И.П. Алаева[1], И.А. Блинов[2], Е.О. Васючков[1]
I.P. Alaeva, I.A. Blinov, E.O. Vasyuchkov
[1]Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Челябинск,
[2]Институт минералогии ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, г. Миасс

Состав металла предметов раннего железного века из коллекции Чесменского историко-краеведческого музея

Metal composition of items of Early Iron Age from the collection Of the Chesma Museum of History and Local Lore

В работе представлены результаты исследования состава металла предметов раннего железного века из коллекции Чесменского историко-краеведческого музея. Набор предметов – уздечная бляха, 2 двудырчатых псалия, 9 наконечников стрел – происходил из неустановленного места на территории района. Состав набора, культурно-хронологическая характеристика предметного ряда позволяет отнести его к единому погребальному комплексу VI–V вв. до н.э. степной части Южного Зауралья. Анализ состава металла уздечного набора (бляха, псалии), наконечников стрел выполнен методом растровой электронной микроскопии. Наконечники стрел изготовлены из «чистой» меди, содержание примесей не превышает 0.5 %. Изделия уздечного набора отлиты из оловянной бронзы. Псалии и бляха изготовлены из разного металла. В них отмечаются высокие содержания Sn (5–6 %) и Pb.

The paper presents the results of a study of the metal composition of Early Iron Age items from the collection of the Chesma Museum of History and Local Lore. A set of items: a bridle plaque, two double-hole cheekpieces, nine arrowheads came from an unidentified place on the territory of the district. The compositions of the set, cultural and chronological characteristics of the items make it possible to attribute it to a single burial complex of the 6th-5th centuries BC in the steppe part of the Southern Trans-Urals. The analysis of the metal composition of the bridle set (plaque, cheekpiece), arrowheads was performed by scanning electron microscopy. The arrowheads are generally made of «pure» copper; the impurity content does not exceed 0.5 %. The items of the bridle set are cast from tin bronze. The cheekpieces and the bridle plaque are made of different metals. They have a fairly high content of Sn 5–6 %, as well as Pb.

В 2019 г. в Чесменский историко-краеведческий музей им. А.Н. Беликова (с. Чесма Чесменского района Челябинской области) были переданы предметы раннего железного века, происходящие из неустановленного места с территории района. В наборе были представлены: уздечная бляха, 2 двудырчатых псалия, 9 наконечников стрел и 2 фрагментированных сосуда. Состав набора, культурно-хронологическая характеристика предметного ряда позволяет отнести его к единому погребальному комплексу, вероятно, из одного захоронения раннего железного века степной части Южного Зауралья.

В работе представлены результаты исследования состава металла уздечного набора (бляха, псалии), наконечников стрел, выполненных методом растровой электронной микроскопии.

Материалы.

Уздечная бляха с зооморфным изображением, шифр ЧИКМ-1 (рис. 1). Поверхность изделия покрыта окислами меди; размеры 6×2.9×1.6 см. С обратной стороны бляхи располагается кольцо диаметром 1.6 см. Изделие представляет собой уздечную бляху в виде головы хищной птицы с крупным глазом и скругленным клювом с крупной восковицей. Подобные изображения хищных птиц известны в скифском искусстве и, как правило, датируются второй четвертью VI–V вв. до н.э. [Таиров и др., 2020, с. 66]. Другое аналогичное

Рис. 1. Уздечная бляха с зооморфным изображением (ЧИКМ-1).

изображение головы хищной птицы присутствовало в кургане 6 могильника Нагорненский [Переводчикова, Таиров, 2015, с. 134]. На противоположном от птичьей головы крае изделия фиксируется изображение головы верблюда, совпадающее по стилистическому оформлению с более полными изображениями на артефактах из кургана 9 могильника Бесоба и кургана 1 могильника Сынтас [Переводчикова, Таиров, 2015, с. 134]. Перечисленные материалы авторы датируют VI–V вв. до н.э.

