

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

## ВЕСТНИК АРХЕОЛОГИИ, АНТРОПОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ

*Сетевое издание*

**№ 4 (71)  
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

Выходит 4 раза в год

**Главный редактор:**

Зах В.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН

**Редакционный совет:**

Молодин В.И., председатель совета, академик РАН, д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;  
Добровольская М.В., чл.-кор. РАН, д.и.н., Ин-т археологии РАН;  
Бауло А.В., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;  
Бороффа Н., PhD, Германский археологический ин-т, Берлин (Германия);  
Епимахов А.В., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН;  
Кокшаров С.Ф., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН; Кузнецов В.Д., д.и.н., Ин-т археологии РАН;  
Лакельма А., PhD, ун-т Хельсинки (Финляндия); Матвеева Н.П., д.и.н., ТюмГУ;  
Медникова М.Б., д.и.н., Ин-т археологии РАН; Томилов Н.А., д.и.н., Омский ун-т;  
Хлахула И., Dr. hab., ун-т им. Адама Мицкевича в Познани (Польша); Хэнкс Б., PhD, ун-т Питтсбурга (США);  
Чикишева Т.А., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН

**Редакционная коллегия:**

Дегтярева А.Д., зам. гл. ред., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Костомарова Ю.В., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН;  
Пошехонова О.Е., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН;  
Адаев В.Н., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Агапов М.Г., д.и.н., ТюмГУ;  
Бейсенов А.З., к.и.н., НИЦИА Бегазы-Тасмола (Казахстан); Валь Й., PhD, О-во охраны памятников  
Штутгарта (Германия); Зимина О.Ю., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Ключева В.П., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;  
Крийска А., PhD, ун-т Тарту (Эстония); Крубези Э., PhD, проф., ун-т Тулузы (Франция);  
Кузьминых С.В., к.и.н., Ин-т археологии РАН; Перерва Е.В., к.и.н., Волгоградский ун-т;  
Печенкина К., PhD, ун-т Нью-Йорка (США); Пинхаси Р., PhD, ун-т Дублина (Ирландия);  
Рябогина Н.Е., к.г.-м.н., ун-т Гетеборга; Слепченко С.М., к.б.н., ТюмНЦ СО РАН;  
Ткачев А.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Федоров Р.Ю., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН;  
Хартанович В.И., к.и.н., МАЭ (Кунсткамера) РАН

Сетевое издание «Вестник археологии, антропологии и этнографии»  
зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций; регистрационный номер: серия Эл № ФС77-82071 от 05 октября 2021 г.

Адрес: 625008, Червишевский тракт, д. 13, e-mail: [vestnik.ipos@inbox.ru](mailto:vestnik.ipos@inbox.ru)

Адрес страницы сайта: <http://www.ipdn.ru>

FEDERAL STATE INSTITUTION  
FEDERAL RESEARCH CENTRE  
TYUMEN SCIENTIFIC CENTRE  
OF SIBERIAN BRANCH  
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

**VESTNIK ARHEOLOGII, ANTROPOLOGII I ETNOGRAFII**

ONLINE MEDIA

**№ 4 (71)  
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

There are 4 numbers a year

**Editor-in-Chief**

Zakh V.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

**Editorial Council:**

Molodin V.I. (Chairman of the Editorial Council), member of the RAS, Doctor of History,  
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Dobrovolskaya M.V., Corresponding member of the RAS, Doctor of History,  
Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Baulo A.V., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Boroffka N., PhD, Professor, Deutsches Archäologisches Institut (German Archaeological Institute) (Berlin, Germany)

Chikisheva T.A., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Chlachula J., Doctor hab., Professor, Adam Mickiewicz University in Poznan (Poland)

Epimakhov A.V., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)

Koksharov S.F., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)

Kuznetsov V.D., Doctor of History, Institute of Archeology of the RAS (Moscow, Russia)

Hanks B., PhD, Professor, University of Pittsburgh (Pittsburgh, USA)

Lahelma A., PhD, Professor, University of Helsinki (Helsinki, Finland)

Matveeva N.P., Doctor of History, Professor, University of Tyumen (Tyumen, Russia)

Mednikova M.B., Doctor of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Tomilov N.A., Doctor of History, Professor, University of Omsk

**Editorial Board:**

Degtyareva A.D., Vice Editor-in-Chief, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Kostomarova Yu.V., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Poshekhonova O.E., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Adaev V.N., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Agapov M.G., Doctor of History, University of Tyumen (Tyumen, Russia)

Beisenov A.Z., Candidate of History, NITSIA Begazy-Tasmola (Almaty, Kazakhstan),

Crubezy E., PhD, Professor, University of Toulouse (Toulouse, France)

Kluyeva V.P., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Kriiska A., PhD, Professor, University of Tartu (Tartu, Estonia)

Kuzminykh S.V., Candidate of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Khartanovich V.I., Candidate of History, Museum of Anthropology and Ethnography RAS Kunstkamera  
(Saint Petersburg, Russia)

Pechenkina K., PhD, Professor, City University of New York (New York, USA)

Pererva E.V., Candidate of History, University of Volgograd (Volgograd, Russia)

Pinhasi R., PhD, Professor, University College Dublin (Dublin, Ireland)

Ryabogina N.Ye., Candidate of Geology, Göteborgs Universitet (Göteborg, Sweden)

Slepchenko S.M., Candidate of Biology, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Tkachev A.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Fedorov R.Yu., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Wahl J., PhD, Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege

(State Office for Cultural Heritage Management) (Stuttgart, Germany)

Zimina O.Yu., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Address: Chervishevskiy trakt, 13, Tyumen, 625008, Russian Federation; mail: [vestnik.ipos@inbox.ru](mailto:vestnik.ipos@inbox.ru)

URL: <http://www.ipdn.ru>

Костомарова Ю.В. \*, Скочина С.Н.

ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, ул. Червишевский тракт, 13, Тюмень, 625008  
E-mail: jvkostomarova@yandex.ru (Костомарова Ю.В.); sveta\_skochina@mail.ru (Скочина С.Н.)

## КОСТЯНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ СТРЕЛ ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА ОТ ЭПОХИ БРОНЗЫ К ЖЕЛЕЗНОМУ ВЕКУ ПОСЕЛЕНИЯ МЕРГЕНЬ 6 (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТРАСОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

*Представлены результаты комплексного изучения костяных наконечников стрел переходного от бронзы к железу времени, обнаруженных на поселении Мергень 6 (VIII–VII вв. до н.э.). Изучена морфология предметов, проведен их технологический и трасологический анализ. Сделано заключение, что выборка не отличается типологическим разнообразием. Все наконечник стрел черешковые, наиболее вариативны размеры, пропорции и поперечное сечение пера, что может объясняться типом заготовки, использованной для производства наконечников. Определены основные приемы вторичной обработки кости, включавшие рубку, резку, строгание, скобление, реже — абразивную обработку. При этом установлено, что мастерами использовались преимущественно металлические рубяще-режущие инструменты, но отмечается и эпизодическое применение каменного инструментария. Выявлена последовательность оформления конструктивных деталей наконечников, выразившаяся в приоритетном оформлении пера или параллельном оформлении пера и насада. Эти наблюдения согласуются с данными по материалам синхронных памятников переходного от бронзы к железу времени и комплексов раннего железного века и выявляют единую территориальную и хронологическую традицию. Кроме того, зафиксирован факт переоформления одного наконечника и его вторичное использование, возможно, в качестве орнамента.*

**Ключевые слова:** Западная Сибирь, Приишимье, переходное время от эпохи бронзы к железному веку, красноозерская, иткульская, гамаюнская культуры, костяные наконечники стрел, технология, трасология.

