted 18.06.2019.

Abstract: The paper features the problems of traceological analysis of ancient artifacts made from animal bones. The exceptional importance of bone objects as an archaeological source cannot be overestimated. The authors studied Russian and foreign scientific literature and summarized their own experience of trace examination of bone artifacts from Bronze Age monuments of the forest-steppe Altai. The paper describes some methodological problems that arise during trace examination of archaeological bone collections. It studies the material, technological, functional, and taxonomic features of macro- and micro-surfaces of bone artifacts that make the examination different from analysis of stone artifacts and have to be taken into account. The leading factor is the raw material features of the bone. They cause an accelerated process of formation and destruction of traces on the surface of tools and products, the possibility of using bone material in various physical states, as well as the presence of deformations and traces of a natural (biological) nature. The authors challenge the thesis that the method applied to trace examination of stone objects can be transferred to bone tools and products. They declare that bone artifacts require specialized methods and techniques.

Keywords: traceological analysis, organic materials, bone industry, bone tools, traces, bone carving

For citation: Valkov I. A. Features Trace Examination of Bone Artifacts in Archeology. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2019, 21(3): 574–584. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.21603/2078-8975-2019-21-3-574-584>

References

1. Semenov S. A. *Primitive technology (the experience of studying working traces on ancient tools)*. Moscow, Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1957, 240. (In Russ.)
2. Alvarez M., Mansur M. E., Pal N. Experiments in bone technology: a methodological approach to functional analysis on bone tools. Traceology today. *Methodological issues in the Old World and the Americas*: Proc. XVI UISPP World Congress. British Archaeological Reports, International Series, 2014, 2643, 19–26.
3. Borodovskii A. P. *Ancient bone carving industry in the south of Western Siberia*. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 1997, 224. (In Russ.)
4. Girya E. Yu. Kostenki's Paleolithic site (upper layer) as a supporting monument and source base for the development of an trace examination methodology in Russian archeology. *Ancient cultures of Eastern Europe: reference monuments and supporting complexes in the context of modern archaeological research. Zamyatinsky collection*, ed. Khlopachev G. A. Saint-Petersburg: MAE RAN, 2015, iss. 4, 60–102. (In Russ.)
5. Girya E. Yu. Traces as a kind of archaeological source (outline of unpublished lectures). *Traces in history. To the 75th anniversary of Vyacheslav E. Schelinsky*, eds. Lozovskii V. M., Lozovskaia O. V., Girya E. Yu. Saint-Petersburg: IIMK RAN, 2015, 232–268. (In Russ.)
6. Semenov S. A. Bone digging tools from the Palaeolithic sites Eliseevich and Pushkari I. *Sovetskaia arkheologiya*, 1952, (XVI): 120–128. (In Russ.)
7. Semenov S. A. On the appointment of "skates" and bones with cuts from Sarkel – Belaya Vezha. *Reports of the Volga-Don Archeological Expedition*. Moscow-Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1959, vol. II, 353–361. (In Russ.)
8. Korobkova G. F., Sharovskaya T. A. Stone age bone tools (diagnostics of wear traces on the basis of archaeological and experimental evidence). *Arkheologicheskie vesti*, 2001, (8): 88–98. (In Russ.)
9. Krasil'nikov K. I. Bone products from Saltov culture. *Sovetskaia arkheologia*, 1979, (2): 77–91. (In Russ.)
10. Kileinikov V. V. Labor tools of the Lukyanovka late Bronze Age settlement. *Problems of the archaeological study of the Don-Volga forest-steppe*, ed. Siniuk A. T. Voronezh: VGPI, 1989, 119–126. (In Russ.)
11. Kileinikov V. V. Processing of hides and skin tanning by the population of the Bronze Age in the forest-steppe Don region. *Archeology of the Eastern European forest-steppe*. Voronezh: Izd-vo Voronezhskogo gos. un-ta, 2009, 96–113. (In Russ.)

