

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОВОЛЖСКАЯ
АРХЕОЛОГИЯ

№ 1 (39)
2022

Главный редакторчлен-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **А.Г. Ситдиков****Заместители главного редактора:**член-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **Ф.Ш. Хузин**доктор исторических наук **Ю.А. Зеленева**Ответственный секретарь – кандидат ветеринарных наук **Г.Ш. Асылгараева****Редакционный совет:**

Б.А. Байтанаев – академик НАН РК, доктор исторических наук (Алматы, Казахстан) (председатель), **Х.А. Амирханов** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Москва, Россия), **С.Г. Бочаров** – кандидат исторических наук (Севастополь, Россия), **П. Георгиев** – доктор наук, доцент (Шумен, Болгария), **Е.П. Казаков** – доктор исторических наук (Казань, Россия), **Н.Н. Крадин** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Владивосток, Россия), **А. Тюрк** – PhD (Будапешт, Венгрия), **А.А. Тишкин** – доктор исторических наук профессор (Барнаул, Россия), **В.С. Синика** – кандидат исторических наук (Тирасполь, Молдова), **Б.В. Базаров** – академик РАН, доктор исторических наук, профессор (Улан-Удэ, Россия), **Д.С. Коробов** – доктор исторических наук, профессор РАН (Москва, Россия), **О.В. Кузьмина** – кандидат исторических наук (Самара, Россия), **П. Дегри** – профессор (Лёвен, Бельгия), **Вэй Джан** – Ph.D, профессор (Пекин, Китай).

Редакционная коллегия:

А.А. Выборнов – доктор исторических наук, профессор (Самара, Россия)
М.Ш. Галимова – кандидат исторических наук (Казань, Россия)
Р.Д. Голдина – доктор исторических наук, профессор (Ижевск, Россия)
С.В. Кузьминых – кандидат исторических наук (Москва, Россия)
А.Е. Леонтьев – доктор исторических наук (Москва, Россия)
Т.Б. Никитина – доктор исторических наук (Йошкар-Ола, Россия)
А.А. Чижевский – кандидат исторических наук (Казань, Россия)

Ответственный за выпуск:**А.А. Чижевский** – кандидат исторических наук**Адрес редакции:**

420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 30

Телефон: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru**http://archaeologie.pro**

Индекс ПП1753,

электронный Каталог печатных изданий "ПОЧТА РОССИИ"

Выходит 4 раза в год

Editor-in-Chief:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences,
Doctor of Historical Sciences **A. G. Sitdikov**

Deputy Chief Editors:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences **F. Sh. Khuzin**
Doctor of Historical Sciences **Yu. A. Zelenev**
Executive Secretary – Candidate of Veterinary Sciences **G. Sh. Asylgaraeva**

Executive Editors:

B. A. Baitanayev – Academician of the Nacional Academy of the RK, Doctor of Historical Sciences (Almaty, Republic of Kazakhstan) (chairman), **Kh. A. Amirkhanov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **S. G. Bocharov** – Candidate of Historical Sciences (Sevastopol, Russian Federation), **P. Georgiev** – Doctor of Historical Sciences (Shumen, Bulgaria), **E. P. Kazakov** – Doctor of Historical Sciences (Kazan, Russian Federation), **N. N. Kradin** – Doctor of Historical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Vladivostok, Russian Federation), **A. Türk** – PhD (Budapest, Hungary), **A. A. Tishkin** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Barnaul, Russian Federation), **V. S. Sinika** – Candidate of Historical Sciences (Tiraspol, Moldova), **B. V. Bazarov** – Academician of RAS, Doctor of Historical Sciences, Professor (Ulan-Ude, Russian Federation), **D. S. Korobov** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Moscow, Russian Federation), **O. V. Kuzmina** – Candidate of Historical Sciences (Samara, Russian Federation), **P. Degryse** – Professor (Leuven, Belgium), **Wei Jian** – Ph.D, Professor (Beijing, China).

Editorial Board:

A. A. Vybornov – Doctor of Historical Sciences, Professor (Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara, Russian Federation)

M. Sh. Galimova – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)

R. D. Goldina – Doctor of Historical Sciences, Professor (Udmurt State University, Izhevsk, Russian Federation)

S. V. Kuzminykh – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)

A. E. Leont'ev – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)

T. B. Nikitina – Doctor of Historical Sciences (Mari Research Institute of Language, Literature and History named after V. M. Vasilyev, Yoshkar-Ola, Russian Federation)

A. A. Chizhevsky – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)

Responsible for Issue

A. A. Chizhevsky – Candidate of Historical Sciences

Editorial Office Address:

Butlerov St., 30, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Telephone: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

<http://archaeologie.pro>

© Tatarstan Academy of Sciences (TAS), 2022

© Mari State University, 2022

© “Povolzhskaya Arkheologiya” Journal, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Воробьева Е.Е. (Казань, Россия)</i> Традиции и новации в домостроительстве поздневолосовского населения Марийского Поволжья	8
<i>Борзунов В.А. (Екатеринбург, Россия), Кузьминых С.В. (Москва, Россия)</i> Изделия из цветного металла памятника Серный Ключ в горах Среднего Урала	17
<i>Анкушева П.С., Анкушев М.Н. (Миасс, Россия), Алаева И.П. (Челябинск, Россия), Фомичев А.В. (Орск, Россия), Блинов И.А., Артемьев Д.А. (Миасс, Россия)</i> Медеплавильный горн на древнем руднике Новотемирский.....	34
<i>Купцова Л.В., Евгенийев А.А. (Оренбург, Россия)</i> Погребения эпохи бронзы II курганного могильника у с. Второе Имангулово (Оренбургское Предуралье)	49
<i>Берсенева Н.А. (Екатеринбург, Россия)</i> Детские погребения срубной культуры Южного Урала. Изучение возрастных групп и этапов социализации детей	61
<i>Васильев В.Н. (Бонн, Германия), Исмагил Р., Рафикова Я.В. (Уфа, Россия)</i> Агеевский курганный могильник эпохи поздней бронзы в Башкирском Зауралье	71
<i>Швецова А.А. (Н.Новгород, Россия)</i> Система орнаментации керамических сосудов поздняковской культуры позднего бронзового века на территории Волго-Окского Правобережья	87
<i>Лыганов А.В. (Казань, Россия), Морозов В.В., Смирнов А.Л. (Москва, Россия), Храмченкова Р.Х. (Казань, Россия)</i> Металлические изделия позднего бронзового века Татарско-Азибейской III стоянки в устье р. Белой	104
<i>Наджафов Ш.Н. (Баку, Азербайджан)</i> Некрополь Газыгулу – памятник ходжалы-гедабекской культуры позднего бронзового – раннего железного века бассейна реки Товуз	118
<i>Agalarzade A.M. (Баку, Азербайджан)</i> Grave Monuments in South–Eastern End of the South Caucasus: Late Bronze – Early Iron Age Kurgans	130
<i>Добровольский Л.С., Сыдыков Е.Б., Умиткалиев У.У., Каженова Г.Т. (Нур-Султан, Казахстан)</i> Происхождение скифов Северного Причерноморья: проблематика, гипотезы и перспективы	145
<i>Чижевский А.А. (Казань, Россия)</i> Каменные молоты ананьинской культурно-исторической области	159

<i>Асылгараева Г.Ш., Оруджов Э.И., Старков А.С. (Казань, Россия)</i>	
Археозоологический комплекс Макарьевского городища	178
<i>Головченко Н.Н., Демин М.А. (Барнаул, Россия)</i>	
Золотая пластина с изображением рогатого животного с Северного Алтая: традиции звериного стиля и художественный эксперимент.....	190
<i>Хохлов А.А. (Самара, Россия), Газимзянов И.Р. (Казань, Россия), Сташенков Д.А. (Самара, Россия)</i>	
О распространении традиции искусственной деформации головы на северных окраинах Волго-Уралья (эпоха бронзы и ранний железный век).....	204
<i>Казанцева О.А., Сунцова Н.Ю. (Ижевск, Россия)</i>	
К вопросу о погребальных конструкциях Кудашевского I могильника	221
<i>Новиков В.В. (Москва, Россия)</i>	
Воздушное лазерное сканирование на базе БПЛА для изучения объектов археологии в европейской части России	232
Список сокращений	247
Правила для авторов	250

CONTENT

<i>Vorobeva E.E. (Kazan, Russian Federation)</i> Traditions and Innovations' in Housebuilding of the Later Volosovo Population of the Mari Volga Region.....	8
<i>Borzunov V.A. (Yekaterinburg, Russian Federation), Kuzminykh S.V. (Moscow, Russian Federation)</i> Non-Ferrous Metal Products of the Monument Serny Klyuch in the Mountains of the Middle Urals.....	17
<i>Ankushева P.S., Ankushev M.N. (Miass, Russian Federation), Alaeva I.P. (Chelyabinsk, Russian Federation), Fomichev A.V. (Orsk, Russian Federation), Blinov I.A., Artemiev D.A. (Miass, Russian Federation)</i> The Copper Smelting Furnace at the Novotemirsky Ancient Mine.....	34
<i>Kuptsova L.V., Evgenyev A.A. (Orenburg, Russian Federation)</i> The Burials of the Bronze Age of the II Burial Mound near the Village Vtoroe Imangulovo (Orenburg Pre-Urals).....	49
<i>Berseneva N.A. (Yekaterinburg, Russian Federation)</i> Children's Burials of the Srubnaya Culture in the Southern Urals. Research in the Age Groups and Stages of Children Socialization	61
<i>Vasiliev V.N. (Bonn, Germany), Ismagil R., Rafikova Ya.V. (Ufa, Russian Federation)</i> The Ageyevsky Burial Mound of the Late Bronze Age in the Bashkir Trans-Urals	71
<i>Shvetsova A.A. (N. Novgorod, Russian Federation)</i> The Ornamentation System of Ceramic Vessels of the Pozdnyakovo Culture in the Late Bronze Age on the Territory of the Volga-Oka Right Bank.....	87
<i>Lyganov A.V. (Kazan, Russian Federation), Morozov V.V., Smirnov A.L. (Moscow, Russian Federation), Khramchenkova R.Kh. (Kazan, Russian Federation)</i> Late Bronze Age Metal Items from Tatarsky-Azibey III Site in the Mouth of the Belaya River.....	104
<i>Najafov Sh.N. (Baku, Azerbaijan)</i> Necropol Gazigulu – Late Bronze–Early Iron Ages Site of the Khojaly-Gedabey Archaeological Culture in Bassin of Tovuzchay River	118
<i>Agalarzade A.M. (Baku, Azerbaijan)</i> Grave Monuments in South–Eastern End of the South Caucasus: Late Bronze – Early Iron Age Kurgans	130
<i>Dobrovolskiy L.S., Sydykov E.B., Umitkaliev U.U., Kazhenova G.T. (Nur-Sultan, Kazakhstan)</i> Origin of the Scythians of the Northern Black Sea Region: Issues, Hypotheses and Prospects.....	145