*Ссылка на публикацию:* Костомарова Ю.В., Скочина С.Н. Костяные наконечники стрел переходного периода от эпохи бронзы к железному веку поселения Мергень 6 (экспериментально-трасологический анализ) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2025. 4. С. 63–75. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2025-71-4-5>

### Введение

Косторезное производство рубежа II–I тыс. до н.э. на территории юга Западной Сибири представлено обширным кругом источников. Самой распространенной категорией находок, используемой для анализа и реконструкций, являются наконечники стрел с памятников Прииртышья и Приобья (напр.: [Мартынов, 1979; Полосьмак, 1987; Погодин, Труфанов, 1993; Троицкая, Бородовский, 1994; Иванов, 1997; Бородовский, 1997; Молодин, 2001; Сальникова, 2002; Герман и др., 2023; и др.]). Рассмотрены проблемы их типологии (напр.: [Иванов, 1995; Сальникова, 2002]), изучены технологические аспекты [Погодин, Труфанов, 1993; Троицкая, Бородовский, 1994; Бородовский, 1997; Герман и др., 2023; и др.] и варианты использования (напр.: [Бородовский, Табарев, 2016]). На этом фоне отсутствуют данные по Тоболо-Ишимью, что объясняется прежде всего плохой сохранностью костного материала на памятниках этой территории. Восполнить пробел в известной степени позволяет коллекция костяных наконечников стрел, обнаруженных на поселении Мергень 6 в Нижнем Приишимье.

Поселение Мергень 6 расположено на берегу оз. Мергень на мысу у истока р. Мергеньки. Благодаря многолетним исследованиям на памятнике выявлены представительные комплексы керамики, каменных, костяных орудий и металлические изделия, характеризующие материальную культуру неолита, энеолита и переходного периода от бронзы к железу [Зах и др., 2008, с. 178–179; Зими́на и др., 2023]. Относительная хронология интересующего нас переходного периода от бронзы к железу определяется в рамках VIII–VII вв. до н.э. Изученный многокомпонентный керамический материал в целом связывается с красноозерской культурой, с присутствием комплексов гамаюнской и иткульской культур, что, в свою очередь, обусловило ее синкретичный облик [Зими́на, 2025, с. 82]. Цель работы — осветить результаты комплексного изучения костяных наконечников стрел переходного периода от бронзы к железу поселения Мергень 6. В

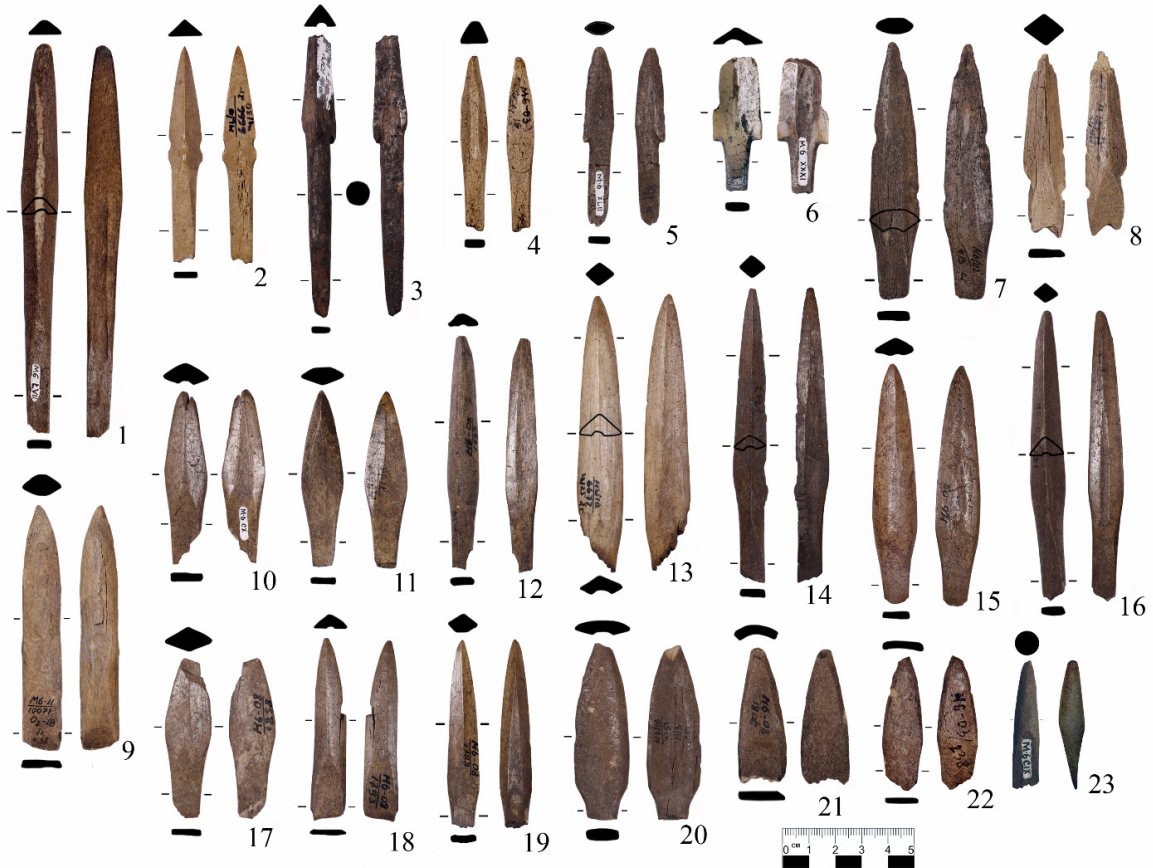
---

\* Corresponding author.

задачи исследования входило проведение типологического, технологического и трасологического анализов.

### Материалы и методы

Коллекция костяных наконечников стрел представлена 85 экз. Из них фрагментов — 36 экз. (перо с целым окончанием и без него — 25 экз.; насад — 11 экз.). Общее количество относительно целых наконечников с удовлетворительной сохранностью поверхности — 32 экз. (рис. 1). Как правило, у них отсутствует окончание пера или не полностью сохранился насад, но основные признаки четко прослеживаются, состояние поверхности позволяет провести микроскопическое изучение и зафиксировать технологические признаки. Кроме того, в коллекции присутствует серия заготовок на разной стадии оформления — 19 экз (рис. 2).



**Рис. 1.** Костяные наконечники стрел переходного от бронзы к железу времени поселения Мергень 6: 1 — № LVII; 2 — № 6666; 3 — № 1041; 4 — № 7151; 5 — № XLII; 6 — № XXXI; 7 — № 413; 8 — № 6581; 9 — № 100071; 10 — № CX; 11 — № 1199; 12 — № 1787; 13 — № 6672; 14 — № 212; 15 — № 1786; 16 — № 251; 17 — № 1858; 18 — № 1793; 19 — № 7117; 20 — № 7151; 21 — № 1806; 22 — № 238; 23 — № CIX.

**Fig. 1.** Bone arrowheads from the Bronze to Iron Age settlement of Merghen 6.

Комплексное изучение предметов включало следующее.

#### 1. Типологический анализ

Выделение типов наконечников производилось на основании фиксации их внешних параметров. В научной литературе, посвященной изучению рассматриваемой категории изделий, значительное место уделено их классификации, в основе которой лежат морфологические характеристики. Историография вопроса и основные параметры выделения таксономических единиц довольно подробно представлены в диссертационном исследовании И.В. Сальниковой [2002]. Наиболее используемой является классификация наконечников стрел, разработанная К.Ф. Смирновым по савроматским материалам [1961]. Согласно ей наконечники стрел по форме насада делятся на группы; по поперечному сечению головки — на отделы; по форме головки и насада — на типы. Несмотря на то что автором эта схема была использована для систематизации преимущественно бронзовых

## Костяные наконечники стрел переходного периода от эпохи бронзы к железному веку...

изделий, она универсальна и применима к наконечникам, изготовленным из другого сырья. Примером использования этой типологии для изучения наконечников стрел из бронзы, железа и рога является исследование К.В. Чугунова, проведенное по материалам кургана Аржан 2 [Чугунов, 2011, табл. 1]. По сути классификация К.Ф. Смирнова была применена Л.И. Погодиным и А.Я. Труфановым при анализе костяных наконечников стрел с красноозерского пос. Новотроицкое I — памятника наиболее близкого поселению Мергень 6 в территориальном и хронологическом отношении. Авторы так же выделяют по способу насада на древко — группы; но по сечению пера и его вариациям — типы и подтипы; в зависимости от формы, пропорций, оформления основания пера выделяются виды [Погодин, Труфанов, 1993]. Таким образом, для систематизации наконечников стрел поселения Мергень 6 мы сочли правомерным использовать классификацию К.Ф. Смирнова.