Набор псалиев из Чесменского района представлен разномастной парой отлитых, бронзовых изделий. Первый псалий (шифр ЧИКМ-2 (рис. 2, *1-2*)) – стержневидный, слабоизогнутый, с двумя отверстиями. Один из концов в зооморфном оформлении – голова лося (?), противоположный – оформлен простым закруглением. Размеры изделия – 10×1.5× 0.8 см. Диаметр отверстий – 0.8 и 0.8 см. Поверхность изделия покрыта медной патиной. На одном из концов зооморфного стержневидного двудырчатого псалия расположена голова лося без рогов. В качестве ближайших аналогий можно привести изображение голов лосей на S-видных псалиях из Харьковского музея и псалий из к. 522 ур. Юрьева Гора в окрестностях г. Смелы [Полидович, 2004, с. 154–155]. Данный тип зооморфных псалиев датируется VI–V вв. до н.э. [Полидович, 2004, с. 153; Мышкин, 2020, с. 62].

Второй псалий (шифр ЧИКМ-3 (рис. 2, *3-4*)) – стержневидный, слабоизогнутый, с двумя отверстиями. Удлиненный конец оформлен подтреугольным завершением, сбоку с петлей, противоположный – простым закруглением. Размеры – 9.5 × 2 × 1.3 см, диаметр отверстий – 0.7 и 0.8 см. Поверхность изделия непатинизирована, темного, медного цвета.

Наконечники стрел (рис. 3) – всего в коллекции 9 наконечников: семь из них принадлежат к одному типу – наконечникам с выступающей втулкой и узкими лопастями, два – со скрытой втулкой и узкими лопастями и опущенными ниже втулки шипами:

1 – шифр ЧИКМ-4 (рис. 3, *1*) – трехлопастной наконечник стрелы со скрытой втулкой;

2 – шифр ЧИКМ-5 (рис. 3, *2*) – трехлопастной, с узкими лопастями, с выступающей втулкой; поверхности покрыты патиной;

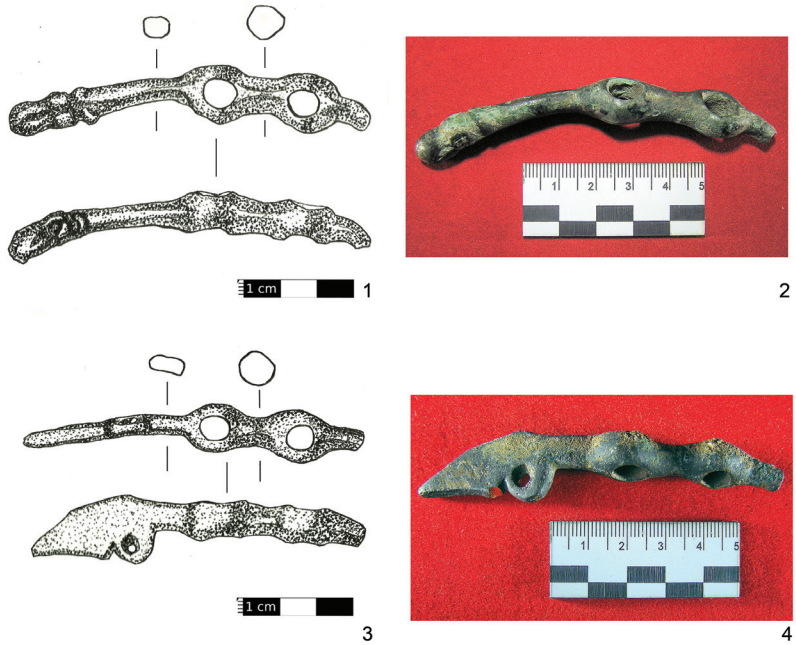

Рис. 2. Псалии из коллекции Чесменского историко-краеведческого музея: 1–2 – псалий с завершением в виде морды лося (ЧИКМ-2), 3–4 – псалий с уплощенным завершением (ЧИКМ-3).

3 – шифр ЧИКМ-6 (рис. 3, *3*) – трехлопастной наконечник с массивной выступающей втулкой, узкими лопастями, окончания лопастей острые;

4 – шифр ЧИКМ-7 (рис. 3, *7*) – трехлопастной, с узкими лопастями и выступающей втулкой;

5 – шифр ЧИКМ-8 (рис. 3, *8*) – трехлопастной, с узкими лопастями и выступающей втулкой;

6 – шифр ЧИКМ-9 (рис. 3, *6*) – трехлопастной с выступающей втулкой, окончания лопастей патинизированы;

7 – шифр ЧИКМ-10 (рис. 3, *9*) – трехлопастной наконечник стрелы со скрытой втулкой и опущенными ниже втулки шипами;

8 – шифр ЧИКМ-11 (рис. 3, *4*) – трехлопастной, с узкими лопастями и выступающей втулкой; поверхность наконечника покрыта патиной;

9 – шифр ЧИКМ-12 (рис. 3, *5*) – трехлопастной, сильно коррозирован, покрыт сильно выступающей патиной, с небольшой слабовыступающей втулкой и узкими лопастями.