<i>Chizhevsky A.A. (Kazan, Russian Federation)</i>	
Stone Hammers of Ananyino Cultural and Historical Area.....	159
<i>Asylgaraeva G.Sh., Orudzhov E.I., Starkov A.S. (Kazan, Russian Federation)</i>	
Archaeozoological Complex of the Makaryevskoye Hillfort.....	178
<i>Golovchenko N.N., Demin M.A. (Barnaul, Russian Federation)</i>	
The Golden Plate with the Picture of the Horned Animal from the Northern Altai: the Traditions of Animal Style and the Artistic Experiment	190
<i>Khokhlov A.A. (Samara, Russian Federation), Gazimzyanov I.R.</i> <i>(Kazan, Russian Federation), Stashenkov D.A. (Samara, Russian Federation)</i>	
On the Spread of the Tradition of Artificial Deformation of the Skull on the Northern Outskirts of the Volga-Urals (the Bronze and Early Iron Ages)	204
<i>Kazantseva O.A., Suntsova N.Yu. (Izhevsk, Russian Federation)</i>	
To the Question about Burial Constructions of the Kudash I Burial Ground	221
<i>Novikov V.V. (Moscow, Russian Federation)</i>	
UAV Lidar for Investigation Archaeology Sites in European Part of Russian Federation	232
List of Abbreviations.....	247
Submissions	250

ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЦВЕТНОГО МЕТАЛЛА ПАМЯТНИКА СЕРНЫЙ КЛЮЧ В ГОРАХ СРЕДНЕГО УРАЛА¹

© 2022 г. В.А. Борзунов, С.В. Кузьминых

В статье представлены результаты изучения изделий из цветного металла, найденных на городище Серный Ключ, площадью около 1000 м², расположенном на вершине высокой (20–25 м) известняковой скалы близ г. Нязепетровска в верховьях р. Уфы. Городище содержит материалы последних пяти тысячелетий. В 1989–1993 гг. археологами Уральского госуниверситета вскрыта половина памятника с остатками фортификаций, металлургических печей, производственных площадок, производственно-жилых помещений. Найденные здесь изделия из цветного металла и отходы его производства (55 экз.) относятся к небольшой стоянке металлургов конца III – начала II тыс. до н. э. южноуральской абашевской культуры, селищу и мощному укрепленному металлургическому центру VI/V–III/II вв. до н. э. аборигенной иткульской культуры и городищу VIII–XII вв., принадлежавшему носителям местной петрогромской культуры. Спектральный анализ металла 34 предметов, выполненный в лаборатории Института археологии РАН, показал, что орудия, оружие и украшения были отлиты из «металлургически» чистой и «загрязненной» меди (29 экз.) и бронз (5 экз.).

Ключевые слова: археология, Урал, Серный Ключ, поселение, городище, абашевская, иткульская, петрогромская культуры, объекты металлургии, изделия из меди и бронз, анализ цветного металла.

Общая характеристика памятника. Городище находится в верховьях р. Уфы, на ее правом коренном берегу, близ западной окраины г. Нязепетровска Челябинской обл., в 0,45 км к востоку от пос. Серный Ключ. Занимает неровную покатую (8–17°) мысовидную площадку на вершине высокой (20–25 м от уровня реки) известняковой скалы с тремя отвесными, постепенно разрушающимися краями. С napольной западной стороны территория древнего поселка оконтурена слабо изогнутым каменистым валом шириной 3,4–4,0 м, длиной 40–42 м, высотой со стороны площадки от 0,5 до 1 м, а также napольным рвом шириной 3–4 м, глубиной 0,5–0,8 м. Сохраняющаяся площадь памятника – около 1000 м² (42×10–25 м). Русло Уфы находится в 240 м к югу от скалы. С севера к горе примыкает отделившийся от реки меандр – дуговид-

ная старица, подпруженная во время прокладки в 1915 г. железной дороги Чусовой – Бакал. Со дна водоема периодически бьет серный источник, давший название урочищу и поселку (Борзунов и др., 2020, рис. 1; 2).

В 1989–1993 гг. в восточной и южной частях городища экспедицией УрГУ (ныне УрФУ) под руководством В.А. Борзунова заложены раскопы общей площадью 502 м² (рис. 1). Вскрыта почти половина поселения и остатков фортификаций. Установлено, что на протяжении последних пяти тысячелетий в данном месте сменилось несколько поселений: сезонные стоянки охотников-рыболовов энеолитической липчинской культуры III тыс. до н. э., уникальный литейный комплекс уральской абашевской культуры рубежа III–II тыс. до н. э., селище пришедшей из верховьев Исети, Пышмы и Чусовой (около VII–VI вв. до н. э.)

¹ Работа выполнена в рамках Государственного задания Минобрнауки РФ тема № FEUZ-2020-0056 «Региональная идентичность России: компаративные историко-филологические исследования» (В.А. Борзунов) и Института археологии РАН, тема № НИОКТР 122011200264-9 «Междисциплинарный подход в изучении становления и развития древних и средневековых антропогенных экосистем» (С.В. Кузьминых).

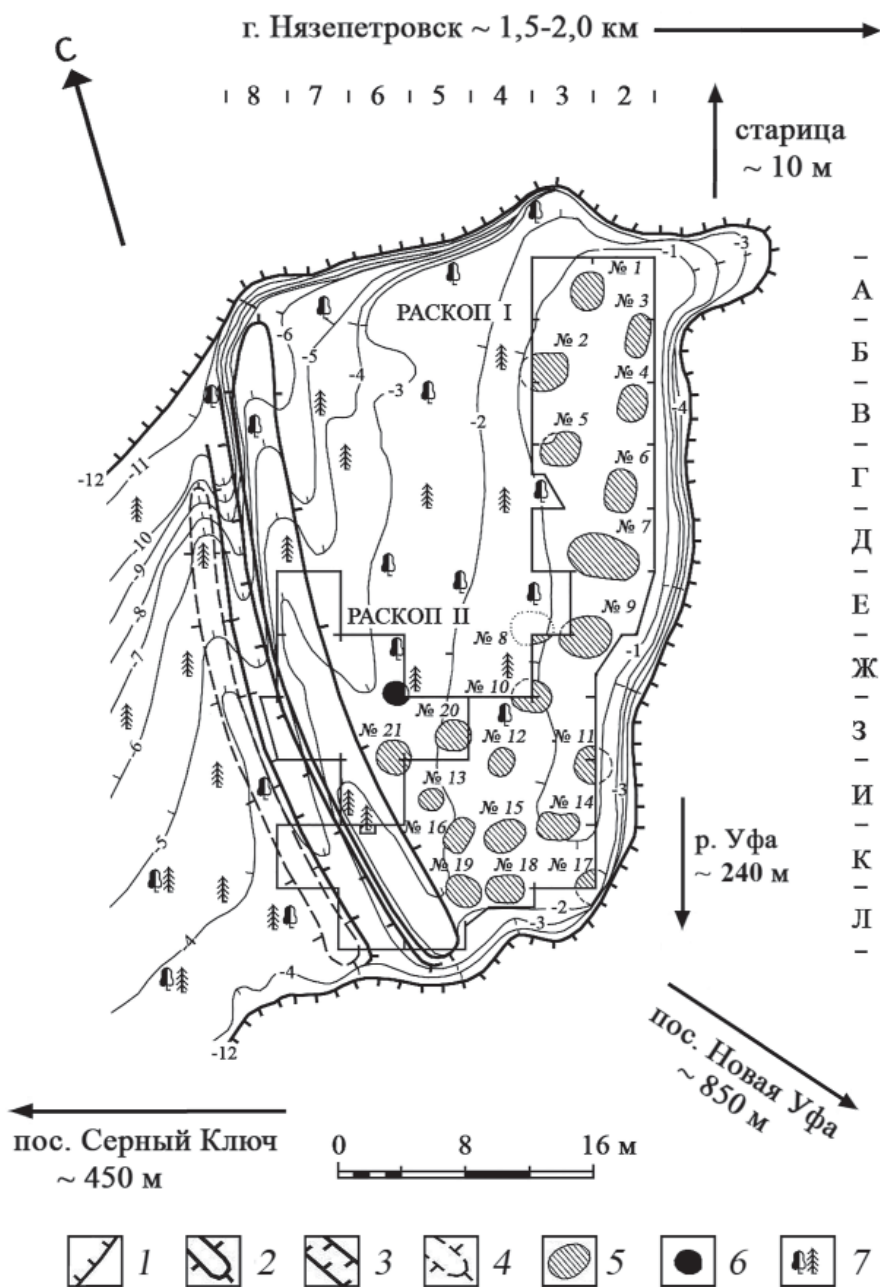


Рис. 1. Серный Ключ. Планы памятника, раскопов I (1989 г.) и II (1990–1993 гг.). Раскопки и съемка В.А. Борзунова. 1 – верхний край скалы; 2 – вал; 3 – ров; 4 – выкид из рва; 5 – остатки иткульских глинобитных горнов-домниц (№ 1–6, 8–11, 13–20) и производственных площадок для литья и обработки металла (№ 7, 12, 21); 6 – абашевский каменный горн эпохи бронзы; 7 – деревья, лес.