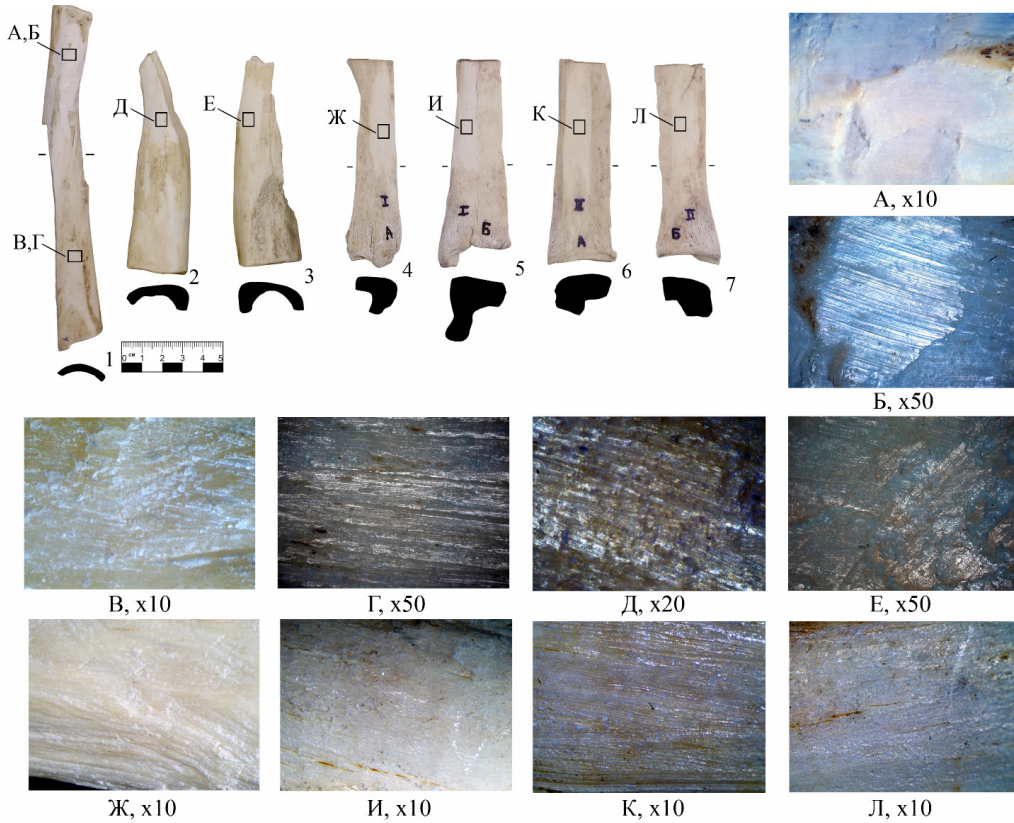
Рис. 2. Заготовки костяных наконечников стрел поселения Мергень 6:

1 — № 1984; 2 — № 6247; 3 — № 6499; 4 — № 2080; 5 — № 10267; 6 — № CCCLXXXIV; 7 — № 6518; 8 — № 10364; 9 — без №; 10 — № 664; 11 — № 46; 12 — № DXXXIX

Fig. 2. Blanks of bone arrowheads from the settlement of Mergen 6.

### 2. Трасологический анализ (определение технологии изготовления, функции и экспериментальное моделирование)

Микроанализ поверхности наконечников позволил зафиксировать технологические признаки. При их интерпретации учтены данные многочисленных исследований: методические сведения, результаты экспериментальных работ и анализа археологического материала (напр.: [Жилин, 2001; Бородовский, 1997, 2009; Cristiani, Alhaique, 2005; Ашихмина и др., 2006; Petillion, 2006; Christidou, 2008; Сериков, 2018; Лозовская и др., 2022; Малютина, 2023 и др.]). Кроме того, для уточнения технологических характеристик, а именно дифференциации строгания, скобления, абразивной обработки; выявления использования каменных и металлических инструментов проведены экспериментальные работы. Осуществлены строгание (снятие тонкого слоя сырья режущим инструментом однонаправленным движением от себя), скобление (выравнивание поверхности заготовки режущим инструментом возвратными движениями) поверхности предварительно размягченных в воде с золой костяных заготовок металлическим (бронзовым) ножом и каменной (кремневой) пластиной (рис. 3); абразивная обработка и полировка каменными орудиями — гальками песчаника и кварцита (рис. 4).



**Рис. 3.** Экспериментальные костяные заготовки (1–7) и следы сработанности на них (А–Л): А, Б, Е, И — следы строгания бронзовым ножом; В, Г, Ж — следы от строгания каменной пластиной; Д, Л — следы скобления бронзовым ножом; К — следы скобления каменной пластиной.

**Fig. 3.** Experimental bone blanks (1–7) and traces of wear on them (A–Л):

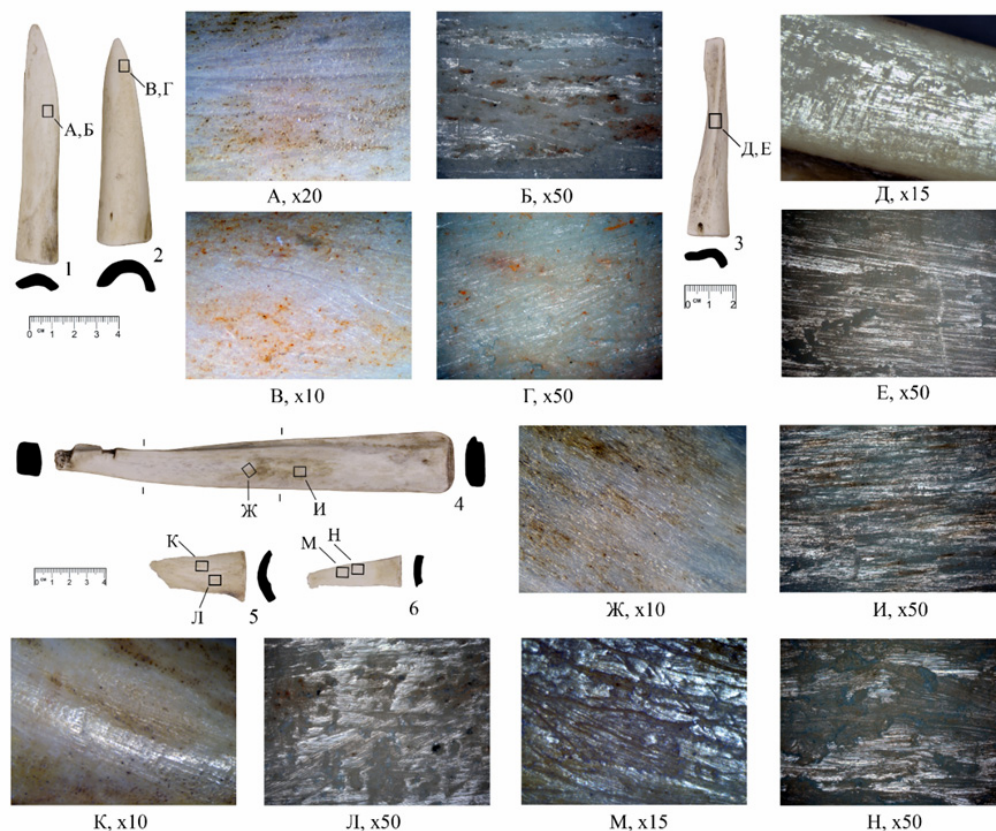
A, B, E, I — traces of planing with a bronze knife; B, G, Ж — traces of planing with a stone plate; Д, Л — traces of scraping with a bronze knife; К — traces of scraping with a stone plate.

От строгания металлическим лезвием происходит снятие сырья и на поверхности остаются грани, внутри которых фиксируются параллельные друг другу равномерные линейные следы, местами присутствует заполировка (рис. 3, А, Б, Е, И). В ряде случаев формируются заступы и отмечается волнистость рельефа — так называемое шабрение [Малютина, 2019, с. 450–454; 2023, с. 60] (рис. 3, И). От строгания каменным инструментом из-за быстрого образования ретуши утилизации поверхность среза более рельефная, фиксируются удлиненные линейные следы разной ширины и глубины (рис. 3, В, Г, Ж).

Скобление приводит к выравниванию поверхности, на ней появляются пересекающиеся удлиненные линейные следы. При работе каменным орудием они неравномерные, отличаются по глубине и ширине (рис. 3, К). Применение металлического лезвия способствовало формированию более ровной и гладкой, заполированной поверхности иногда с шабрением (рис. 3, Д, Л).