Подобные наконечники стрел имеют хождение на широких территориях. Трехлопастные наконечники с массивной выступающей втулкой и узкими лопастями, согласно классификации, можно отнести к типу 6, подтипу 6а (?) V–IV вв. до н.э. [Смирнов, Петренко, 1963, табл. 13]. Наконечники стрелы со скрытой втулкой и опущенными ниже втулки шипами – к типу 12 в комплексах VI–IV вв. до н.э. [Смирнов, Петренко, 1963, табл. 13].

Лепные керамические сосуды (рис. 4) представлены двумя предметами. Крупный сосуд с плоским дном (рис. 4, *1*) баночной формы, высотой 32 см, диаметром устья 32 см и диаметром дна 13 см. В верхней части сосуда наблюдается ряд крупных защипов, остальная поверхность неорнаментирована. Толщина стенок сосуда достигает 1.2 см. Поверхнос-

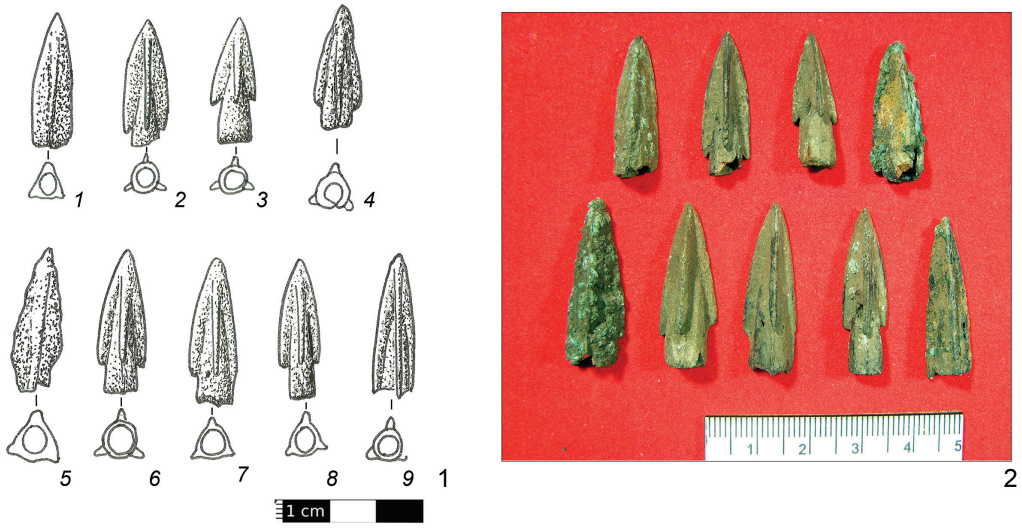

Рис. 3. Наконечники стрел из коллекции Чесменского историко-краеведческого музея: 1 – ЧИКМ-4, 2 – ЧИКМ-5, 3 – ЧИКМ-3, 4 – ЧИКМ-7, 5 – ЧИКМ-8, 6 – ЧИКМ-6, 7 – ЧИКМ-9, 8 – ЧИКМ-4, 9 – ЧИКМ-12.

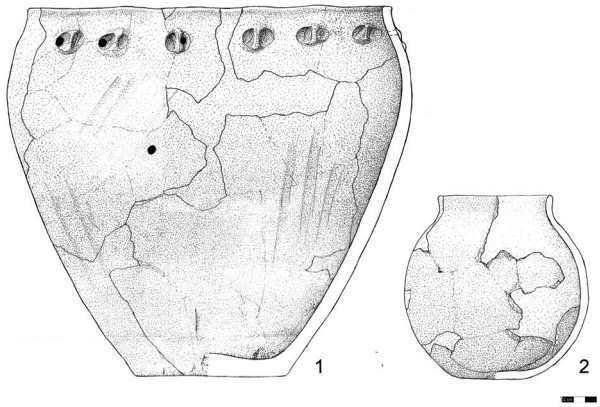

Рис. 4. Керамические сосуды из коллекции Чесменского историко-краеведческого музея.