12. Korobkova G. F., Shchelinskii V. E. *The method of micro-macroanalysis of ancient labor instruments*. Saint-Petersburg: IIMK RAN, 1996, Part 1., 80. (In Russ.)
13. Borodovskii A. P. *Ancient carved horn of Southern Siberia (the epoch of paleometal)*. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 2007, 176. (In Russ.)
14. Zhilin M. G. *Bone industry of the Mesolithic forest zone of Eastern Europe*. Moscow: URSS, 2001, 326. (In Russ.)
15. Zhilin M. G. *Continuity and transformations in the development of the bone industry of the Butovo culture*. Moscow: IA RAN, 2014, 299. (In Russ.)
16. Giryа E. Yu. Engravings on the walrus tusk from the Rurik settlement: comparative trace analysis. *Arms and art of bone in the ancient cultures of Northern Eurasia (technological and functional aspects)*. *Zamyatinsky collection*, ed. Khlopachev G. A. Saint-Petersburg: Nauka, 2011, iss. 2, 219–249. (In Russ.)
17. Clemente Conte I., Giryа E. Yu. L'analyse des outils des cotes d'elan de Zamostje 2 (la septieme couche, la fouilles 1996–1997 annees). *Arkheologicheskie vesti*, 2003, (10): 47–59. (In Russ.)
18. Giryа E. Yu., Maigrot Y., Clemente Conte I., Lozovskii V. M., Lozovskaya O. V. Trace examination of bone fishing hooks from Zamost'e 2 (Mesolithic and Neolithic epochs of the central part of the Russian Plain). *Zamost'e 2. Lake settlement of ancient anglers of the Mesolithic-Neolithic era in the Upper Volga basin*, eds. Lozovskii V. M., Lozovskaia O. V., Clemente Conte I., Saint-Petersburg: IIMK RAN, 2013, 110–117. (In Russ.)
19. Akhmetgaleeva N. B. *Stone Age of Poseymya: Upper Paleolithic site Byki-7*. Kursk: Mechta, 2015, 254. (In Russ.)
20. Skochina S. N. Koshkino bone and horn artifacts from Mergen-6. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 2010, (2): 25–36. (In Russ.)
21. Semenov S. A. *Prehistoric Technology*. N. Y.: Barnes and Noble, 1964, 211.
22. Campana D. V. *Natufian and Protoneolithic bone tools: The Manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and the Levant*. *British Archaeological Reports, International Series*. Oxford, 1989, vol. 494, 156.
23. Choyke A. M. An analysis of bone, antler and tooth tools from Bronze Age Hungary. *Mitteilungen des Archäologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften*, 1984, (12–13): 13–57.
24. Stemp W. J., Watson A. S., Evans A. A. Topical review: Surface analysis of stone and bone tools. *Surface Topography: Metrology and Properties*, 2016, (4): 1–25.
25. Maigrot Y. Tracéologie des outils tranchants en os des Ve et IVe millénaires av. J.-C. en Bassin Parisien. Essai méthodologique et application. *Bulletin de la Societe Prehistorique Francaise*, 1997, (94): 198–216.
26. LeMoine G. M. Use wear on bone and antler tools from the Mackenzie Delta, Northwest Territories. *American Antiquity*, 1994, (59): 316–334.
27. D'Errico F. Criteria for identifying utilised bone: The case of the Cantabrian "tensors". *Current Anthropology*, 1993, 34(3): 298–311.
28. Evora M. A. Use-wear methodology on the Analysis of Osseous Industries. *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology*, 2015: 159–170.
29. Bradfield J. Use-trace analysis of bone tools: a brief overview of four methodological approaches. *South African Archaeological Bulletin*, 2015, (70): 3–14.
30. Usachuk A. N. The results of the analysis of bone products from the logging settlement Kapitanovo-I. *Don-Donetsk region in the system of antiquities of the Bronze Age of the Eastern European steppe and forest-steppe*. Proc. Conf. Voronezh, 1996, iss. 2, 60–63. (In Russ.)
31. Usachuk A. N. Bone products of the Mouth I settlement. *Ancient Ustye: a fortified settlement of the Bronze Age in the Southern Trans-Urals*, ed. Vinogradov N. B. Chelyabinsk: Abris, 2013, 331–362. (In Russ.)
32. Pankovskii V. B. Kistiana i rogoва industriia z poseleennia sabatinivskoi kulturi novogrigorivka. *Materiali ta doslidzhennia z arkheologii Shkidnoi Ukraini. Vid neolitu do kimmeriitsiv*. Lugansk, 2007, iss. 7, 234–243. (In Ukr.)
33. Pankovskii V. B. Structural and raw materials and investigative examination of bone and horn objects from the Glinoe burial ground. Telnov N. P., Chetverikov I. A., Sinika V. S. *Scythian burial ground III–II centuries. BC. at s. Glinoe*. Tiraspol': Stratum plus, 2016, 1003–1038. (In Russ.)
34. Semenov S. A. Bone processing technique in the Paleolithic. *Proceedings of the Commission for the study of the Quaternary*. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1957, vol. 13, 366–373. (In Russ.)
35. Sorokin A. N. The Question of the Specificity of Bone and Horn Tools as Archaeological Sources. *Izvestiia Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya*, 2014, (7): 37–53. (In Russ.)