Эксперименты по абразивной обработке заготовок включали: выравнивание их поверхности без предварительной обработки (рис. 4, 1–4) и после воздействия металлического и каменного режущего инструментов (рис. 4, 5, 6). При этом использовались каменные абразивы: обломок песчаника с зернистой структурой и кварцитовая галька с гладкой ровной поверхностью. Для большей эффективности кость периодически смачивалась водой, в одном случае дополнительно применялся песок. В результате поверхность костяных заготовок выравнивалась. Воздействие песчаного абразива делало ее шероховатой, на ней отмечаются короткие разнонаправленные риски линейных следов (рис. 4, А–Г). От воздействия кварцитовой гальки происходили еще большее выравнивание и уплотнение поверхности, нивелировка неровностей, появлялась яркая заполировка (рис. 4, Д, Е). Две заготовки перед абразивной подправкой были подвергнуты строганию и скоблению бронзовым ножом и каменной пластиной. Следы сработанности на этих образцах сочетают признаки двух этапов работы (рис. 4, К–Н).

## Костяные наконечники стрел переходного периода от эпохи бронзы к железному веку...



**Рис. 4.** Экспериментальные костяные заготовки (1–6) и следы сработанности на них (А–Н): А–Г — следы выравнивания песчаниковым абразивом; Д–И — следы полировки каменной окатанной галькой; К, Л — следы строгания и скобления металлическим лезвием и последующей полировки каменной окатанной галькой; М, Н — следы строгания и скобления каменной пластиной и последующей полировки каменной окатанной галькой.

**Fig. 4.** Experimental bone blanks (1–6) and wear marks on them (A–H):

А–Г — marks from leveling with sandstone abrasive; Д–И — marks from polishing with rounded stone pebbles; К, Л — marks from planing with a metal blade and subsequent polishing with rounded stone pebbles; М, Н — marks from planing with a stone plate and subsequent polishing with rounded stone pebbles.

Полученные данные коррелируют с опубликованными результатами экспериментальных работ и анализа археологического материала (напр.: [Бородовский, 1997, 2009; Cristianì, Alhaique, 2005; Petilion, 2006; Christidou, 2008; Лозовская и др., 2022; Малютина, 2023; Герман, Вальков, 2023 и др.]).

Кроме того, наконечники стрел поселения Мергень 6 изучены на предмет следов использования. Для выявления признаков метательного износа мы использовали данные М.Г. Жилина, основанные на экспериментально-трасологическом изучении костяных наконечников мезолита лесной зоны Восточной Европы [2021, с. 15–16]. Согласно этим данным, на кончике острия при попадании в мягкий материал фиксируются микросколы, смятость, скругленность, сглаженность, заполировка различной интенсивности; при попадании в твердый материал — острие расщеплено и вдоль него отмечаются длинные или короткие плоские сколы с заломами [Там же].

Трасологический анализ и микрофотографии следов износа на орудиях выполнены с помощью панкратического микроскопа Микромед МС-2 ZOOM вар. 2А с увеличением до  $\times 40$  с камерой Levenhuk M1200 plus и металлографического микроскопа Olympus BX-51 с фотокамерой ProgRes C10. Обработка снимков производилась с помощью программы Helicon Focus 7 и Adobe Photoshop CS2.

### Полученные результаты

#### 1. Типологический анализ

Для типологического анализа важными являются морфологические и метрические характеристики, поэтому из всего комплекса наконечников были отобраны предметы хорошей степени сохранности — целые и с незначительными повреждениями, всего 32 экз. По способу крепления к древку все костяные наконечники стрел с поселения Мергень 6 относятся к группе черешковых (рис. 1). Черешок почти у всех изделий плоский, в продольном сечении — клиновидный

или чуть сужается к низу. У одного предмета отмечен округлый в поперечном сечении удлинённый черешок, но окончание также уплощенное и клиновидное; у двух — овальный. Размеры наконечников от 5 до 13,2 см в длину. Черешок часто обломан, поэтому установить соотношение длины пера и черешка затруднительно. У одного наконечника размеры пера и черешка практически равны, у двух черешок чуть больше пера.

Черешковые наконечники стрел по сечению пера делятся на три отдела.

*Отдел 1.* Треугольное сечение пера, может быть с остатками мозгового канала на вентральной стороне пера на всем протяжении или на участке у насада — 7 экз. По форме пера в плане и особенностям оформления насада выделено три типа наконечников (рис. 1, 1–4, 6, 12, 18).

Тип. 1. Треугольная форма пера с покатыми плечиками, плавно переходящими в черешок, на ребра головки ближе к основанию фиксируются выемки в форме полукруга — 1 экз. Длина 8,3 см (рис. 1, 2).

Тип. 2. Треугольная форма пера с подрезкой оснований трех ребер головки под острым углом к черешку в виде шипов — 1 экз. Наконечник характеризуется длинным черешком (6,9 см), длиннее пера. Окончание пера обломано. Длина предмета 10,8 см (рис. 4, 3).

Тип. 3. Форма пера удлинённо-треугольная, плечики покатые, плавно переходящие в черешок, — 3 экз. Размеры 5–12 см (рис. 1, 1, 4, 12). К этому же типу относится обломок наконечника, основание двух ребер пера которого подрезаны под острым углом к черешку в виде шипов (рис. 1, 6). Точную форму пера установить невозможно из-за фрагментарности предмета.

*Тип. 4.* Наконечник с невыделенным пером — 1 экз. Размеры 6,8×1×0,4 см (рис. 1, 18).

*Отдел 2.* Ромбическое сечение пера (может быть с остатками мозгового канала, пористого вещества, асимметричным; сюда же мы отнесли наконечники с переменным сечением пера — в верхней части оно ромбическое, ближе к окончанию из-за мозгового канала — подтреугольное или многоугольное) — 16 экз. По форме пера в плане выделяется четыре типа.

Тип. 1. Форма пера в плане треугольная с выпуклыми плечиками, приземистая — 3 экз. Размеры 6–7 см (рис. 1, 10, 11, 17).

Тип. 2. Форма пера удлинённо-треугольная, плечики покатые, плавно переходящие в черешок, — 6 экз. Размеры 6,7–13 см (рис. 1, 13–16, 19).

Тип. 3. Форма пера удлинённо-треугольная, переход от пера к черешку не выделен — 4 экз. Размеры 7–8,2 см (рис. 1, 9, 18). К этому типу относятся два наконечника, кромка насада которых по центру раздвоена, с небольшой выемкой (рис. 1, 8). Возможно, это зажимные наконечники, однако степень сохранности насадов не позволяет это утверждать.

Тип. 4. Форма пера треугольная, основание одного ребра головки оформлено подрезкой под острым углом к черешку, образуя шип, — 1 экз. Длина 6,7 см (рис. 1, 5).

*Отдел 3.* Овальное, уплощенное, округлое поперечное сечение пера, иногда с остатками мозгового канала — 9 экз.

*Тип. 1.* Форма пера в плане треугольная с выпуклыми плечиками, приземистая — 1 экз. Длина 6,7 см (рис. 1, 20).

Тип. 2. Форма пера удлинённо-треугольная, плечики покатые, плавно переходящие в черешок, — 3 экз. Размеры 6,5–9,7 см (рис. 1, 7).

Тип. 3. Форма треугольная, переход от пера к черешку не выделен — 4 экз. Размеры 4,5–6,3 см (рис. 1, 21, 22).

Тип. 4. Форма пулевидная с округлым поперечным сечением, невыделенным переходом к черешку. Длина 4,5 см, толщина 0,8 см (рис. 1, 23).