Горизонталы проведены через 1 м; север – истинный (географический).

Fig. 1. Serny Klyuch. Plans of the monument, excavated area I (1989) and II (1990–1993). Excavations and survey by V.A. Borzunov. 1 – the upper edge of the rock; 2 – shaft; 3 – ditch, moat; 4 – discharge from the ditch; 5 – the remains of the Itkul' adobe furnaces (No. 1–6, 8–11, 13–20) and production sites for casting and metal processing (No. 7, 12, 21); 6 – Abashevo stone forge of the Bronze Age; 7 – trees, forest. The contours are drawn every 1 m; north is true (geographic).

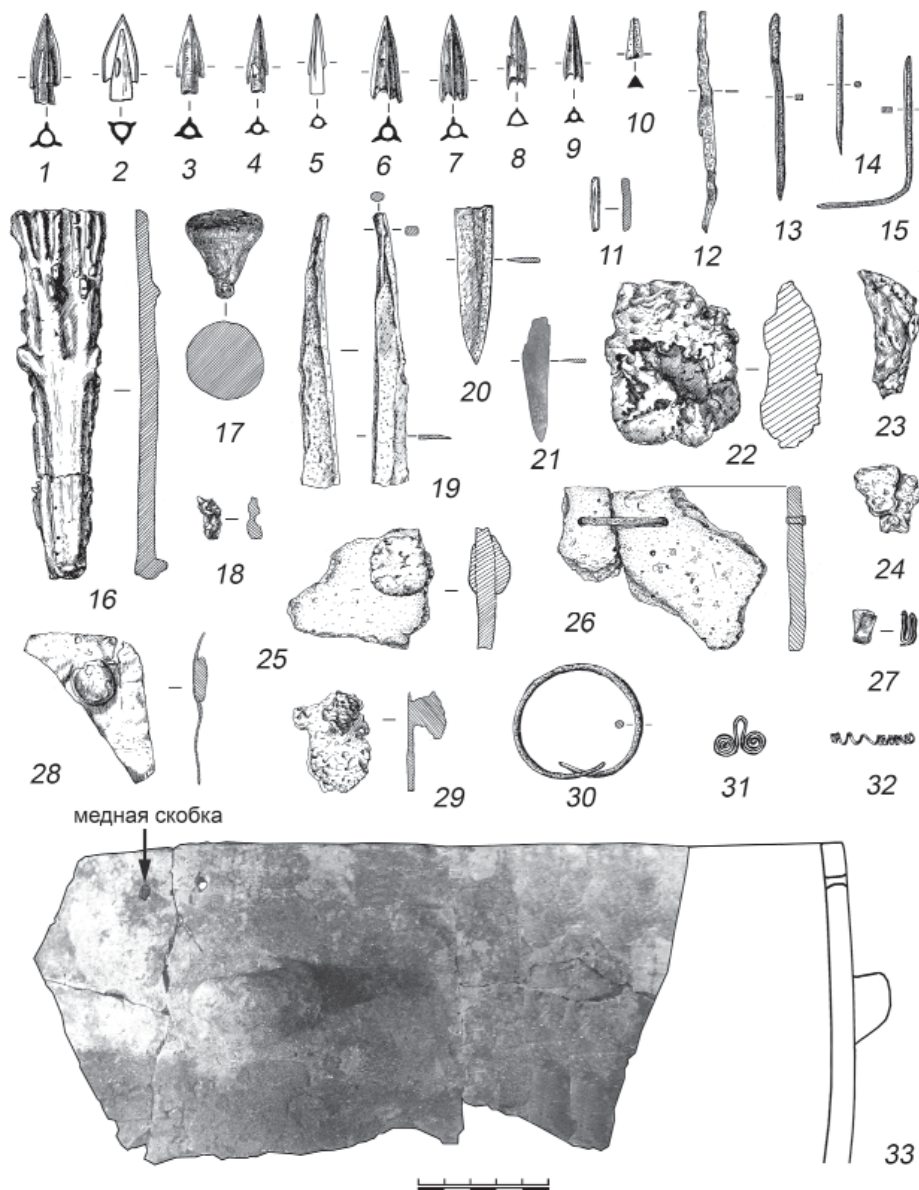


Рис. 2. Серный Ключ. Комплекс изделий из цветного металла. 1–24, 27–32 – медь, бронза; 25, 26, 33 – цветной металл, керамика.

Fig. 2. Serny Klyuch. A complex of non-ferrous metal products. 1–24, 27–32 – copper, bronze; 25, 26, 33 – non-ferrous metal, ceramics.

группы носителей гамаюнской культуры рубежа бронзового и железного веков, неукрепленное поселение и городище металлургов VI/V–III вв. до н. э. местной иткульской культуры раннего железного века (РЖВ) и укрепленное поселение горно-уральской

петрогромской культуры VIII–XII вв. Встречены также немногочисленные черепки аятско-кысыкульско-суртандинской (энеолит), гороховской, «поститкульской» (РЖВ), кушнарниковской, бакальской (Средневековье) и другой посуды. Позднейшие находки

представлены медными монетами и железными изделиями XIX – начала XX в.

Мощность культурного горизонта на поселении (покрытый дерном гумус и суглинок со щебнем) составляет от 0,1 до 0,45 м, на участках вала и рва 0,8–1,4 м. На западном склоне скалы за пределами фортификаций археологических материалов не обнаружено.

Близ вала, на уч. Ж–3/6, 3/5 открыты остатки овального в плане каменного горна абашевской культуры. В 1990 г. его раскопки проведены Г.В. Бельтиковой. Общие размеры развала объекта, состоящего из обломков известняка, около 2,6×2,0 м, высота 25–28 см, сечение – линзовидное. Центральная часть горна, по-видимому, топочная камера, представляла собой площадку со скальным дном (0,82×0,7 м), оконтуренную уложенными по дуге камнями средней величины. С южной стороны к ней примыкало грушевидное углубление (0,35×0,1–0,25×0,05–0,07 м), заполненное черной углистой супесью, – плавильная чаша, металлоприемник; на дне его стоял миниатюрный абашевский горшочек (Борзунов и др., 2020, с. 122, рис. 3; 4: 1).

На поселенческий площадке вскрыты также остатки иткульских объектов: 19 глинобитных домниц (объекты № 1–6, 8–11, 13–20), трех глинобитных площадок для обработки металла (№ 7, 12, 21), несколько ям и кострищ для расплавки меди, а также три производственно-жилых постройки каркасно-столбовой конструкции. Металлургические печи, или сыродутные горны-домницы, были полифункциональными, предназначались для выплавки и плавки меди. Некоторые из них использовались и для производства железа.

Остатки горнов и производственных площадок сосредоточены на самых высоких участках памятника – вдоль восточного края, а также в ее

южной трети. Располагались они плотно, от 0,6 до 3,2 м друг от друга. Восточные объекты выстроены в две линии в шахматном порядке параллельно скальному обрыву, по оси север – юг, южные – четырьмя рядами, в широтном направлении (рис. 1).

Руины горнов отличались от производственных площадок своей конструкцией, отчасти формами и размерами. Первые после расчистки имели вид низких «холмиков-курганов» с сечением, близким к линзовидному, вторые выглядели как мощные уплощенные платформы. В плане обе группы объектов были овальными, единично-округлыми (№ 1, 13, 21) и в форме параллелограмма (№ 16). Размеры первых варьировались от 192×170×22 до 320×220×25 см, вторых – от 247×247×30 до 440×27×35 см.

Горны-домницы реконструируются как наземные куполовидные глинобитные сооружения овальной и округлой в плане формы, высотой не более 1 м, с топочными камерами, перекрытыми глиняными сводами. Стенки и перекрытия печей, судя по кускам прокаленной обмазки, снаружи были заглажены. На обмазке объектов № 1, 2 и 21 сохранились отпечатки плах и жердей. Рядом с горнами № 1, 4, 6, 20 и в их заполнении расчищены обломки обугленных плах и жердей, что предполагает использование дерева в качестве каркаса при постройке этих объектов. Реальные параметры печей № 1, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19 варьировались от 170×100 до 260×200 см. Размеры остальных сооружений были также меньше их развалов. Основание (футеровка) топочной камеры и всей печи сложено из глины с примесью золы и других добавок, но не песка. Это так называемая «пепельная масса» (Берс, 1963, с. 104). В футеровке домницы № 20 зафиксированы куски бересты. Толщина стенок сооружений – от 10–14 (№ 19) до 20–40 см (№ 1, 3, 6, 18 и

др.), мощность футеровки-пода – 13–25 см, сохранившихся остатков перекрытия-купола – 5–18 см. Размеры топочных камер составляли от 135×130 (№ 16) до 230×140 см (№ 2). Обмазка горнов, особенно пода, отличалась твердостью и прокаленностью. На дне каждой камеры оборудована округлая чаша или яма – место плавки металла и металлоприемник. Эти углубления заполнены углистой супесью, иногда с включением кальцинированных костей животных. Топочное отверстие находилось в основании стенок домицы и прослеживалось в виде разбега шириной 25–50 см (горны № 2, 3, 6, 13, 18). В него вставлялось глиняное сопло (найлены их обломки) для нагнетания воздуха в печь, а сам проем замазывался. После выплавки или плавки металла «заслонка» разбивалась; сохранились куски глиняной обмазки с отверстиями для сопла (печь № 2).

