



К 100-ЛЕТИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ АРХЕОЛОГИИ
TO THE CENTENNIAL OF THE RUSSIAN ACADEMIC ARCHAEOLOGY

**Древности Восточной Европы,
Центральной Азии и Южной Сибири
в контексте связей и взаимодействий
в евразийском культурном пространстве
(новые данные и концепции)**

**Antiquities of East Europe, South Asia
and South Siberia in the context
of connections and interactions within
the Eurasian cultural space
(new data and concepts)**

**II. СВЯЗИ, КОНТАКТЫ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДРЕВНИХ КУЛЬТУР
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ И ЦИВИЛИЗАЦИЙ ВОСТОКА
В ЭПОХУ ПАЛЕОМЕТАЛЛА (IV–I ТЫС. ДО Н. Э.)**

**CONNECTIONS, CONTACTS AND INTERACTIONS BETWEEN ANCIENT
CULTURES OF NORTHERN EURASIA AND CIVILIZATIONS OF THE EAST
DURING THE PALAEOMETAL PERIOD (4TH–1ST MIL. BC)**

*Организация конференции и издание материалов проведены
при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований,
проект № 19-09-20008*

Утверждено к печати Ученым советом ИИМК РАН

*Редакционная коллегия тома II: А. В. Поляков, Е. С. Ткач (отв. редакторы), М. Т. Кашуба,
Л. Б. Кирчо, Е. А. Черлёнок, В. Я. Стёганцева, А. И. Климушина*

Рецензенты: д. и. н. Л. Б. Вишняцкий, д. и. н. А. А. Выборнов

*Программный комитет конференции: академик РАН, д. и. н., проф. М. Б. Пиотровский
(Государственный Эрмитаж, почетный председатель); д. и. н. В. А. Лапшин (ИИМК РАН,
председатель); д. и. н. А. В. Головнёв (МАЭ РАН, сопредседатель); д. и. н. В. А. Дергачёв
(Высшая антропологическая школа, Молдова, сопредседатель); д. и. н. И. Ф. Попова
(ИВР РАН, сопредседатель); академик АН Республики Узбекистан, д. и. н., проф. Э. В. Ртвеладзе
(сопредседатель); к. и. н. А. В. Поляков (ИИМК РАН, зам. председателя); к. и. н. В. А. Алёшкин
(ИИМК РАН, зам. председателя); д. и. н. Ю. Е. Берёзкин (МАЭ РАН); Dr., Prof. Н. Бороффка
(Германский археологический институт, Германия); В. С. Бочкарёв (ИИМК РАН);
Dr. Э. Кайзер (Свободный университет Берлина, Германия); к. и. н. М. Т. Кашуба (ИИМК РАН);
д. и. н. Л. Б. Кирчо (ИИМК РАН); к. и. н. А. В. Кияшко (Южный федеральный университет);
к. и. н. П. Ф. Кузнецов (СГСПУ); к. и. н. Н. М. Малов (СНИГУ); к. и. н. В. П. Никоноров
(ИИМК РАН); Ю. Ю. Пиотровский (Государственный Эрмитаж); д. и. н., проф. Д. Г. Савинов
(Институт истории СПбГУ); к. и. н. В. Н. Седых (Институт истории СПбГУ);
к. и. н. Н. Н. Скакун (ИИМК РАН); к. и. н. Н. Ф. Соловьёва (ИИМК РАН); к. и. н. А. И. Торгоев
(Государственный Эрмитаж); к. и. н. Е. А. Черлёнок (Институт истории СПбГУ)*

*Организационный комитет конференции: к. и. н. А. В. Поляков (ИИМК РАН, председатель);
к. и. н. В. А. Алёшкин (ИИМК РАН, зам. председателя); В. С. Бочкарёв (ИИМК РАН);
к. и. н. М. Т. Кашуба (ИИМК РАН); д. и. н. Л. Б. Кирчо (ИИМК РАН);
А. И. Климушина (ИИМК РАН, отв. секретарь); к. и. н. В. П. Никоноров (ИИМК РАН);
Ю. Ю. Пиотровский (Государственный Эрмитаж); В. Я. Стёганцева (ИИМК РАН);
В. В. Терёхина (ИИМК РАН, МАЭ РАН, отв. секретарь); к. и. н. Е. С. Ткач (ИИМК РАН);
И. Ж. Тутаева (Государственный Эрмитаж); к. и. н. Е. А. Черлёнок (Институт истории СПбГУ)*