Можно заключить, что изученная коллекция наконечников стрел не отличается типологическим разнообразием. Все предметы относятся к одной группе — черешковые. Вариации поперечного сечения, формы пера незначительны. Преобладают изделия с ромбическим поперечным сечением. Однако в ряде случаев перо имело переменное сечение — у окончания ромбическое, ближе к середине — подтреугольное или многоугольное. Неоднократно отмечалось, что на эти характеристики влияли тип и размеры заготовки (напр.: [Троицкая, Бородовский, 1994; Чугунов, 2011, с. 323]). Для наконечников стрел поселения Мергенъ 6 прослежена такая особенность: наконечники с треугольным и ромбическим поперечным сечением пера имеют размеры пера больше по сравнению с наконечниками с овальным и плоским сечениями. Относительное разнообразие типов, представленных единичными экземплярами, фиксировалось в материалах красноозерского поселения Новотроицкое 1 в Прииртышье [Погодин, Труфанов, 1993, с. 104]. В целом типы наконечников стрел, выделенные на поселении Мергенъ 6, соотносятся с изделиями указанного памятника. Если обратиться к поиску аналогий на более широкой терри-

тории, то исследуемый комплекс в большей степени близок к материалам переходного от бронзы к железу времени и раннего железного века Прииртышья и Приобья (например, большереченским, саргатским) (напр.: [Троицкая, Бородоровский, 1994; Матвеева, 1993; 1994, напр., рис. 24, 14, 18, 19]). Отдельные наконечники находят аналогии в материалах западных комплексов иткульской и ананьинской культур, кроме того, они встречаются в средневековых памятниках (напр., отдел 2) (напр.: [Халиков, 1977, с. 204–206, рис. 76, 17–29; Ашихмина и др., 2006, с. 29, табл. 4; Илюшин, 2009, рис. 2, 1–3, 6, 12, 16, 17]). Для раннего железного века исследователи отмечают большую вариативность типов наконечников: фиксируются костяные предметы — втульчатые и черешковые, но преобладают металлические — бронзовые и железные (напр.: [Полосьмак, 1987; Матвеева, 1994, с. 111]). В комплексе поселения Мергень 6 такого ассортимента не наблюдается: помимо костяных, выявлено три бронзовых наконечника, датированных VIII–VII вв. до н.э. [Зими́на, 2025, с. 79].

## 2. Трасологический анализ

*Технологический аспект.* В качестве заготовок для изготовления наконечников стрел использованы пластины, полученные путем расщепления длинных трубчатых костей. Согласно А.П. Бородоровскому, для изготовления костяных наконечников использовалось несколько разновидностей костяных пластин. Центральная — получалась при удалении краевых предэпифизных участков с обильным содержанием пористого вещества. Основным рудиментом здесь является мозговой канал. Другая разновидность заготовки — половинная пластина. Она получалась при раскалывании длинных костяных пластин пополам с сохранением мозгового канала и пористого вещества с одной из сторон. Краевая пластина изготавливалась из предэпифизных окончаний, где как основной рудиментарный признак сохранилось только пористое вещество [Троицкая, Бородоровский, 1994, с. 63; Бородоровский, 2009]. На поселении Мергень 6 из центральных пластин изготовлено 12 наконечников, из половинных — 10, из краевых — 4 экз. У остальных рудиментарных признаков не обнаружено.

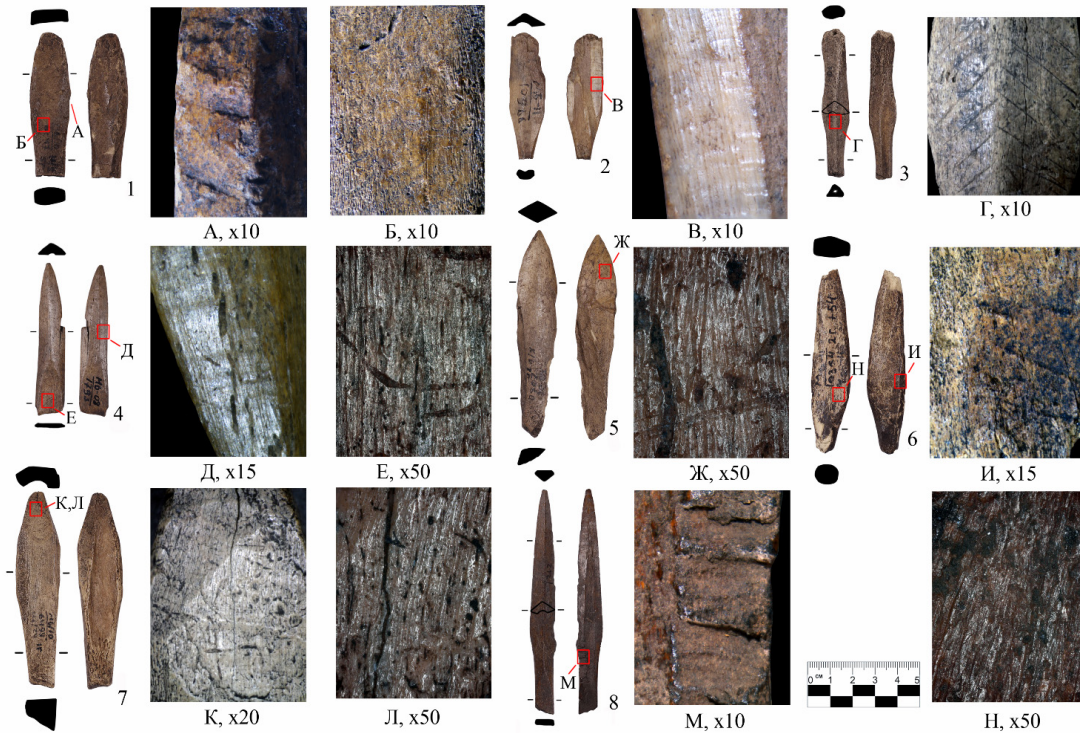
Для реконструкции последовательности изготовления наконечников интерес представляют 19 предметов, атрибутированные как заготовки. Пять из них — небольшие фрагменты (три острия; два насада). Они не использовались при анализе. Остальные (14 экз.) (рис. 2, рис. 5, 1–3, 5–7) отражают разные стадии изготовления наконечников, на этом основании они были объединены в три группы. Отметим, что шесть предметов, скорее всего, являлись браком (рис. 2, 4, 6, 8–10). Например, для одного наконечника была отобрана трубчатая кость с большим количеством губчатого вещества, влияющего на прочность предмета (рис. 2, 9; 5, 3, Г). На другом — было вырезано перо, а при изготовлении насада образовался крупный почти продольный скол (рис. 2, 4; 5, 5), в результате чего наконечник не был оформлен до конца.

Группа 1 (5 экз.). На фрагментах продольно расколотых трубчатых костей намечены основные части — перо и насад (рис. 2, 2, 3, 5, 8, 12). В одном случае оформлено только перо (рис. 1, 4). Острие пера оформлено снятием сырья с одной поверхности и по бокам; насад в двух случаях оформлен по бокам; в одном — зафиксирован следующий шаг — придание ему клинообразного продольного сечения (рис. 2, 2). Эта и другие операции осуществлялись в рубяще-режущей технике. Об этом свидетельствуют заступы, заусеницы, зафиксированные на поверхности заготовок (рис. 5, А, И), а также удлиненные срезы с ровной поверхностью (рис. 5, Б, Е, Ж, К, Л, Н). Практически на всех наконечниках отмечаются признаки строгания. Оформление пера осуществлялось движениями к его окончанию, насад — в противоположную сторону. На одном изделии при оформлении боковых частей с правой стороны лезвия инструмента производилось строгание к перу; с левой — к насаду. Рубка, резка, строгание осуществлялись металлическими инструментами (рис. 5, В, Д, Л, Н).

Группа 2 (5 экз.). Отражает следующий этап изготовления наконечников — придание изделиям окончательной формы (рис. 2, 1, 6, 8, 10, 11). У всех экземпляров не полностью сохранился насад. Их сближает удлиненная треугольная форма пера и овальное поперечное сечение. Устранение излишков сырья осуществлялось строганием и скоблением, параллельно с этими операциями происходило выравнивание поверхности изделий. Судя по характеристике поверхности срезов, а именно по присутствию длинных, достаточно равномерных по ширине и глубине бороздок, расположенных параллельно в случае строгания и заходящих друг на друга при скоблении, использовались металлические режущие инструменты (рис. 5, Л).

Группа 3 (3 экз.). На этих наконечниках мастер приступил к абразивной обработке и полировке предметов, нацеленной на выравнивание, сглаживание поверхности. В качестве абразивов использовались каменные инструменты (рис. 2, 4; 5, Ж).

Изучение поверхности 32 костяных наконечников с хорошей степенью сохранности также позволило получить выводы технологического характера и уточнить данные, зафиксированные при анализе заготовок.



**Рис. 5.** Наконечники стрел (4, 8) и заготовки (1, 2, 5–7), и следы изготовления на их поверхности (А–Н).  
1 — № 6247; 2 — № 10966; 3 — без №; 4 — № 1793; 5 — № 2080; 6 — № 10364; 7 — № 6499; 8 — № 212.