На поверхности производственных площадок сохранились характерные чашевидные углубления, в которых расплавлялся металл перед отливкой изделий. Над самими сооружениями в древности, вероятно, были установленные на столбах навесы.

Слегка расплывшийся вал сложен двумя насыпями – РЖВ и Средневековья. На разных горизонтах в нем зафиксированы остатки сгоревших двухрядных бревенчатых оборонительных стен, укрепленных в основании суглинком и щебнем. Иткульская защитная система была построена около V в. до н. э., через некоторое время после возведения на скале первых глинобитных металлургических объектов. Под их остатками залежали разновременные ранние артефакты. Под горнами-домицами в южной части площадки найдены кости домашних животных, иткульская керамика и другие материалы. Под валом и в непосредственной близости от него, в раннем культурном горизонте,

обнаружены остатки эпох энеолита, бронзы и РЖВ. В их числе – фрагменты посуды, кости животных, обломки абашевских тиглей и глиняных форм для отливки рукоятки бронзового кинжала и двух вислообушных топоров, а также медная очковидная подвеска (Борзунов и др., 2020, с. 122–125, рис. 5: 2, 4–8, 11). К найденным здесь же иткульским материалам относятся фрагменты глиняных ладьевидных тиглей (14 экз.), каменная форма (талък) для отливки втульчатого долота, слиток цветного металла (вес 145 г), медные наконечники стрел (5 экз.), кусочек шлака, обломок оселка из гальки, керамические кружки с отверстием в центре и их фрагменты, а также лопатки, мотыжки и ручки для металлических ножей или шильев из рога лося.

Судя по керамике, в состав населения поселка РЖВ помимо клана металлургов иткульской культуры входили небольшие группы потомков гамаюнской культуры, мигрировавших с севера в VII–VI вв. до н. э., а также носители гороховской культуры, переселившиеся в V–III вв. до н. э. из Притоболья и низовий р. Исети.

На памятнике выявлены следы металлургического производства полного цикла – от выплавки меди до отливки и кузнечной обработки готовых изделий. Основная часть цветного металла, получаемая иткульскими металлургами, скорее всего, предназначалась для экспорта. находка в печи № 13 заготовки железного ножа-кинжала, а в других местах – серии иткульских изделий из железа (ножи, шило, «заклепка», крючок) – подтверждают гипотезу о появлении собственной черной металлургии в лесах Среднего Урала около V–IV вв. до н. э. (Корякова и др., 2011). Часть изделий (ножи, бронебойные наконечники стрел, калачевидное кресало, узкие изогнутые пластинки) связана с насельниками петрогромского городища.

Анализируемые изделия из цветного металла и отходы его производства на Серном Ключе (55 экз.) характеризуют абашевский и иткульский периоды. Химический состав металла 34 предметов изучен в Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН (табл. 1) методом полуколичественного ОЭСА на анализаторах ИСП-28 и СТЭ-1 (Черных, 1966, с. 27–34).

Цветной металл абашевской культуры и его анализ. Комплекс эпохи бронзы представлен тремя изделиями.

Подвеска очковидная (кв. Ж/7, -78 см – здесь и далее глубины от современной поверхности) (рис. 2: 31) – миниатюрная, высотой 1,55 см, из круглой в сечении ковanej медной проволоки, концы которой закручены в плоскую спираль из трех витков, а середина изогнута в форме дужки. Среди микропримесей к меди (ан. 48485; здесь и далее данные в процентах) выявлены Pb (<0,06), Bi (0,05), Ag (0,06), Sb (0,03), Fe (<0,04).

Браслет (кв. Ж/7, -8 см) (рис. 2: 30) согнут из круглого в сечении ковanej прута (толщина в средней части 3 мм, на концах около 1,5 мм) в овальное кольцо (5,0×4,3 см), с заходящими друг за друга концами. Заготовка отлита из мышьяковистой бронзы (As – 1,15); среди микропримесей (ан. 48470) присутствуют Pb (0,06), Bi (0,03), Ag (0,05), Sb (0,04), Fe (0,36).

Пронизь витая (кв. Ж/6, -18 см) (рис. 2: 32) – из тонкой уплощенной ковanej медной проволоки, скрученной в спираль диаметром 4,0–4,5 мм. Медь «загрязнена» (ан. 48469) чуть повышенными концентрациями олова (0,39) и сурьмы (0,26). Среди микропримесей – Pb (0,13), Bi (0,12), Ag (0,11), Fe (<0,05).

Цветной металл иткульской культуры. Культурно-хронологическая диагностика иткульских металлических изделий не представляет

особой сложности. Большая часть аналогичных медных и бронзовых артефактов известна по публикациям К.В. Сальникова, Е.М. Берс, Г.В. Бельтиковой, В.А. Борзунова. Представленные в коллекции Серного Ключа невыразительные капли, обрезаки и кусочки листового металла и медные шлаки (24 экз.) теоретически могут быть отнесены к любой эпохе, включая Средневековье. Исключение представляют корольки меди на иткульских ладьевидных тиглях, а также капли и кусочки металла, обнаруженные в горнах этой культуры.

Перечислим ниже только наиболее вероятные иткульские находки (23 экз.).

Медные наконечники стрел (9 экз.). Трехлопастные – с выступающей втулкой и треугольной головкой (5 экз.), длина 3,0–3,4 см. У двух головок сводчатая, большая, лопасти дуговидные, в основании «срезаны» под прямым либо косым углом – с намечающимся шипом (кв. Е/7, -45–48 см; Е/7, -20 см) (рис. 2: 1, 2). Еще у двух отливок лопасти прямые, средней ширины, завершаются под прямым углом или шипом (кв. 3/4, -5 см; А/3, -30 см) (рис. 2: 3, 4). У одного лопастей прямые, узкие, недостаточно выраженные (кв. Ж/7, -57 см) (рис. 2: 5). Трехгранные – со скрытой втулкой, с шипами (4 экз.), средних и малых размеров (по 2 экз.) длина 2,6–3,4 см. У трех – головка сводчатая, а грани дуговидные (кв. 3/5, -173 см – от условного нуля; И/6, -48 см; Ж/3, -25 см) (рис. 2: 6–8), у одного – головка треугольная, грани прямые или слегка изогнутые (кв. Ж/7, -10 см) (рис. 2: 9). После отливки наконечники не доработаны, у некоторых на втулке имеются отверстия неправильной формы. Возможно, все артефакты являются литейным браком.

Маленький (1,6×0,7×0,6 см) обломок головки наконечника с тремя гладкими гранями (кв. 3/5, -170 см –

от условного нуля) (рис. 2: 10) наиболее близок экземплярам типа XVI прохоровской культуры IV–II вв. до н. э. (Мошкова, 1963, табл. 16), а также синхронным образцам кара-абызской культуры разряда С-94 (Кузьминых, 1983, с. 114, табл. XLII).

Целые наконечники соответствуют иткульским типам БС-8, 12 (рис. 2: 1–3), 10 (рис. 2: 4, 5), 16, 26 (рис. 2: 6–9) (Бельтикова, 1982, табл. 1; рис. 1: 4–25, 29–31, 33, 34, 36–56, 68–72), ананьинским аналогам С-34, 36, 41, 50 и 96 (Кузьминых, 1983, с. 107–110, 114, табл. XLII; Борзунов, 1997, рис. 5: 20–22), а также савроматским VI-A, Б, Г, IX-B (Смирнов, 1961, табл. II: 2; Смирнов, Петренко, 1963, табл. 12: 86, 88) и прохоровским формам VI-A, Б, XVIII и XIX (Мошкова, 1963, табл. 14; 16). Медные иткульские наконечники стрел являлись главным экспортным оружием для кочевников Приуралья и Зауралья. Наиболее ранние их образцы зафиксированы в степях Волго-Уралья и лесном Волго-Камье в VI–V вв. до н. э., поздние – в IV–III вв. до н. э. Зауральские иткульские и приуральские ананьинские формы скопированы со «скифо-савромато-сарматских» типов, распространенных в VI–IV вв. до н. э. в евразийских степях.

Древоидный «идол» (кв. 3/4, -20–30 см) отлит в плоской двустворчатой форме (матрица + крышка) (рис. 2: 16). При литье сломался на две части. Пластина монолитная, подтрапцевидная (14,3×1,4–3,6×0,4–1,3 см), расширяющаяся кверху фигурки. В нижней части прослеживается литниковый наплыв. В верхней части намечены две короткие поднятые вверх ручки. У антропоморфов одно «туловище» и две узкие головы на очень высоких «шеях». Рельефом выделены большие прямоугольные носы, округло-прямоугольные глаза, а также длинные вертикальные «волосы-лучи» (по три у каждого субъекта).

В отличие от широко известных зауральских птицевидных и зооантропоморфных отливок, ареал медных древоидных «идолов» значительно уже, а самих таких находок (включая негативы литейных форм) – около десятка. Последние найдены в верховьях Уфы, Исети и Адуя, а формы из талька происходят с Шигирского торфяника, озер Щелкун, Аргази и р. Большой Аршинки. В двух формах отливались одновременно по три фигурки (с. Аршинка), в одной – пять (поселение Березки II на оз. Аргази). Хотя не исключено, что после отливки изображения могли получиться парными и групповыми. Еще на одной тальковой плитке с «лицевой» стороны вырезаны негативы одной большой фигурки, на оборотной – двух меньшего размера (Берс, 1960, табл. II: 7; Бельтикова, 1993, табл. I, рис. 10: 1, 2, 7, 8; Викторова, 2002, рис. 6, 8; Борзунов, 2002, рис. 1, 2). Сломанная фигурка с Серного Ключа сразу «планировалась» с одним туловищем и двумя головами.