**Древности Восточной Европы, Центральной Азии и Южной Сибири в контексте связей
и взаимодействий в евразийском культурном пространстве (новые данные и концепции):
Материалы Международной конференции, 18–22 ноября 2019 г., Санкт-Петербург.
Т. II. Связи, контакты и взаимодействия древних культур Северной Евразии и цивилизаций
Востока в эпоху палеометалла (IV–I тыс. до н. э.). К 80-летию со дня рождения выдающегося
археолога В. С. Бочкарёва. — СПб.: ИИМК РАН, Невская Типография, 2019. — 287 с.**

ISBN 978-5-907053-35-9

DOI 10.31600/978-5-907053-35-9

a wound. Traces of use identified on some of the trapezes were due to the fact that, for their manufacture, inserts of sickles on blades were taken for secondary use. Similar arrowheads are known in Egypt of the Pre-Dynastic period, the Old and Middle Kingdom, as well as in Mesopotamia and Crete. Along with bronze daggers and glass beads, transversal arrowheads are an evidence of contacts of the bearers of the Usatovo culture with the population of the Eastern Mediterranean.

ТРИАДА В. А. ГОРОДЦОВА В АСПЕКТЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ТРАДИЦИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ¹

С. В. Богданов

Оренбургский Федеральный исследовательский центр УрО РАН, Оренбург, Россия

DOI: 10.31600/978-5-907053-35-9-143-146

Ключевые слова: бронзовый век, степи Северной Евразии, пастушеская модель горно-металлургического производства, технологии выплавки черновой меди, археометаллургические эксперименты.

В эпоху бронзы с IV по II тыс. до н. э. в степях Северной Евразии реализовывалась оригинальная модель металлопроизводства, отличавшаяся спецификой подготовки рудных материалов к плавке пиротехническим путем (обогажительный и рафинирующий пожог при температурах до 700–800° С), а также ликвационным способом плавки в небольших печах с сегрегацией выплавляемых материалов на фаялитовый шлаковый короб сверху и цельный лепешкообразный слиток черновой восстановленной меди (93–98 % Cu, 1,3–2 % Fe и др.) на дне печи в изложнице. Характерна «глухая» конструкция печей: они не имели иных отверстий, кроме фурменных в боковинах придонной части печи и колошникового отверстия в устье печи сверху. Вероятно, преобладали наземные печи, заглубленные ниже дневной поверхности на 10–20 см, что обусловлено сопряженностью печи с мехами. Принудительный поддув мехами через фурмы неизбежен, он осуществлялся с одной стороны. Глиняные сопла для этих печей не нужны, роль фурменных трубок выполняли сквозные отверстия в толстых стенах придонных частей печи. Сопла необходимы при рафинировании черновой меди и кузнечной обработке изделий в мобильных условиях. Топливо в виде древесного угля загружалось в печь через ее устье — колошник. Мелкодробленая шихта опускалась в печь после заполнения всей камеры раскаленными углями и достижения восстановительных температур (1200–1300° С) в горниле также через колошник. Выплавленные материалы опять-таки извлекались через колошник. Маркерами технологии выступают находки фаялитовых шлаков и лепешкообразных слитков черновой меди (Пазухин 1969; и др.), а также их фрагментов. С учетом скотоводческой специфики хозяйства носителей этого блока технологий с полным основанием сама модель горно-металлургического производства можно назвать пастушеской. В степях Северной Евразии различные варианты пастушеской модели просуществовали несколько тысячелетий, объединяя две крупнейшие металлопроизводственные системы Старого Света — Циркумпонтийскую и Евразийскую металлургические провинции (Черных 2007: 37–115). Финальные фазы обработки металла, связанные с литьем и кузнечной обработкой изделий, существенно различались технологическими подходами и морфологическими особенностями, а ранние фазы передела, включая добычу, обогащение и рафинирование сырья, ликвационную плавку,

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-00-00031/18, «Фонда Зеленцова» мв рамках Государственной бюджетной темы № 04021-2016-0001 (№ ГР АААА-А17-117012610022-5).