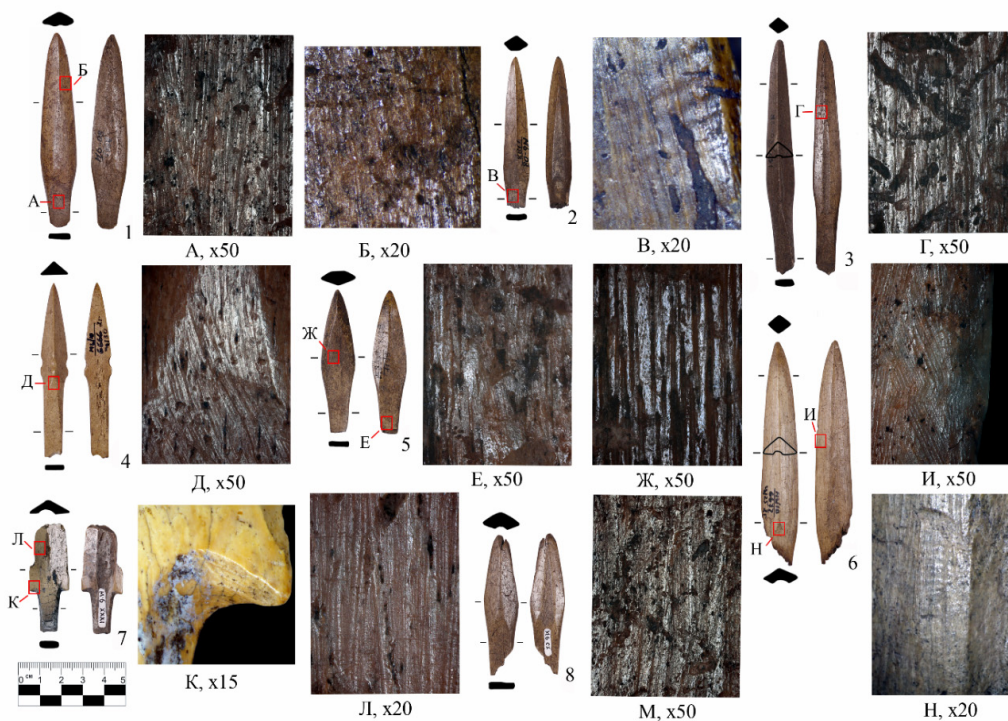
**Fig. 5.** Arrowheads (4, 8) and blanks (1, 2, 5–7) and traces of production on their surface (A–H).

Можно заключить, что изготовление наконечника включало несколько этапов. Оформление основных частей производилось параллельно либо с приоритетным оформлением пера. При этом использовались металлические режущие и рубящие инструменты. От их воздействия на поверхности остается ровный срез с параллельными друг другу одинаковыми по ширине и глубине бороздками, иногда отмечены неровности в виде волн — шабрение (рис. 5, В, Д, К, Н; 6, Б–Г, И, Л–Н). Наиболее распространенной операцией было строгание, реже производилось скобление. Эти два приема зачастую сочетались при изготовлении. Струганием осуществлялось снятие излишков сырья, скоблением — выравнивание поверхности. На трех наконечниках скобление, вероятно, выполнялось каменными инструментами, о чем свидетельствуют группы удлиненных прямых или слегка изогнутых бороздок разной ширины и глубины (рис. 5, Ж; 6, А, Е). При оформлении насадов в месте перехода к перу и на начальной стадии придания формы перу и насаду на пяти предметах зафиксирована обтёска (рис. 5, М). Об этом свидетельствуют наличие заусенец на срезах, их ровная поверхность, отсутствие заполировки. В последнюю очередь формировались плечи и шипы (если таковые имелись). Шипы оформлялись подрезкой (рис. 6, К). На части наконечников фиксируется применение абразивной техники, таким образом выравнивалась вся поверхность предмета или его отдельные участки (рис. 6, Д, Е, Ж, Л). На двух предметах зафиксированы следы резки. На одном наконечнике она в виде елочки на пере (рис. 5, 3, Г), на другом — это параллельные линии на насаде. В целом, можно отметить стандартную схему изготовления наконечников, от отбора сырья и до производившихся операций.

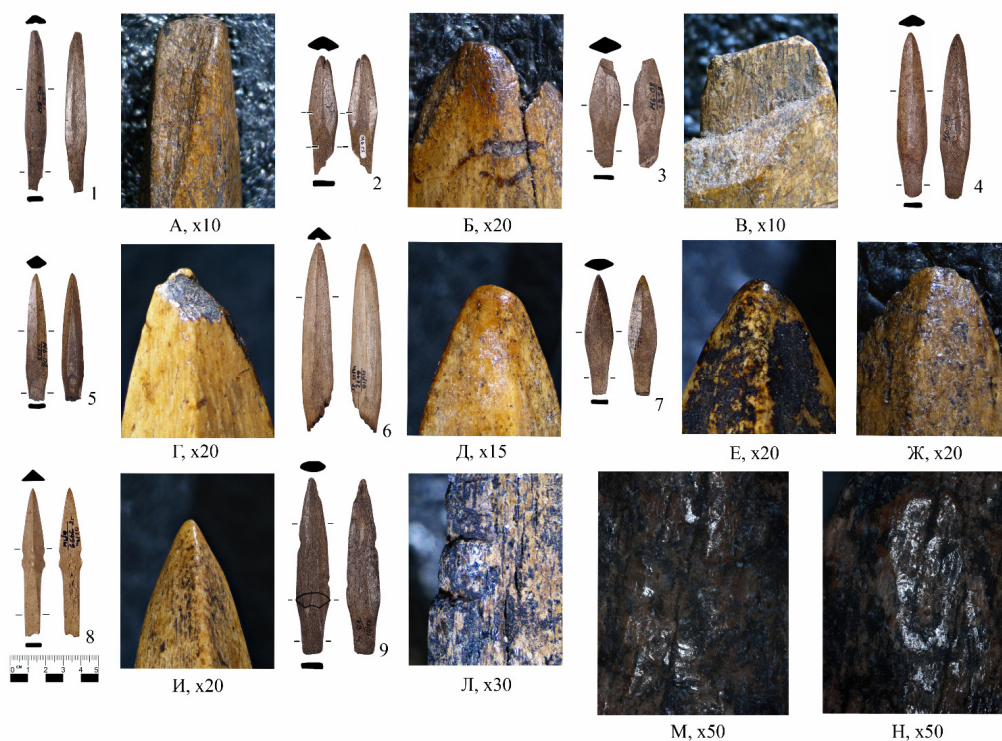
На настоящий момент данных по технологии изготовления костяных наконечников стрел немного. Полученные результаты коррелируют с выводами, сделанными А.П. Бородовским в ходе изучения наконечников переходного от бронзы к железу времени городища Чича; материалов большереченской культуры Приобья [Троицкая, Бородовский, 1994; Бородовский, 1997, 2009]. По раннетагарским материалам могильника Сагайская Протока-4 в Минусинской котловине отмечается преимущественное использования строгания металлическими инструментами и эпизодической

**Костяные наконечники стрел переходного периода от эпохи бронзы к железному веку...**

шлифовкой [Герман и др., 2023, с. 23]. Единственным отличием в технологии изготовления наконечников стрел поселения Мергень 6 является эпизодическое использование каменных орудий.



**Рис. 6.** Наконечники стрел (1–8) и следы изготовления на их поверхности (А–Н): 1 — № 1786; 2 — № 7117; 3 — № 251; 4 — № 6666; 5 — № 1199; 6 — № 6672; 7 — № XXXI; 8 — № CX.  
**Fig. 6.** Arrowheads (1–8) and traces of production on their surface (A–H).



**Рис. 7.** Наконечники стрел (1–9), следы возможного метательного износа на остриях (А–И), следы вторичного использования (Л–Н).  
**Fig. 7.** Arrowheads (1–9), traces of possible throwing wear on the tips (A–I), traces of secondary use (L–N).

*Признаки использования.* Изучение поверхности наконечников на предмет следов использования осложнено отсутствием собственных экспериментальных работ и фрагментарностью опубликованных данных по этой проблематике. Выявлено, что на 10 наконечниках стрел из поселения Мергень 6 отсутствует окончание острия, сколы имеют разные размеры и очертания. У трех наконечников он округлой формы на самой верхушке (рис. 7, 4, Ж). У остальных — имеет большую площадь и проходит под углом, захватывая прилегающую боковую часть (рис. 7, 1, А, 3, Б, 5, Г). Еще у пяти наконечников окончание не повреждено, но скруглено (рис. 7, 6, Д, 7, Е, 8, И). У всех экземпляров в разной степени поврежден насад. Перечисленные макропризнаки можно интерпретировать как метательный износ и связывать с использованием предметов (напр.: [Petillon, 2006, p. 89–92]).