Зауральские антропоморфы имели очень короткие и слегка поднятые вверх ручки. Рельефом и/или углублениями на лицах каждой фигурки обозначены глаза, длинный нос, короткий рот, на голове – вертикальные, чуть расходящиеся в стороны лучи, производящие впечатление «стоящих дыбом» волос. «Лица» небольшие, головы не отделены от туловища, шеи не выделены. Нижняя часть отливок, да и вся фигурка, воспроизводит не человека, а схематический ствол дерева, слитый с головой антропоморфа. По туловищу-стволу двух идолов с левой стороны вверх ползет некий (пушной?) зверек с длинным хвостом. Медные антроподревоидные «идолы» являются визитной карточкой иткульской культуры. Можно предположить, что генезис этих персонажей восходит к местному каменному веку и, возможно, к вырезанному из

лиственницы Большому Шигирскому идолу.

«Заклепка» медная (кв. 3/6, -12 см) «влита» в круглое отверстие в стенке производственного сосуда толщиной 0,6–0,7 см (рис. 2: 25). Шляпка «заклепки» снаружи черепка – округлая, грибовидная (2,2×2,6 см), с внутренней стороны – выпуклая, неправильной формы (1,8×2,0 см). Аналогичные изделия известны в иткульской культуре не только из меди, но из железа – Зотинское III городище IV–II вв. до н. э. (Борзунов, 2018, рис. 3: 18, 21, 22). Возможно, в эту же группу входит сломанная «заклепка» на пластинке неправильной формы (3,8×2,4–3,8 см) (кв. 3/6, -25 см), являвшаяся цветным ломом (рис. 2: 29).

Обломок ножа (кв. 3/4, -20 см) – нижняя часть клинка треугольного сечения (6,1×1,5×0,3 см). Нож был плоский, однолезвийный, с прямой или выгнутой спинкой, сужающийся с обеих сторон к концу (рис. 2: 20). Другой обломок (кв. Е/7, -55 см) аналогичного ножа – с прямой спинкой (4,8×1,1×0,1–0,2 см) (рис. 2: 21). Сходные с иткульскими однолезвийные ножи, датирующиеся VIII/VII–III/II вв. до н. э., широко распространены в Западной и Восточной Сибири, Казахстане, Средней Азии (Бельтикова, 1986, рис. 4: 10–14) и заметно реже к западу от Урала (Кузьминых, 1983, табл. LVII: 8–10, 12–15).

Шилья (3 экз.) – два практически целых, длиной 7,2 и 5,4 см (кв. К/5, -50 см; А/3, -15 см), и обломок – 2,1 см (кв. К/5, -45 см); из них два в сечении четырехгранные (рис. 2: 11, 13), одно – округлое (рис. 2: 14).

Скобки (2 экз.) – узкие, тонкие, с концов заостренные – скрепляют горловины неорнаментированных производственных сосудов (кв. Б/3, -35 см; И/6, -6–9 см). Размеры лучше сохранившейся: 7,0×0,25–0,3×0,1 см (рис. 2: 26, 33).

Литник (кв. 3/4, -20 см) – массивный, грибовидный (3,5×3,0×0,7–3,0 см), отрубленный после отливки крупного предмета, возможно, наконечника копья (рис. 2: 17).

Обломок котла (?) (кв. Б/2, -15 см) – кусочек (3,0×2,2×0,3 см) с гладкими поверхностями и неровными краями – от выпуклой стенки (рис. 2: 24).

Слиток (кв. Е/7, -20 см) – пористый, овально-прямоугольный в плане (6,2–6,3×2,3–4,7×1,4 см) (рис. 2: 22).

Цветной металл раннего железного века или Средневековья. Заготовка ножа (?) или другого инструмента (кв. 3/4, -20 см) – вытянутая подтреугольная пластинка (10,6×0,6–0,14×0,3 см) треугольного сечения. Узкий конец (рукоятка) слегка прокован (рис. 2: 19). Стержень – четырехгранного сечения, с заостренными концами (кв. Б/3, -30 см), согнут под прямым углом; первоначальные размеры: 8,9×0,5×0,3 см (рис. 2: 15). Первый предмет обнаружен в иткульском производственно-жилом комплексе рядом с двумя медными стрелами и древовидным идолом, второй – близ горна № 2 и медного наконечника стрелы. Скорее всего, обе находки относятся к РЖВ. Этому не противоречат результаты спектрального анализа (см. ниже).

Листовидная пластинка с круглой заклепкой (кв. Е/7, -15 см) – подтреугольная, тонкая, обрезана по краям (7,3×3,0×0,1–0,2 см); диаметр «заклепки» 1,5 см, толщина 0,3 см (рис. 2: 28).

Пластинка-обрезь (кв. К/4, -20 см) – короткая, узкая, тонкая, смятая (8,8×0,3–0,6×0,1 см) (рис. 2: 12).

Пластинка (кв. И/6, -22 см) – короткая, равной ширины, тонкая, свернута втрое; размер в развернутом состоянии: 3,2×0,5–0,8×0,1 см (рис. 2: 27).

Листок металла (кв. Ж/3, -26 см) – тонкий (0,01–0,15 см), смятый, свер-

нут вдвое, подтрапещевидной формы (5,0×2,7 см) (рис. 2: 23).

Сплавы цветного металла раннего железного века (табл. 1). При отборе проб для спектрального анализа предпочтение было отдано изделиям эпох бронзы и раннего железа; заведомо средневековые вещи не изучались. В ходе аналитической работы химический состав двух предметов – обломка однолезвийного ножа (ан. 47116, 48472) и скобы, скреплявшей стенку сосуда (ан. 47125, 48482), был изучен повторно в разное время. Результаты анализов оказались, по сути, тождественными, что еще раз подтвердило надежность спектроаналитических исследований лаборатории ИА РАН.

Коллекция металла иткульской культуры Серного Ключа не является однородной по химическому составу. Она стандартна на фоне других исследованных иткульских серий (Кузьминых, Дегтярева, 2015, рис. 2), но резко выделяется среди коллекций соседних и удаленных от Урала культур той эпохи (Кузьминых, 2017). Большая часть иткульских изделий Серного Ключа (31 экз.) изготовлена из металлургически «чистой» меди без искусственных добавок (табл. 1), что составляет две трети всей коллекции (19 экз., или 61,3%). С учетом предметов из «загрязненной» меди с повышенными (до 0,22–0,38%) концентрациями олова и сурьмы (7 экз.) доля медных изделий составляет около 84%. Среди памятников иткульского металлургического очага Серный Ключ не стал исключением: здесь, как и в других центрах Среднего Урала (Кузьминых, Дегтярева, 2015, рис. 1, 2), получение и обработка меди являлись базовыми отраслями металлопроизводства.

В изученной выборке обращают на себя внимание два образца (ан. 47131, 48400) – королек, застывший на тигле, и слиток с достаточно высоким содержанием железа в меди (3,08 и 1,91%).

В первом случае мы имеем дело с оловянисто-железистой бронзой, во втором – с железистой медью. С механизмом появления оксидов железа в меди иткульской культуры уже приходилось сталкиваться при структурном (металлографическом) исследовании образцов с других памятников (Кузьминых, Дегтярева, 2015, с. 64, 65). А.Д. Дегтярева и один из авторов статьи в итоге пришли к заключению о возможности преднамеренного введения в расплав железа или магнетита в качестве раскислителя для удаления растворенного в меди кислорода, улучшения литейных свойств металла и его твердости. В пользу этой точки зрения свидетельствует и наличие в исследованных медных шлаках Иткульского 1 городища магнетита с содержанием от 1 до 20% (Анкушев, Бельтикова, 2015, с. 108).

Единичны в выборке многокомпонентные сплавы (3 экз., или менее 10%). Среди них – капля (Cu+Sn+Pb+As+Sb, ан. 47129), обломок однолезвийного ножа (Cu+Sn+Pb, ан. 48471) и заготовка ножа (Cu+Pb+As+Sb, ан. 47117). В небольшом количестве легированные бронзы выявлены в коллекциях городищ Иткульское 1, Иртяшское, Дальнее Багарякское, Думная Гора, поселений Малый Вишневый, Толстик, Палатки 1–2 (Кузьминых, Дегтярева, 2015, рис. 2).

Итоги. Серный Ключ – единственный подобный памятник в бассейне р. Уфы. Сооружение на небольшой скале металлургических объектов в разные эпохи при наличии в округе высоких, ровных, близких к воде и комфортных для длительного заселения площадок предполагает непосредственную близость к памятнику одного или нескольких месторождений медной руды.

Медные украшения абашевской культуры в свое время, вероятно, использовались, но были потеряны. Судя по сохранившимся литейным формам

(Борзунов и др., 2020), абашевские мастера Серного Ключа специализировались на производстве металлоемких орудий и оружия (втульчатые топоры, кинжалы с прилитыми рукоятками и др.). Очковидная подвеска и витая пронизка изготовлены соответственно из «чистой» и «загрязненной» меди, а браслет – из мышьяковистой меди. Аналитическая выборка металла эпохи бронзы слишком мала для суждения о рудных источниках изученной меди – в любом случае она, безусловно, уральская. Дело в том, что главной целью небольшой экспедиции абашевских рудознатцев и металлургов вверх по р. Уфе, в глухие районы горно-уральской тайги был именно поиск и производство меди, и эта задача была ими выполнена (Борзунов и др., 2020). Повышенная концентрация мышьяка (1,15%) в браслете указывает на группу ТК (по названию рудника Таш-Казган) – естественную мышьяковистую медь, получаемую металлургами уральской абашевской и синташтинской культур (Черных, 1970, с. 15, 27, 28; Черных, Кузьминых, 1989, с. 172).