эволюционировали незначительно. Тем самым, за триадой культур эпохи бронзы, выделенной В. А. Городцовым (Бочкарёв 2001), просматривается более глубокое единство, нежели «эволюционные ряды» сопоставимых артефактов эпохи раннего металла.

Во второй половине XX — начале XXI в. в России и за рубежом десятки исследователей провели значительные серии археометаллургических экспериментов, направленных на реконструкцию выплавки меди в эпоху раннего металла из различных типов рудных материалов. Однако до наших экспериментов 2018 г. никому из экспериментаторов не удалось выплавить сколь-нибудь значительное количество меди одним слитком на дне печи

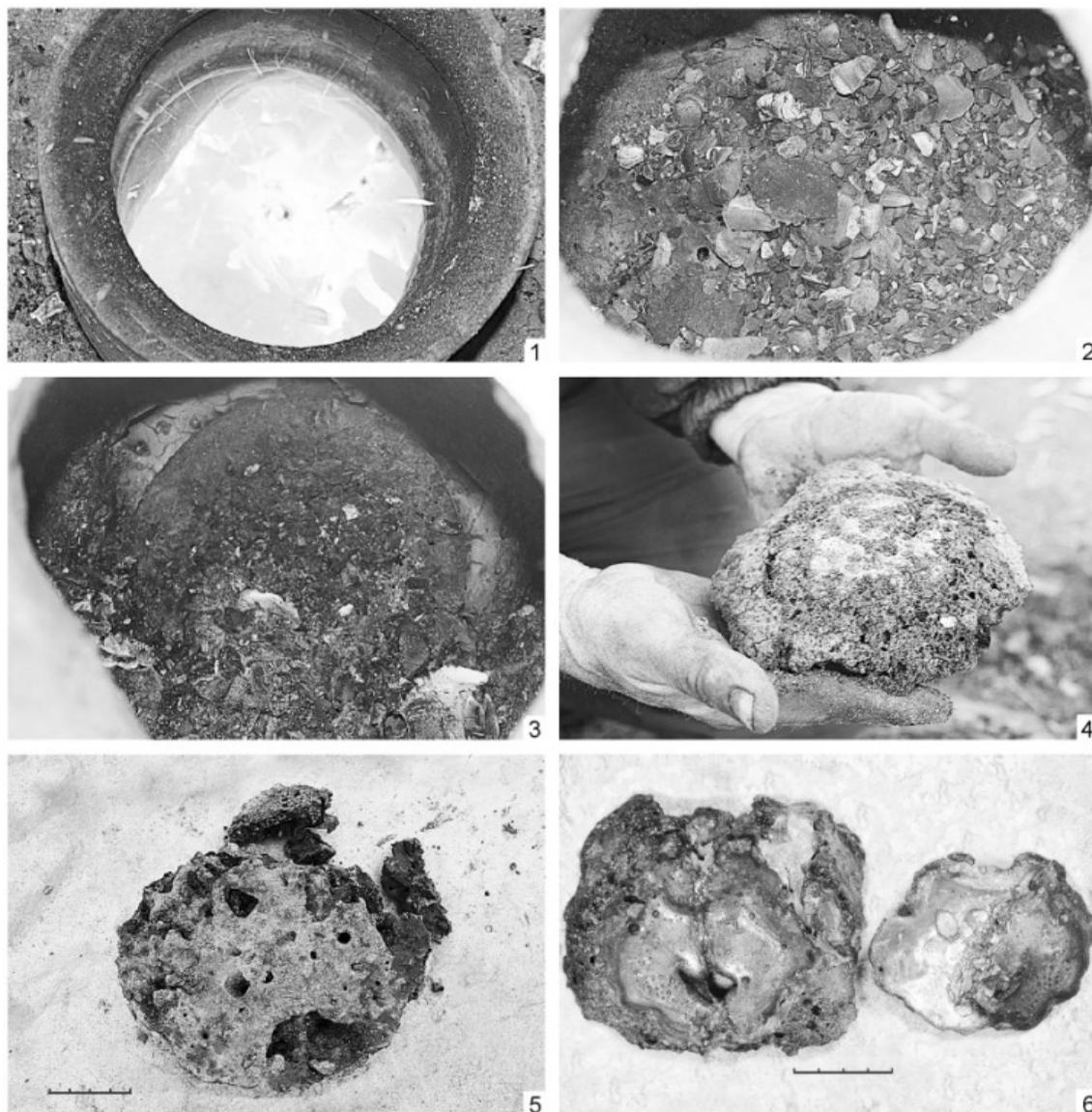


Рис. 1. Экспериментальная плавка 13.11.2018 (№ 1.9.): 1 — начальная фаза ликвации выплавляемых материалов; 2 — завершение формирования шлакового короба, в дальней стороне от фурмы сегрегация выплавляемых материалов не завершена; 3 — плавка закончена, выплавленные материалы остывают; 4 — общий вид выплавленного лепешкообразного слитка со стороны «брюшка»; 5 — вид шлакового короба; 6 — шлаковый короб с отпечатком слитка и лепешкообразный слиток черновой меди со стороны «спинки», поверхность слитка сохранен крупный фрагмент магнетитовой «рубашки»

под шлаковым коробом с морфологическими признаками древних артефактов (Ровира 2005; Григорьев 2013; Бровендер и др. 2009; Ключко и др. 2005; и др.).

Археометаллургические эксперименты 2018 г. проводились с целью верификации концепции пастушеской модели металлопроизводства. Летом — поздней осенью 2018 г. мы провели девять плавок из археологизированных рудных концентратов штейнового типа Михайловского и Белоусовского горно-перерабатывающих комплексов южной периферии Каргалинских рудников, восстановив свыше 