36. Legrand A., Sidéra I. Methods, Means, and Results when Studying European Bone Industries. Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies. *British Archaeological Reports, International Series*, 2007, (1622): 67–79.
37. Pankovskiy V. B., Giryа E. Yu., Sablin M. V. Discrimination between prehistoric artworks and naturally modified faunal remains in the light of traceological studies. *Stratum plus. Arkheologiya i kulturnaya antropologiya*, 2015, (1): 169–184. (In Russ.)
38. Grushin S. P., Valkov I. A. Peculiarities of manufacturing and using bone tools for tanning purposes by Eluninsky culture population. *Izvestiya Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2014, (4-2): 68–73. (In Russ.)
39. Filippov A. K. Problems of technical shaping of labor tools in the Paleolithic. *Production technology in the Paleolithic era*, ed. Rogachev A. N. Leningrad: Nauka, 1983, 9–71. (In Russ.)
40. Khlopachev G. A., Giryа E. Yu. *Secrets of ancient bone carvers of Eastern Europe and Siberia: methods of processing the mammoth's tusk and reindeer antlers (according to archaeological and experimental data)*. Saint-Petersburg: Nauka, 2010, 144. (In Russ.)
41. Fedoruk A. S., Valkov I. A. Tools of tanning production of Zharkovo-3 Settlement. *Izvestiya Altaiskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015, (4-2): 229–234. (In Russ.)
42. Valkov I. A., Fedoruk A. S. On the functional purpose of bone skates. *Preservation and study of the cultural heritage of the Altai Territory*, eds. Tishkin A. A., Semibratov V. P. Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2017, iss. XXIII, 60–64. (In Russ.)
43. Cristiani E., Alhaique F. Flint vs. metal: the manufacture of bone tools at the Eneolithic site of Conelle di Arcevia (Central Italy). *From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth – Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present*. Tallinn, 2005, 397–403.
44. Valkov I. A. Features of the topography of traces of processing and disposal of bone punctures (according to the materials of the settlement Berezovaya Luka). *Interdisciplinary study of archeology of Western Siberia and Altai*. Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2014, 10–11. (In Russ.)
45. Buc N., Loponte D. Bone Tool Types and Microwear Patterns: Some Examples from the Pampa Region, South America. Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies. *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies*, eds. St-Pierre C. Gates, Walker R. B. British Archaeological Reports, 2007, vol. 1622, 143–157.