Серный Ключ эпохи раннего железа является самым восточным и одним из самых поздних памятников иткульского металлургического очага (Бельтикова 2005, с. 181, 185, рис. 1; 2; 6, табл. 3). По его материалам прослеживается постепенный переход от исключительной выплавки меди к собственному производству черного металла в V–IV вв. до н. э. Железные изделия либо их полуфабрикаты, крицы, характерные рудно-шлаковые остатки зафиксированы также на городищах Иртышское I, Красный Камень, Зотинское III, Второе Катайское, Иткульское I (Большое), Большегорское, Шайдурихинское, поселениях Коптяки 5, 6, Верхняя Макуша, Палкинское левобережное, Малый Вишневый и в металлургическом центре на горе Петрогром (Берс, 1963, с. 75, 77, 78,

рис. 19; 6; Борзунов, 1981, с. 116–117, рис. 1; 116; 2; 2; 1992, с. 69, рис. 8; 2018; Бельтикова, 1986, с. 77; 1988, с. 114, 17–19; 2005, с. 168, 181, 185, табл. 6).

На Серном Ключе раскопано самое большое количество глинобитных горнов и площадок для обработки металла в Уральских горах. Подобные объекты обнаружены в других локальных вариантах («кустах») иткульского очага: южном (Иртышское I), юго-восточном (Красный Камень, Зотинское III), центральном (Иткульское I, Думная Гора) и северном (гора Петрогром).

Скромный объем и сортамент вещей из цветного металла Серного Ключа при большой продолжительности функционирования древнего «завода» и значительном количестве металлургических объектов объясняется тем, что основная часть продукции предназначалась для обменных операций и была вывезена с него. На памятнике остались предназначенные для переплавки сломанные и бракованные предметы, а также отходы выплавки и плавки меди.

Основная часть изделий (31 экз.) была отлита из металлургически «чистой» меди (табл. 1) – это две трети всей коллекции (19 экз.). Заметно меньше в выборке предметов из «загрязненной» меди (7 экз.) с повышенными концентрациями олова и сурьмы. С учетом последних доля медных изделий составляет около 84%. Среди иткульских памятников Серный Ключ не стал исключением. Как и в других производственных центрах Среднего Урала, получение и обработка меди являлись здесь ведущими отраслями (Кузьминых, Дегтярева, 2015, рис. 1; 2).

В рассмотренной выборке выделяются два образца – королек и слиток с высоким содержанием железа в меди (3,08 и 1,91%). В первом случае – это оловянисто-железистая бронза

(Cu+Sn+Fe), во втором – железистая медь (Cu+Fe). За высоким содержанием железа кроется механизм появления оксидов железа в иткульской меди. В расплав меди, вероятно, преднамеренно вводилось железо или магнетит, игравшие роль раскислителя для удаления кислорода, растворенного в меди. Это позволяло улучшить литейные свойства металла и его твердость (Кузьминых, Дегтярева, 2015, с. 64, 65).

Крайне мала в Серном Ключе доля многокомпонентных сплавов (3 экз.). Ни один из предметов – капля (Cu+Sn+Pb+As+Sb), обломок однолезвийного ножа (Cu+Sn+Pb) и заготовка предполагаемого ножа (Cu+Pb+As+Sb) – не относятся к комплексу петрогромской культуры Средневековья. Такое же соотношение легированных бронз и меди выявлено в коллекциях ряда других памятников иткульской культуры (Кузьминых, Дегтярева, 2015, с. 58, 59, рис. 2).

Если в отношении минерального сырья иткульской меди нет сомнений в его добыче на Среднем и Южном Урале, то информацию о рудных источниках сплавов с лигатурой олова, свинца, мышьяка и сурьмы мы получим, вероятно, лишь после проведения серии изотопных анализов. Пока что мы можем допустить, что сплавы Cu+Sn+Pb, Cu+Sn+Pb+As+Sb, Cu+Pb+As+Sb, как и в эпоху бронзы, производились в Казахстане и Саяно-Алтайской горно-металлургических областях. Попадал ли этот металл к иткульским литейщикам в ходе отлаженных обменных торговых операций или случайным образом (например, при переплавке изделий бронзового века), однозначно сейчас не ответить. В любом случае, как показывают материалы Серного Ключа и других центров, иткульские мастера работали с многокомпонентными сплавами, но в очень ограниченных масштабах.

Можно предположить, что на трансевразийских торговых путях того времени иткульский металлургический очаг выступал конкурентом производящих центров Центрального и Восточного Казахстана, а также Саяно-Алтая, которые поставляли свою медь, оловянные и оловянно-мышьяковые бронзы в безрудные районы к востоку и западу от Урала (Кузьминых, 2017). Иткульские металлурги заняли свою нишу в торговых операциях с металлом, снабжая уральской медью и изделиями из нее (наконечники стрел, кельты, котлы, культовое литье и др.) племена савроматской, прохоровской, саргатской и гороховской культур Южного Урала и Зауралья, равно как ананьинской таежного Прикамья. Располагая громадной сырьевой базой окисленных и сульфидных минералов Гумешевского и других медных рудников, модернизовав архаичную, восходящую к эпохе ранней бронзы технологию плавки меди (применение железа в качестве ее раскислителя), иткульские мастера смогли обходиться без значительного притока олова, других лигатур и высоколегированных бронз. В отличие от своих соседей, создатели иткульского очага металлургии свели к минимуму свое участие во внешнем товарном обмене (Кузьминых, Дегтярева, 2015, с. 64, 65). Вполне вероятно, что масштабными посредническими операциями с иткульским цветным металлом занимались отдельные группы гетерогенной исетской культуры. Дело в том, что за пределами горно-лесного Зауралья – от Камы до Барабы – иткульская керамика «первого типа» и неорнаментированная производственная отсутствует и встречается только тальковая исетская (Борзунов, 2019, с. 134–137). В целом же становление и развитие иткульского очага VII–III/II вв. до н. э. определялось главным образом внешним фактором – потребностью в меди

Таблица 1

Серный Ключ. Результаты спектрального анализа изделий из цветного металла

№ пп	Название предмета	№ анализа (ИА РАН)	Коллекция / номер предмета (УрФУ)	Участок, глубина от поверхности (в см)	Эпоха, век, период	Химический состав металла										Химико-металлургическая группа, или тип сплава		
						Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni		Co	
1	Подвеска очковидная	48485	3004/119	Ж/7, -78	ЭБ	Основа	0	<0,06	0	0,05	0,06	0,03	0	<0,04	0	0	0	Cu
2	Браслет из согнутого в кольцо прута	48470	2436А/772	Ж/6, -18	ЭБ	Основа	0	0,06	0	0,03	0,05	0,04	1,15	0,36	0	0	0	Cu+As
3	Пронизь витая	48469	2436/9689	Ж/6, -18	ЭБ	Основа	0,39	0,13	0	0,12	0,11	0,26	0	<0,05	0	0	0	Cu (Sn, Sb)
4	Древовидный идол (два обломка)	47113	2436/5657, 2436/8512	3/4, -30	РЖВ	Основа	0	<0,05	0	0,03	0,02	0	0,2	0,06	0,03	0	0	Cu
5	Литниковый напильник (от копыта?)	47114	2436/8158	И/4, <i>отвал</i>	РЖВ	Основа	0	<0,04	0,48	0,01	0,01	0	0,01	0,05	0,09	0	0	Cu
6	Обломок котла (?)	47115	2436/2144	Б/2, -15	РЖВ	Основа	0	0,07	0	0,04	0,03	0,04	0	0,05	0	0	0	Cu
7	Нож (обломок)	47116	2436/9688	3/4, -20	РЖВ	Основа	0	0,06	0	0,02	0,04	0,02	0,01	0,09	0	0	0	Cu
7а	Обломок ножа (повторный анализ)	48472	2436/9688	3/4, -20	РЖВ	Основа	0	0,07	0	0,02	0,02	0,03	0,01	0,12	0,01	0	0	Cu
8	Шило	47119	2436/1014	А/3, -15	РЖВ	Основа	0	0,05	0	0,03	0,04	0	0	0,03	0	0	0	Cu
9	Шило	47120	2436/8785	К/5, -50	РЖВ	Основа	0	<0,05	0	0,02	0,05	0	0	<0,04	<0,02	0	0	Cu
10	Шило (обломок)	47121	2436/7959	К/5, -47	РЖВ	Основа	0,29	0,12	0	0,11	0,1	0,24	0	0,05	0	0	0	Cu (Sn, Sb)
11	Наконечник стрелы	47122	2436/1787	3/4, -5	РЖВ	Основа	0	<0,06	0	0,03	0,03	0,04	0,01	0,08	0	0	0	Cu
12	Наконечник стрелы	47123	2436/9686	А/3, -30	РЖВ	Основа	0	0,08	0	0,05	0,04	0,06	0,05	0,17	0	0	0	Cu
13	Наконечник стрелы	47124	2436/9687	Ж/3, -35	РЖВ	Основа	0,38	0,12	0	0,11	0,1	0,25	0	<0,04	0	0	0	Cu (Sn, Sb)
14	Скоба, скреплявшая стенку сосуда	47125	2436/1968	Б/3, -35	РЖВ	Основа	0,3	0,12	0	0,11	0,1	0,23	0	0,09	0	0	0	Cu (Sn, Sb)
14а	Скоба (повторный анализ)	48482	2436/1968	Б/3, -35	РЖВ	Основа	0,33	0,12	0	0,11	0,1	0,24	0	<0,04	0	0	0	Cu (Sn, As)
15	Капля	47126	2436/8105	Раскол I	РЖВ	Основа	0,34	0,13	0	0,11	0,09	0,24	0	0,07	0	0	0	Cu (Sn, Sb)