4 кг черновой меди. В ходе экспериментов 2018 г. удалось подтвердить целый ряд теоретических положений концепции пастушеской модели горно-металлургического производства. Химические свойства и морфологические особенности шлаковых комплексов и лепешкообразных слитков черновой меди, полученных в ходе экспериментов 2018 г. (рис. 1), соответствуют археологическим образцам синташтинской культуры начала позднего бронзового века из поселений Синташта II и Устье (Анкушев и др. 2018; Древнее Устье... 2013).

Литература

Анкушев М. Н., Петров Ф. Н., Блинов И. А. 2018. Metallurgical slags and copper ores of the Bronze Age settlement Levoberezhnoye (Southern Ural) // Geoarchaeology and archaeological mineralogy. Miass. С. 155–161.

Бочкарев В. С. Периодизация В. А. Городцова в контексте хронологических исследований европейского бронзового века // Бронзовый век Восточной Европы: характеристика культур, хронология и периодизация. Самара. С. 8–10.

Бровендер Ю. М., Шубин Ю. П. 2009. Эксперименты по выплавке меди из руд Картамышского рудопоявления Донбасса // Археология восточноевропейской лесостепи: Сб. науч. тр. Воронеж. С. 114–123.

Григорьев С. А. 2013. Metallurgical production in Northern Eurasia in the Bronze Age. Челябинск.

Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье. 2013 / Виноградова Н. Б., Епимахова А. В. (ред.). Челябинск.

Ключко В. И., Маничев В. И., Бондаренко И. Н. 2005. Древний цветной металл Донбаса, как показатель геохимических особенностей медных руд региона // Проблемы эпохи бронзы Великой Степи. Луганск. С. 111–123.

Пазухин В. А. 1969. Медные слитки из Оренбургского музея // СА. № 4. М. С. 239–245.

Ровира С. 2005. Технология выплавки меди в эпоху поздней бронзы на Каргалах // РА. № 4. М. С. 79–83.