На одном наконечнике зафиксированы признаки реутилизации. На боковых ребрах у самого острия фиксируется волнистый рельеф на расстоянии 1,3 см с одной стороны и 3,5 см с противоположной (рис. 7, 9, Л–Н). В некоторых местах при увеличении отмечаются следы поперечной резки, использовавшейся для оформления «зубцов». Возможно, наконечник применялся вторично в качестве орнамента. Конфигурация кромки, несмотря на выкрошенность, соотносится с отпечатками некоторых элементов орнамента на обломках красноозерской посуды с памятника. Эта версия также нуждается в верификации с помощью эксперимента

### **Заключение**

Изученная коллекция костяных наконечников стрел переходного от бронзы к железу времени поселения Мергень 6, несмотря на кажущееся разнообразие размеров, пропорций, формы поперечного сечения, относится к единой по способу насада группе — черешковые. Вариативность обусловлена характером и особенностями заготовок, использовавшихся для производства наконечников. Хронологически черешковые наконечники стрел получают распространение в эпоху бронзы, однако в коллекции присутствуют изделия с шипами на основании пера (2 экз.) и один с выемками на гранях, что отмечается в материалах эпохи раннего железа. Технология изготовления рассматриваемых предметов включала рубку, строгание, скобление с использованием рубяще-режущих, преимущественно металлических, инструментов (только на нескольких наконечниках зафиксировано скобление каменным орудием) и последующую абразивную обработку части изделий. Зафиксирована такая последовательность оформления функциональных частей наконечников: начальный этап, на котором происходило параллельное оформление пера и насада; стадия устранения дефектов, выравнивания, на которой отмечается приоритетное оформление пера. Заключительным этапом изготовления двух наконечников являлось оформление шипов. Подобная технологическая традиция находит аналогии в материалах переходного от бронзы к железу времени и раннего железного века Прииртышья и Приобья [Бородовский, 1997; Погодин, Труфанов, 1993]. Результаты типологического изучения костяных наконечников стрел поселения Мергень 6 также в большей степени соотносятся с данными более восточных памятников рассматриваемого периода, хотя отдельные типы характерны для гамаюнских, иткульских и ананьинских памятников. В целом, это не противоречит, с одной стороны, результатам изучения керамической коллекции переходного времени от бронзового века к железному поселению Мергень 6, свидетельствующим о контактах красноозерского, гамаюнско-го и иткульского населения [Зиминова, 2025], и с другой — данным комплексного анализа металлических изделий памятника, демонстрирующим восточное направление связей [Кузьминых и др., 2017].

**Финансирование.** Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (№ FWRZ-2021-0006).

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- Абрамова М.Б., Стефанов В.И.* Красноозерская культура на Иртыше // Молодин В.И. (отв. ред.). Археологические исследования в районе новостроек Сибири. Новосибирск, 1985. С. 103-130.
- Ашихмина Л.И., Черных Е.М., Шаталов В.А.* Вятский край на пороге железного века: Костяной инвентарь ананьинской эпохи (I тысячелетие до н.э.). Ижевск, 2006. 220 с.
- Бородовский А.П.* Древнее косторезное дело юга Западной Сибири (вторая половина II тыс. до н.э. — первая половина II тыс. н.э.). Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1997. 224 с.
- Бородовский А.П.* Обработка кости и рога на городище Чича-1 // Чича — городище переходного от бронзы к железу времени в Барабинской лесостепи. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2009. Т. 3. С. 177–198.

## Костяные наконечники стрел переходного периода от эпохи бронзы к железному веку...

*Бородовский А.П., Табарев А.В.* Моделирование процессов деформации костяных наконечников стрел по данным археологии и эксперимента // Археология, этнография и антропология Евразии. 2016. Т. 44. № 3. С. 87–92.

*Герман П.В., Леонтьев С.Н., Вальков И.А.* Костяные наконечники стрел из раннетатарских (биджинских) комплексов курганного могильника Сагайская Протока-4 // Теория и практика археологических исследований. 2023. Т. 35. № 1. С. 29–45. [https://doi.org/10.14258/tpai\(2023\)35\(1\).-02](https://doi.org/10.14258/tpai(2023)35(1).-02)

*Зах В.А., Зимина О.Ю., Рябогина Н.Е., Скочина С.Н., Усачева И.В.* Ландшафты голоцена и взаимодействие культур в Тоболо-Ишимском междуречье. Новосибирск: Наука, 2008. 212 с.

*Зимина О.Ю., Зах В.А., Скочина С.Н.* Керамический комплекс переходного времени от бронзы к железу поселения Мергень 6 в Нижнем Приишимье (Западная Сибирь) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2023. № 4 (63). С. 120–133. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2023-63-4-9>

*Зимина О.Ю.* Комплекс материалов переходного времени от бронзового к раннему железному веку поселения Мергень 6 в Нижнем Приишимье (Западная Сибирь) // Вестник НГУ. Сер. История, филология. 2025. № 24 (3). С. 71–87. <https://doi.org/10.25205/1818-7919-2025-24-3-71-87>

*Жилин М.Г.* Функциональная классификация предметов вооружения из кости и рога в мезолите лесной зоны Восточной Европы. М.: ИА РАН, 2021. 180 с.

*Иванов Г.Е.* Костяные наконечники стрел лесостепного Обь-Иртышья эпохи поздней бронзы — раннего железного века (принципы и некоторые итоги классификации) // Социально-экономические структуры древних обществ Западной Сибири. Барнаул, 1997. С. 84–90.

*Илюшин А.М.* Костяные наконечники стрел у средневекового населения Кузнецкой котловины // Вестник ЧелГУ. История. 2009. Вып. 35. № 32 (117). С. 21–28.

*Кузьминых С.В., Дегтярева А.Д., Тигеева Е.В.* Металлопроизводство красноозерской и иткульской культур Тоболо-Ишимья // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2017. № 4 (39). С. 37–50. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2017-39-4-037-050>

*Лозовская О.В., Малютина А.А., Федорова Д.Н.* Новые данные о способах обработки кости в позднем мезолите русской равнины (по материалам торфяниковой стоянки Замостье 2): Методические аспекты экспериментально-трасологического анализа // Поволжская археология. 2022. № 3 (41). С. 21–34.

*Малютина А.А.* Эксперимент и трасология // Кольский Оленеостровский могильник: 1925–2013. СПб.; Вологда: Древности Севера, 2019. 480 с.

*Матвеева Н.П.* Саргатская культура на Среднем Тоболе. Новосибирск: Наука, 1993. 175 с.

*Матвеева Н.П.* Ранний железный век Приишимья. Новосибирск: Наука, 1993. 150 с.

*Молодин В.И.* Памятник Сопка-2 на реке Оми: Культурно-хронологический анализ погребального обряда. Новосибирск, 2001. 127 с.

*Погодин Л.И., Труфанов А.Я.* Костяные наконечники стрел поселения Новотроицкое 1 // Знания и навыки уральского населения в древности и средневековье. Екатеринбург: Наука, 1993. С. 97–111.

*Полосьмак Н.В.* Бараба в эпоху раннего железа. Новосибирск, 1987. 143 с.

*Сериков Ю.Б.* Костяные наконечники стрел из святилища в пещере Туристов (р. Чусовая, Средний Урал) // АВ ORIGINE: Археолого-этнографический сборник. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2010. С. 83–93.

*Троицкая Т.Н., Бородовский А.П.* Большеереченская культура лесостепного Приобья. Новосибирск: Наука, 1994. 184 с.

*Чугунов К.В.* Аржан-2: Реконструкция этапов функционирования погребально-поминального комплекса и некоторые вопросы его хронологии // Российский археологический ежегодник. СПб.: Юрид. книга, 2011. № 1. С. 262–334.

*Christidou R.* An application of micro-wear analysis to bone experimentally worked using bronze tools // Journal of Archaeological Science. 2008. Vol. 35. Iss. 3. P. 733–751.

*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: Proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group at Tallinn, 26th–31st of August 2003. Tallinn: Tallinn Book Printers, 2005. P. 397–403.