ти заглажены с неровностями, цвет внешней поверхности светло-коричневый, внутренней – с оттенком красного обжига. На сломе, в тесте фиксируется крупная примесь шамота и мелкие частички слюды.

Небольшой сосудик с уплощенным дном (рис. 4, *2*) имеет горшковидную форму с зауженной горловиной. Высота – 16 см, диаметр горла – 10 см, диаметр наиболее широкой части тулова – 16 см, диаметр дна – 6 см. Поверхности сосуда грубо заглажены, светло-коричневого оттенка. В тесте содержится примесь песка.

Из фрагмента уздечной бляхи и псалий были изготовлены плоско-полированые шлифы, которые анализировались методом растровой электронной микроскопии (Tescan Vega 3 sbu) с энергодисперсионным спектрометром (Oxford Instruments X-act). Ускоряющее напряжение 20 кВ, время набора спектра 120 с. Состав металла определялся набором спектра по

Таблица

Состав металла предметов из коллекции Чесменского историко-краеведческого музея (мас. %)

Шифр	Предмет	Место отбора	Анализ	Cu	Sn	Pb	As	Si	S	Fe	Zn	Сумма
ЧИКМ-1	Бляха с животными	Петелька	21409a	93.4	6.07	0.53	–	–	–	–	–	100
ЧИКМ-2	Псалий с мордой лося (?)	Противоположно морде	21409b	89.58	5.32	3.36	1.35	0.39	–	–	–	100
ЧИКМ-3	Псалий уплощенный	Выступ у уплощения	21409c	93.78	5.56	0.34	–	0.32	–	–	–	100
ЧИКМ-4	Наконечник стрелы	втулка	21409d	100	–	–	–	–	–	–	–	100
ЧИКМ-5	Наконечник стрелы	втулка	21409e	99.29	–	–	–	–	0.38	0.15	0.17	100
ЧИКМ-6	Наконечник стрелы	втулка	21409f	100	–	–	–	–	–	–	–	100
ЧИКМ-7	Наконечник стрелы	втулка	21409g	99.5	–	0.33	–	–	0.18	–	–	100
ЧИКМ-8	Наконечник стрелы	втулка	21409h	99.87	–	–	–	–	0.13	–	–	100
ЧИКМ-9	Наконечник стрелы	втулка	21409i	100	–	–	–	–	–	–	–	100
ЧИКМ-10	Наконечник стрелы	Один из хвостов лопасти	21409j	99.19	–	–	–	–	0.57	0.24	–	100
ЧИКМ-11	Наконечник стрелы	втулка	21409k	100	–	–	–	–	–	–	–	100
ЧИКМ-12	Наконечник стрелы	втулка	21409l	100	–	–	–	–	–	–	–	100

растру с последующей нормализацией на 100 %. Результаты исследований представлены *в* таблице и рис. 5.

Наконечники стрел изготовлены из «чистой» меди, содержание примесей не превышает 0.5 %. Из чистой меди, в которой не выявлено примесей, изготовлены пять наконечников стрел: ЧИКМ-4, ЧИКМ-6, ЧИКМ-9, ЧИКМ-11 и ЧИКМ-12. В остальных четырех наконечниках встречаются примеси, главным образом S: ЧИКМ-5, ЧИКМ-7, ЧИКМ-8 и ЧИКМ-10. Помимо S в некоторых из них встречаются примеси Fe (ЧИКМ-5, ЧИКМ-10). В ЧИКМ-5 также выявлены примеси Zn, а в ЧИКМ-7 – Pb.

Металл, из которого изготовлены уздечная бляха и два псалия (см. рис. 5) показывает неоднородность. На изображениях в отраженных электронах (получены на электронном микроскопе) в металле отчетливо наблюдается ликвация. Ликвация проявлена как неоднородное распределение Sn и Pb. Обогащенные Sn компоненты образуют дендриты. Какая-либо ориентировка включений и дендритов в изделиях отсутствует, что позволяет отнести эти изделия к литым. Следов глубокой проковки не выявлено, что не исключает небольшой доработки, рихтовки с поверхности изделия.

Псалии и бляха изготовлены из разного металла. В них отмечаются высокие содержания Sn (5–6 %) и Pb: в бляхе и уплощенном псалии – до 0.5 %, а в псалии с мордой лося – более 3 %. Там же содержится примесь As до 1.35 %.