16	Капля	47127	2436/8109	Раскол I	РЖВ	Основа	0,32	0,12	0	0,11	0,09	0,23	0	0,05	0	0	Cu (Sn, Sb)
17	Капля	47128	2436/3183	Раскол I	РЖВ	Основа	0,38	0,13	0	0,11	0,1	0,24	0	<0,05	0	0	Cu (Sn, Sb)
18	Капля	47129	2436/9231	Раскол I	РЖВ	Основа	18,07	1,73	0	0,14	0,14	0,45	0,69	0,44	0,04	0	Cu+Sn+Pb+As+Sb
19	Капля	47130	2436/9476	Раскол I	РЖВ	Основа	0,31	0,12	0	0,11	0,09	0,22	0	0,1	0	0	Cu (Sn, Sb)
20	Капля (на тигле)	47131	2436/1115	Ж/3, -20	РЖВ	Основа	8,34	0,11	0	0,08	0,14	0,31	0,15	3,08	0	0,08	Cu+Sn (Sb)
21	Слиток	48400	3004/846	Е/7, -20	РЖВ	Основа	0,05	0,06	0	0,03	0,07	0,13	0,05	1,91	0	0	Cu+Fe
22	Слиток	48401	2436A/3979	Е/7, -20	РЖВ	Основа	0,22	0,12	0	0,1	0,08	0,21	0	0,09	0	0	Cu
23	Нож (обломок клинка)	48471	3004/114	3/6, -27	РЖВ	Основа	6	1,92	0	0,08	0,04	0,01	0,15	0,19	0	0	Cu+Sn+Pb
24	Наконечник стрелы	48473	3575/823	У/7, -45-48	РЖВ	Основа	0	0,05	0,15	0,01	0,02	0,01	0,01	0,06	0,01	0	Cu
25	Наконечник стрелы	48474	3575/828	И/6, -48	РЖВ	Основа	0	0,06	0	0,03	0,02	0,01	0,01	<0,04	0	0	Cu
26	Наконечник стрелы	48475	3575/2193	3/5, «-173» (от условного «В»)	РЖВ	Основа	0	<0,06	0	0,04	0,02	0,05	0,01	0,07	0	0	Cu
27	Наконечник стрелы (обломок острия)	48476	3575/2194	3/5, «-170» (от условного «В»)	РЖВ	Основа	0	0,06	0	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0	0	Cu
28	Наконечник стрелы	48477	2436A/3990	Е/7, -20	РЖВ	Основа	0	0,07	0	0,05	0,04	0,06	0	0,08	0	0	Cu
29	Наконечник стрелы	48478	2436A/3991	Ж/7, -57	РЖВ	Основа	0	0,08	0	0,06	0,04	0,06	0	0,08	0	0	Cu
30	Наконечник стрелы	48479	2436A/1120	Ж-3/7, -10	РЖВ	Основа	0	0,06	0	0,03	0,02	0,02	0,01	0,1	0	0	Cu
31	Заклепка на глиняном сосуде	48481	2436A/930	3/5, -12	РЖВ	Основа	0	0,12	0	0,03	0,08	0,12	0,15	0,05	0,04	0	Cu
32	Заклепка	48480	2436A/1529	3/6, -25	РЖВ	Основа	0	0,13	0	0,04	0,08	0,11	0,12	<0,04	0,02	0	Cu
33	Заготовка ножа?	47117	2436/2749	3/4, -20	РЖВ, СВ?	Основа	0	1,28	0	0,04	0,06	0,52	0,64	<0,02	0,216	0	Cu+Pb+As+Sb
34	Стержень, согнутый под прямым углом	41118	2436/5661	Б/3, -30	РЖВ, СВ?	Основа	0	0,07	0	0,05	0,06	0,05	0	0,07	0	0	Cu

Примечание: ЭБ – эпоха бронзы; РЖВ – ранний железный век; СВ – средневековье.

окружающих лесных и особенно степных племен. Уход на запад в конце IV–II вв. до н. э. больших масс сарматского населения (Мошкова, 1989, с. 204–206), по-видимому, основного потребителя зауральского цветного

металла, а также повсеместное распространение металлургии железа обусловили полный крах очага как некой целостности во II в. до н. э. (Борзунов, 2019, с. 140).

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкушев М.Н., Бельтикова Г.В. Древние металлургические шлаки поселения Иткульское 1 (Средний Урал) // Геоархеология и археологическая минералогия-2015 / Отв. ред. В.В. Зайков. Миасс: Ин-т минералогии УрО РАН, 2015. С. 108–110.
2. Бельтикова Г.В. Металлические наконечники стрел с иткульских памятников // Археологические исследования Севера Евразии / Отв. ред. В.Е. Стоянов. Свердловск: УрГУ, 1982. С. 65–78.
3. Бельтикова Г.В. Иткульское I городище – место древнего металлургического производства // Проблемы урало-сибирской археологии / Отв. ред. В.Т. Ковалева. Свердловск: УрГУ, 1986. С. 63–79.
4. Бельтикова Г.В. Литейные формы иткульского очага металлургии (VII–III вв. до н. э.) // Знания и навыки уральского населения в древности и средневековье / Отв. ред. Л.Н. Корякова. Екатеринбург: УрО РАН, 1993. С. 38–75.
5. Бельтикова Г.В. Среда формирования и памятники Зауральского (иткульского) очага металлургии // Археология Урала и Западной Сибири / Отв. ред. В.А. Борзунов. Екатеринбург: УрГУ, 2005. С. 162–186.
6. Берс Е.М. Памятники и керамика гамаюнской культуры // Из истории Урала / Отв. ред. Ф.П. Быстрых. Свердловск: Ср.-Урал. кн. изд-во, 1960. С. 75–86.
7. Берс Е.М. Археологические памятники Свердловска и его окрестностей. 2-е изд. Свердловск: Ср.-Урал. кн. изд-во, 1963. 84 с.
8. Борзунов В.А. Иткульско-гамаюнское городище Красный Камень // Вопросы археологии Урала. Вып. 15 / Отв. ред. В.Е. Стоянов. Свердловск: УрГУ, 1981. С. 112–118.
9. Борзунов В.А. Зауралье на рубеже бронзового и железного веков (гамаюнская культура). Екатеринбург: УрГУ, 1992. 189 с.
10. Борзунов В.А. Городище Алтен-Тау и проблема реконструкции ананьинских фортификаций // РА. 1997. № 1. С. 163–180.
11. Борзунов В.А. Палкинское (Чудское, у д. Палкино) городище // Екатеринбург. Энциклопедия / Гл. ред. В.В. Маслаков. Екатеринбург: Академкнига, 2002. С. 419–421.
12. Борзунов В.А. Зотинское III городище – укрепленный центр зауральских металлургов начала железного века: инвентарь и остеологический комплекс // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2018. № 2 (37). С. 69–80.
13. Борзунов В.А. О культурной принадлежности иткульских и гамаюно-иткульских древностей Зауралья // РА. 2019. № 3. С. 131–146.
14. Борзунов В.А., Стефанов В.И., Бельтикова Г.В., Кузьминых С.В. Серный Ключ – памятник абашевской «экспедиции» в горно-лесной зоне Среднего Урала // РА. 2020. № 1. С. 117–131.
15. Викторова В.Д. Археологические памятники // Екатеринбург. Энциклопедия / Гл. ред. В.В. Маслаков. Екатеринбург: Академкнига, 2002. С. 18–28.
16. Корякова Л.Н., Кузьминых С.В., Бельтикова Г.В. Переход к использованию железа в Северной Евразии // Переход от эпохи бронзы к эпохе железа в Северной Евразии / Отв. ред. В.А. Алёкшин, В.С. Бочкарев. СПб.: ИИМК РАН, ГЭ, 2011. С. 10–16.
17. Кузьминых С.В. Металлургия Волго-Камья в раннем железном веке (медь и бронза). М.: Наука, 1983. 257 с.
18. Кузьминых С.В. Металлообработка западносибирских культур бронзового и раннего железного веков // Мультидисциплинарные методы в археологии: новейшие итоги и перспективы / Отв. ред. В.И. Молодин, С. Хансен. Новосибирск: ИАЭТ СО РАН, 2017. С. 117–124.
19. 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.

20. Мошкова М.Г. Памятники прохоровской культуры / САИ. Вып. Д1-10 / Отв. ред. К.Ф. Смирнов. М.: АН СССР, 1963. 55 с.

21. Мошкова М.Г. Хозяйство, общественные отношения, связи сарматов с окружающим миром // Степи европейской части СССР в скифо-сарматское время / Отв. ред. А.И. Мелюкова. М.: Наука, 1989. С. 202–214.

22. Смирнов К.Ф. Вооружение савроматов / МИА. № 101. М.: АН СССР, 1961. 162 с.

23. Смирнов К.Ф., Петренко В.Г. Савроматы Поволжья и Южного Приуралья / САИ. Вып. Д1–9. М.: АН СССР, 1963. 40 с.

24. Черных Е.Н. История древнейшей металлургии Восточной Европы / МИА. № 132. М.: Наука, 1966. 144 с.

25. Черных Е.Н. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья / МИА. № 172. М.: Наука, 1970. 180 с.

26. Черных Е.Н., Кузьминых С.В. Древняя металлургия Северной Евразии (сейминско-турбинский феномен). М.: Наука, 1989. 320 с.