*Pétilion J.-M.* Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de Cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). Belgique, 2006. 302 p.

## ИСТОЧНИКИ

*Малютина А.А.* Производство и функция изделий из твердых органических материалов в 6 — начале 2 тыс. до н.э. по материалам торфяниковых памятников Днепро-Двинского междуречья (опыт экспериментально-трасологического анализа): Дис. ... канд. ист. наук. СПб., 2023. Т. 1. 235 с.

*Сальникова И.В.* Костяные наконечники стрел из комплексов Западной Сибири: Проблемы классификации и моделирования: Дис. ... канд. ист. наук. Новосибирск, 2002. 242 с.

### **Bone arrowheads from the Bronze to Iron Age Transition Period at the Mergen 6 settlement (experimental and use-wear analysis)**

This paper presents the results of a comprehensive study of bone arrowheads from the Bronze to Iron Age Transition Period discovered at the Mergen 6 settlement (8<sup>th</sup> — 7th centuries BC). The morphology of the objects was studied, and their technological and use-wear analysis was conducted. The results revealed that the sample does not exhibit typological diversity. All arrowheads are tanged, with the most variable dimensions, proportions, and cross-section of the blade, which can be explained by the type of blank used to produce the arrowheads. The main techniques of secondary bone processing have been identified, including chopping, cutting, planing, scraping, and, less commonly, abrasive processing. It has been established that the artisans primarily used metal chopping and cutting tools, but occasional use of stone tools has also been noted. A sequence in the design of the arrowhead's structural components has been identified, expressed in the prioritization of the blade or the parallel design of the blade and the pommel. These observations are consistent with materials from contemporaneous sites of the Bronze to Iron Age transition and Early Iron Age complexes, constituting a unified territorial and chronological tradition. Furthermore, the redesign of one arrowhead and its secondary use, possibly as an ornamental element, has been documented.

**Keywords:** Western Siberia, Ishim region, Bronze to Iron Age Transition, Krasnoozerka, Itkul, Gama-yun Cultures, bone arrowheads, technology, traceology.

**Funding.** The research was carried by within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (theme No. FWRZ-2021-0006).

#### REFERENCES

- Abramova, M.B., Stefanov, V.I. (1985). Krasnoozerka culture on the Irtys. In: *Arkheologicheskiye issledovaniya v rayonakh novostroyek Sibiri*. Novosibirsk: Nauka, 103–130. (Rus.).
- Ashikhmina, L.I., Chernykh, E.M., Shatalov, V.A. (2006). Vyatka region on the threshold of the Iron Age: bone inventory of the Ananyino era (1st millennium BC). Izhevsk: UdmGU. (Rus.).
- Borodovsky, A.P. (1997). Ancient bone carving in the south of Western Siberia (second half of the 2nd millennium BC — first half of the 2nd millennium AD). Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN. (Rus.).
- Borodovsky, A.P. (2009). Bone and Horn Processing at the Chicha-1 Fortress. In: *Chicha — gorodishche perekhodnogo ot bronzы k zhelezu vremeni v Barabinskoy lesostepi. T. 3*. Novosibirsk: Izd-vo IAET SO RAN, 177–198. (Rus.).
- Borodovsky, A.P., Tabarev, A.V. (2016). Modeling the processes of deformation of bone arrowheads based on archaeological and experimental data. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*, 44(3), 87–92. (Rus.).
- Chugunov, K.V. (2011). Arzhan-2: Reconstruction of the stages of functioning of the burial and memorial complex and some issues of its chronology. *Rossiyskiy arkheologicheskiy yezhegodnik*, 1, 262–334. (Rus.).
- German, P.V., Leontyev, S.N., Valkov, I.A. (2023). Bone arrowheads from the early Tatar (Bidzhin) complexes of the Sagayskaya Protoka-4 burial mound. *Teoriya i praktika arkheologicheskikh issledovaniy*, 35(1), 29–45. (Rus.). <https://doi.org/10.14258/tpai>
- Ilyushin, A.M. (2009). Bone arrowheads among the medieval population of the Kuznetsk Basin. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriya*, 117(32), 21–28. (Rus.).
- Ivanov, G.E. (1997). Bone arrowheads of the forest-steppe Ob-Irtys region of the Late Bronze Age — Early Iron Age (principles and some results of classification). In: *Sotsial'no-ekonomicheskkiye struktury drevnikh obshchestv Zapadnoy Sibiri*. Barnaul, 84–90. (Rus.).
- Kuz'minykh, S.V., Degtyareva, A.D., Tigeeva, E.V. (2017). Metal production of Krasnoozerka and Itkul Cultures of the Tobol-Ishim interfluvium. *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii*, 39(4), 37–50. (Rus.). <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2017-39-4-037-050>
- Lozovskaya, O.V., Malyutina, A.A., Fedorova, D.N. (2022). New data on bone processing methods in the Late Mesolithic of the Russian Plain (based on the materials of the Zamostye 2 peat site): Methodological aspects of experimental-traceological analysis. *Povolzhskaya arkheologiya*, 3(41), 21–34. (Rus.).
- Malyutina, A.A. (2019). Experiment and traceology. In: *Kola Oleneostrovsky cemetery: 1925–2013*. St. Petersburg; Vologda: Drevnosti Severa. (Rus.).
- Matveeva, N.P. (1993). *The Sartgatka culture in the Middle Tobol*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Matveeva, N.P. (1994). *The Early Iron Age of the Ishim basin region*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Molodin, V.I. (2001). *Site Sopka-2 on the Om River: Cultural and chronological analysis of the funeral rite*. Novosibirsk. (Rus.).
- Pogodin, L.I., Trufanov, A.Ya. (1993). Bone arrowheads from the Novotroitskoye 1 settlement. In: *Znaniya i navyki ural'skogo naseleniya v drevnosti i srednevekov'ye*. Ekaterinburg: Nauka, 97–111. (Rus.).

---

\* Corresponding author.

## Костяные наконечники стрел переходного периода от эпохи бронзы к железному веку...

- Polosmak, N.V. (1987). *Baraba in the Early Iron Age*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Serikov, Yu.B. (2010). Bone arrowheads from the sanctuary in the Tourists' Cave (Chusovaya River, Middle Urals). In: *AB ORIGINE: Arkheologo-etnograficheskiy sbornik*. Tyumen: Izd-vo TyumGU, 83–93. (Rus.).
- Troitskaya, T.N., Borodovsky, A.P. (1994). *Bolsherechenskaya culture of the forest-steppe Ob region*. (Rus.).
- Zakh, V.A., Zimina, O.Yu., Ryabogina, N.Ye., Skochina, S.N., Usacheva, I.V. (2008). *Holocene landscapes and interaction of cultures in the Tobol-Ishim interfluve*. Novosibirsk: Nauka. (Rus.).
- Zhilin, M.G. (2021). *Functional classification of bone and antler weapons in the Mesolithic forest zone of Eastern Europe*. Moscow: IA RAN. (Rus.).
- Zimina, O.Yu. (2025). A complex from Mergen 6 settlement (lower Ishim River region, Western Siberia) Attributed to the Transitional Period from the Bronze Age to the Early Iron Age. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Istoriya, filologiya*, 24(3), 71–87. (Rus.) <https://doi.org/10.25205/1818-7919-2025-24-3-71-87>
- Zimina, O.Yu., Zakh, V.A., Skochina, S.N. (2023). The ceramic complex of the Transitional Period from the Bronze to the Iron Age of the settlement of Mergen 6 in the Lower Ishim River basin (Western Siberia). *Vestnik arheologii, antropologii i etnografii*, 63(4), 120–133. (Rus.). <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2023-63-4-9>

Костомарова Ю.В., <https://orcid.org/0000-0001-5053-8464>

Скочина С.Н., <https://orcid.org/0000-0001-8162-4779>

### Сведения об авторах:

Костомарова Юлия Валерьевна, научный сотрудник, Тюменский научный центр СО РАН, Тюмень.

Скочина Светлана Николаевна, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, Тюменский научный центр СО РАН, Тюмень.

### About the authors:

Kostomarova, Yu.V., Researcher, Tyumen Scientific Centre SB RAS, Tyumen.

Skochina, S.N., Candidate of Historical Sciences, Tyumen Scientific Centre SB RAS, Tyumen.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Accepted 02.10.2025

Article is published: 15.12.2025