Черных Е. Н. 2007. Каргалы, том V: Каргалы: феномен и парадоксы развития; Каргалы в системе металлургических провинций; Потаенная (сакральная) жизнь архаичных горняков и металлургов. М.

V. A. GORODTSOV'S TRIAD IN THE ASPECT OF CONTINUITY OF THE TRADITIONS OF MINING AND METALLURGICAL PRODUCTION IN EASTERN EUROPE

Sergey V. Bogdanov

Orenburg Federal Research Center, Ural Branch of RAS, Orenburg, Russia

Keywords: Bronze Age, steppes of Northern Eurasia, pastoral model of mining-metallurgical production, technology of smelting of raw copper, archeometallurgical experiments.

The classic triad of the Bronze Age of Eastern Europe proposed by Vasilij A. Gorodtsov is corresponded by the pastoral model of metal production distinguished through the specifics of

the territorial, economic and cultural (herding) technological system of the organization of production of metal. Pilot archeometallurgic experiments conducted in 2018 on smelting of raw copper from ore materials of Kargaly allowed us to verify particular points of the conception of the pastoral model and to approach to the understanding of a whole number of technological operations of the ancient metal production.

ДВЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ В МЕТАЛЛОПРОИЗВОДСТВЕ РАННЕГО ЭТАПА СРЕДНЕЙ БРОНЗЫ ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ РАВНИНЫ

Е. И. Гак

Государственный исторический музей, Москва, Россия

DOI: 10.31600/978-5-907053-35-9-146-147

Ключевые слова: средний бронзовый век, степь, металлопроизводство, новация, орудия, украшения, мышьяковая бронза, серебро, литье,ковка.

К настоящему времени накоплен огромный объем источников по изучению пастушеского населения степного Предкавказья и юго-востока Русской равнины в первой половине среднего бронзового века (СБВ), датируемой по сериям радиоуглеродных дат XXVIII–XXV вв. до н. э. Основой исследований металлопроизводственной деятельности служат металлические изделия погребальных памятников носителей позднеямной, новотиторовской, северокавказской и катакомбной обрядовых традиций. По насыщенности металлическим инвентарем эти памятники — самые емкие в Восточной Европе. Благодаря массовости рассмотрение металлических находок через призму курганного и погребального контекстов позволяет представить развитие металлопроизводства на раннем этапе СБВ в рамках двух фаз и стадийального перехода между ними. Критериями предложенного деления являются новации в металлокомплексе с учетом химико-технологических различий, выявленных инструментальными аналитическими методами. Поиск и определение круга новаций в степном металле в связи с южным (кавказским) влиянием предпринимались и прежде (Кияшко 2002; Рысин 2007; 2008), но не носили системного характера.

Первую фазу СБВ характеризуют такие показатели, как повсеместное распространение ножей листовидной формы с расширяющимся к плечикам клинком; топоры-тесла, близкие по пропорциям новосвободненским; стержневидные долота прямоугольного сечения; небольшие стреловидные стрекала с четко выделенным ограниченным жальцем; круглые в плане височные кольца замкнутой схемы, кольца с псевдозернью и спирали; плоские и слабовыпуклые крупные бляхи с пуансонным радиально-лучевым узором; тисненные серебряные бляшки на деревянных пуговицах; литые мелкие подвески «простейших» форм (каплевидные, клиновидные) и молоточковидные булавки. По данным химико-аналитических исследований изделия, полученные или существенно доработанные ковкой, изготавливали преимущественно из низколегированных двойных мышьяковых бронз. Распространяющееся в это время литье мелкой декоративной пластики по выплавляемой модели сопровождалось появлением искусственно легированных сплавов меди с высоким содержанием мышьяка. Для височных колец широко использовали чистое серебро, хотя уже наметилась тенденция его вытеснения бронзой, заметная по мере удаления на север.

В переходный период ко второй фазе СБВ появляются литые по выплавляемой модели посоховидные булавки с гвоздевидной головкой, ложновитые стерженьковые и «шнуровые» подвески с шариковыми завершениями, дисковидные и кольцевые подвески-