Информация об авторах:

Борзунов Виктор Александрович, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник. Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург, Россия); victor.borzunov@mail.ru

Кузьминых Сергей Владимирович, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник. Институт археологии РАН (г. Москва, Россия); kuzminykhsv@yandex.ru

NON-FERROUS METAL PRODUCTS OF THE MONUMENT SERNY KLYUCH IN THE MOUNTAINS OF THE MIDDLE URALS

V.A. Borzunov, S.V. Kuzminykh

The paper presents the results of the study of non-ferrous metal products that were found at the hillfort Serny Klyuch with an area of about 1000 m², located on the top of a high (20–25 m) limestone cliff near Nyazepetrovsk town in the upper reaches of the Ufa River. The hillfort contains materials from the last five millennia. In 1989–1993 archaeologists of the Ural State University uncovered half of the monument with the remains of fortifications, metallurgical furnaces, production sites, industrial and residential premises. Items made from non-ferrous metal were found here as well as wastes of its production (55 specimens). These findings relate to a small camp of metallurgists of the late 3 – early 2 millennium BC of the South Ural Abashevo culture, a non-fortified settlement and a powerful fortified metallurgical center of the 6th/5th – 3rd centuries BC of the aboriginal Itkul' culture and the ancient fortified settlement of the 8–12 centuries, which belonged to the bearers of the local Petrogrom culture. Spectral analysis of the metal of 34 items, carried out in the laboratory of the Institute of Archeology of the Russian Academy of Sciences, showed that tools, weapons and jewelry were cast from “metallurgically” pure and “contaminated” copper (29 pieces) and bronze (5 pieces).

Keywords: archaeology, the Urals, Serny Klyuch, non-fortified settlement, hillfort, the Abashevo, Itkul', Petrogrom cultures, objects of metallurgy, copper and bronze products, analysis of non-ferrous metal.

REFERENCES

1. Ankushev, M. N., Bel'tikova, G. V. 2015. In Zaykov, V. V. (ed.). *Geoarkheologiya i arkheologicheskaya mineralogiya – 2015. (Geoarchaeology and Archaeological mineralogy – 2015)*. Miass: Institute of Mineralogy. Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 108–110 (in Russian).

The work was carried out within the framework of the State Assignment of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, topic No. FEUZ-2020-0056 “Regional Identity of Russia: Comparative Historical and Philological Studies” (V.A. Borzunov) and the Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, topic No. NIOKTR 122011200264-9 “Interdisciplinary Approach to the Study of the Formation and Development of Ancient and Medieval Anthropogenic Ecosystems” (S.V. Kuzminykh).

2. Bel'tikova, G. V. 1982. In Stoyanov V. E. (ed.). *Arkheologicheskie issledovaniya Severa Evrazii (Archaeological Studies of the North of Eurasia)*. Sverdlovsk: Ural State University, 65–78 (in Russian).
3. Bel'tikova, G. V. 1986. In Kovaleva, V. T. (ed.). *Problemy uralo-sibirskoy arkheologii (Issues of Ural-Siberian Archaeology)*. Sverdlovsk: Ural State University, 63–79 (in Russian).
4. Bel'tikova, G. V. 1993. Koryakova, L. N. (ed.). *Znaniya i navyki ural'skogo naseleniya v drevnosti i srednevekov'e (Knowledge and Skills of the Ural Population in Antiquity and the Middle Ages)*. Ekaterinburg: Ural Branch, Russian Academy of Sciences, 38–75 (in Russian).
5. Bel'tikova, G. V. 2005. In Borzunov, V. A. (ed.). *Arkheologiya Urala i Zapadnoi Sibiri (Archaeology of the Urals and Western Siberia)*. Ekaterinburg: Ural State University, 162–186 (in Russian).
6. Bers, E. M. 1960. In Bystrykh, F. P. (ed.). *Iz istorii Urala (From the History of the Urals)*. Chelyabinsk: "Middle Ural book publishing House" Publ., 75–86 (in Russian).
7. Bers, E. M. 1963. *Arkheologicheskie pamyatniki Sverdlovskaya i ego okrestnostey (Archaeological Sites of Sverdlovsk and its Neighbouring Area)*. Chelyabinsk: "Middle Ural book publishing House" Publ. (in Russian)
8. Borzunov, V. A. 1981. In Stoyanov, V. E. (ed.). *Voprosy arkheologii Urala (Issues of the Urals Archaeology)* 15. Sverdlovsk: Ural State University, 112–118 (in Russian).
9. Borzunov, V. A. 1992. *Zaural'e na rubezhe bronzovogo i zheleznoogo vekov (gamayunskaya kul'tura) (Trans-Urals between the Bronze and Iron Ages (Gamayun culture))*. Ekaterinburg: Ural State University (in Russian).
10. Borzunov, V. A. 1997. In *Rossiiskaya arheologiya (Russian Archaeology)* 1, 163–180 (in Russian).
11. Borzunov, V. A. 2002. In Maslakov, V. V. (ed.). *Ekaterinburg. Entsiklopediya (Ekaterinburg. Encyclopedia)*. Ekaterinburg: "Akademkniga" Publ., 419–421 (in Russian).
12. Borzunov, V. A. 2018. In *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii (Vestnik Arheologii, Antropologii i Etnografii)* 37 (2), 69–80 (in Russian).
13. Borzunov, V. A. 2019. *Rossiyskaya Arkheologiya (Russian Archaeology)* (3), 131–146 (in Russian).
14. Borzunov, V. A., Stefanov, V. I., Bel'tikova, G. V., Kuz'minykh, S. V. 2020. In *Rossiiskaya arheologiya (Russian Archaeology)* 1, 117–131 (in Russian).
15. Viktorova, V. D. 2002. In Maslakov, V. V. (ed.). *Ekaterinburg. Entsiklopediya (Ekaterinburg. Encyclopedia)*. Ekaterinburg: "Akademkniga" Publ., 18–28 (in Russian).
16. Koryakova, L. N., Kuz'minykh, S. V., Bel'tikova, G. V. 2011. In Alekshin, V. A., Bochkarev, V. S. (eds). *Perekhod ot epokhi bronzy k epokhe zheleza v Severnoy Evrazii (Transition from the Bronze Age to the Iron Age in Northern Eurasia)*. Saint Petersburg: Institute for the History of Material Culture, Russian Academy of Sciences, The State Hermitage Museum, 10–16 (in Russian).
17. Kuz'minykh, S. V. 1983. *Metallurgiya Volgo-Kam'ya v rannem zheleznom veke (med' i bronza) (Metallurgy of the Volga-Kama Region in the Early Iron Age (Copper and Bronze))*. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
18. Kuz'minykh, S. V. 2017. In Molodin, V. I. Khansen, S. (eds.). *Mul'tidistsiplinarnye metody v arkheologii: noveyshie itogi i perspektivy (Multidisciplinary Methods in Archaeology: latest updates and outlook)*. Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute for Archaeology and Ethnography, 117–124 (in Russian).
19. Kuz'minykh, S. V., Degtyareva, A. D. 2015. In *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii (Vestnik Arheologii, Antropologii i Etnografii)* 31 (4), 57–66 (in Russian).
20. Moshkova, M. G. 1963. *Pamyatniki prokhorovskoi kul'tury (Monuments of the Prokhorovka culture)*. Series: Svod Arkheologicheskikh Istochnikov (Corpus of Archaeological Sources) D1-10. Moscow: Academy of Sciences of the USSR (in Russian).
21. Moshkova, M. G. 1989. In Meliukova, A.I. (ed.). *Stepi evropeiskoi chasti SSSR v skifosarmatskoe vremya (Steppes of the Eurasian Part of the USSR in the Scythian-Sarmatian Period)*. Moscow: "Nauka" Publ., 202–214 (in Russian).
22. Smirnov, K. F. 1961. *Vooruzhenie savromatov (Armament of the Sauromatians)*. Series: Materialy i issledovaniya po arkheologii SSSR (Materials and Studies in Archaeology of the USSR) 101. Moscow: Academy of Sciences of the USSR (in Russian).
23. Smirnov, K. F., Petrenko, V. G. 1963. *Savromaty Povolzh'ya i Yuzhnogo Priural'ya (The Sauromatians of the Volga and the Southern Urals Regions)*. Series: Svod Arkheologicheskikh Istochnikov (Corpus of Archaeological Sources) D1-9. Moscow: Academy of Sciences of the USSR (in Russian).

24. Chernykh, E. N. 1966. *Istoriia drevneishei metallurgii Vostochnoi Evropy (History of the Ancient Metallurgy in Eastern Europe)*. Materialy i issledovaniia po arkhologii SSSR (Materials and Research in the USSR Archaeology) 132. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

25. Chernykh, E. N. 1970. *Drevneishaia metallurgii Urala i Povolzh'ia (Ancient Metallurgy of Ural and Volga Region)*. Materialy i issledovaniia po arkhologii SSSR (Materials and Research in the USSR Archaeology) 172. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

26. Chernykh, E. N., Kuzminykh, S. V. 1989. *Drevniaia metallurgii Severnoi Evrazii (seiminsko-turbinskii fenomen) (Ancient Metallurgy of Northern Eurasia (Seyma-Turbino Phenomenon))*. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).

About the Authors:

Borzunov Victor A. Candidate of Historical Sciences. Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin. Lenin Av., 51, Yekaterinburg, 620083, Russian Federation; victor.borzunov@mail.ru

Kuzminykh Sergey V. Candidate of Historical Sciences. Institute of Archaeology RAS. Dm. Ulyanova 19, Moscow, 117292, Russian Federation; kuzminykhsv@yandex.ru

Статья принята в номер 01.12.2021 г.