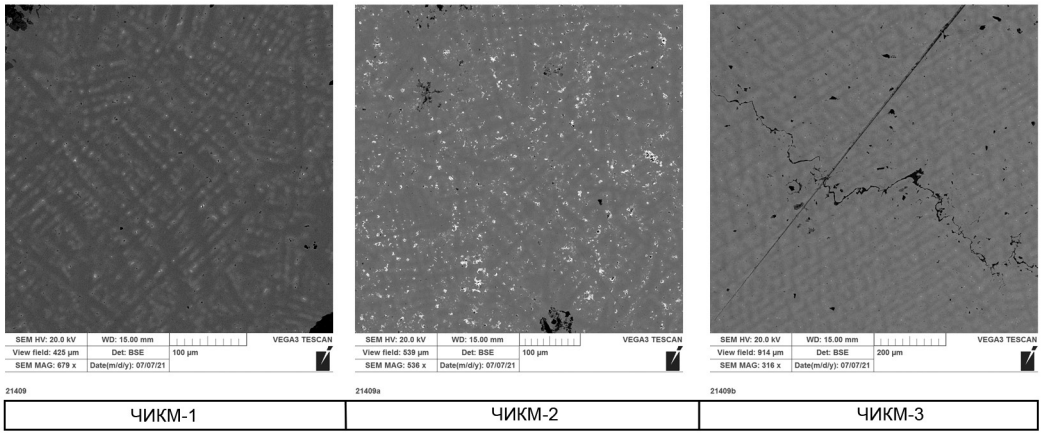

Рис. 5. Изображения в отраженных электронах участков полированных шлифов, изготовленных из бляхи и псалиев изделий: 1 – ЧИКМ-1, 2 – ЧИКМ-2, 3 – ЧИКМ-3.

Наконечники стрел изготовлены из металлургической группы «чистая медь», однако по составу примесей они различаются. Примеси Pb и Zn свидетельствуют о разном происхождении металла. Наличие S указывает на то, что медь была выплавлена из сульфидных руд.

Элементы конской сбруи изготавливали из разного металла. Как и в предыдущих исследованиях, в наборе предметов из Чесменского музея наконечники стрел отлиты из «чистой» меди, характерной для раннего железного века Южного Зауралья [Кузьминых, Дегтярева, 2015]; более сложные изделия уздечного набора отлиты из оловянной бронзы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-09-00205 «Культура и общество ранних кочевников Южного Зауралья (по материалам могильника Кичигино I)».

Литература

Блинов И.А., Таиров А.Д., Юминов А.М. Влияние способа чистки бронзовых изделий на результаты анализа РФА (на примере поясных обойм из кургана 5 могильника Кичигино I в Южном Зауралье) // Геоархеология и археологическая минералогия-2017. С. 181–184.

Блинов И.А., Таиров А.Д. Состав наконечников стрел раннесарматского времени из могильных ям 1 и 2 кургана 3 могильника Кичигино I // Геоархеология и археологическая минералогия-2020. Миасс-Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ. С. 190–193.

Кузьминых С.В., Дегтярева А.Д. Цветная металлообработка иткульской культуры: (Предварительные результаты аналитических исследований) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2015. № 4 (31). С. 57–66.

Мышкин В.Н. Псалии с зооморфными изображениями у кочевников Самаро-Уральского региона в VI–IV вв. до н.э. // Нижневолжский археологический вестник. 2020. Т. 19. № 2. С. 56–73.

Переводчикова Е.В., Таиров А.Д. Искусство раннесакского времени Южного Урала и его восточные параллели // Stratum plus. Археология и культурная антропология. 2015. № 3. С. 121–141.

Полидович Ю.Б. Зооморфно оформленные псалии как феномен скифской эпохи // Археологический альманах № 15. Псалии. Элементы упряжки и конского снаряжения в древности. Сборник статей / Отв. ред. А.Н. Усачук. Донецк, 2004. С. 143–165.

Смирнов К.Ф., Петренко В.Г. Савроматы Поволжья и Южного Приуралья // САИ. 1963.

Таиров А.Д., Васина Ю.В. Клад конской сбруи из Южного Зауралья // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Социально-гуманитарные науки. 2020. Т. 20. № 1. С. 61–71.