

ВРАЖДА И ВАДЖРА: СИЛА И СЛАВА ПРАИСТОРИИ

Изошрённая медь: арсеналы утерянные и потаённые

Физическая антропология героической судьбы

Триумф павших, трофеи живых: свидетельства погребений

Мы в фортеции живём: о роли укреплённых поселений бронзового века

Вечно новая неолитизация

Ответственный редактор — Игорь В. Манзура,

Зам. отв. редактора — Валентин Б. Панковский

E-ISSN: 1857-3533

Stratum plus. Nr. 2.
Archaeology and Cultural Anthropology

Bad Blood and Bludgeon: the Power and the Glory in Prehistory

The Sharp Copper: Armouries Lost and Hidden
Physical Anthropology and a Heroic Fate
Palm for the Fallen, Spoil for the Living: A Narrative of Grave Goods
In the Fortress, Here We Live: What the Bronze Age Fortified Settlements Were Meant For
The Neolithization Revisited

Editor-in-Charge — Igor V. Manzura,
Associate Editor — Valentin B. Pankowski

Saint Petersburg. Kishinev. Odessa. Bucharest.
2019

Stratum plus. Nr. 2.
Arheologie și antropologie culturală

Vrajba și vajra: puterea și gloria preistoriei

Arama rafinată: arsenale pierdute și ascunse
Antropologia fizică a sorții eroice
Triumful căzuților, trofee viilor: mărturiile mormintelor
Noi trăim în fortăreață: despre rolul așezărilor fortificate ale epocii bronzului
Veșnic noua neoliticizare

Redactor responsabil — Igor V. Manzura,
Redactor adjunct — Valentin B. Pankowski

Sankt Petersburg. Chișinău. Odesa. București.
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

КУЗНИ И ОРУЖЕЙНИ БРОНЗОВОГО ВЕКА

- В. А. Дергачёв (*Кишинёв, Молдова*). Топоры типа Майкоп-Новосвободная-Банябик. Каталог местонахождений и находок 17
- О. Н. Корочкова, В. И. Стефанов, И. А. Спиридонов (*Екатеринбург, Россия*). Среднее Зауралье в контексте Западноазиатской металлургической провинции: феномен коптыковской культуры 61
- А. С. Ермолаева (*Алматы, Казахстан*), С. В. Кузьминых (*Москва, Россия*), Пак Джан Сик (*Седжон, Корея*), Е. В. Дубягина (*Алматы, Казахстан*). Предметы вооружения позднего бронзового века из мастерских литейщиков поселения Талдысай в Центральном Казахстане 109
- В. Б. Панковский (*Киев, Украина*), К. В. Горбенко (*Николаев, Украина*). Клад бронзовых изделий из укрепленного поселения Дикий Сад 121
- Т. Ю. Гошко (*Киев, Украина*). Состав металла изделий в кладе из Дикого Сада . . 161
- В. С. Бочкарёв, И. Ж. Тутаева (*Санкт-Петербург, Россия*). Прорезные наконечники копий эпохи поздней бронзы Восточной Европы и сопредельных территорий 167

ТРУЖЕНИКИ, РАТНИКИ, АНТРОПОЛОГИ

- А. И. Королев (*Самара, Россия*), В. В. Ставицкий (*Пенза, Россия*), А. А. Хохлов (*Самара, Россия*). О вооруженном насилии в эпоху раннего металла (по материалам грунтового могильника Кипец I в верховьях р. Вороны) . . 225
- С. В. Васильев (*Москва, Россия*), А. Крийска (*Тарту, Эстония*), С. Б. Боруцкая (*Москва, Россия*), Л. Варул (*Таллинн, Эстония*). Антропологическая характеристика и боевой травматизм населения Восточной Прибалтики III тысячелетия до н. э. (по материалам могильника Арду, Эстония). 237
- А. Д. Козак (*Киев, Украина*). Погребения эпохи бронзы с ударным оружием из кургана Сугоклея. Антропология и палеопатология 251
- А. А. Хохлов (*Самара, Россия*), Е. П. Китов (*Москва, Россия*). Дефекты травматического происхождения на палеоантропологических материалах эпохи раннего металла Волго-Уралья 267

ГЛАВЕНСТВО, ПРЕСТИЖ И РАТНОЕ ДЕЛО
В МАТЕРИАЛАХ МОГИЛЬНИКОВ

- С. Н. Корневский (*Москва, Россия*). Погребение с каменным топором из кургана у винсовхоза Машук: к вопросу о символике находок 283
- С. Н. Разумов (*Тирасполь, Молдова*). Колчаные наборы эпохи ранней бронзы Северного Причерноморья 295
- Р. А. Литвиненко (*Винница, Украина*). Война в посткатакомбном мире 313
- П. Ф. Кузнецов (*Самара, Россия*), А. Н. Усачук (*Донецк, Украина*). Общее и особенное в изготовлении псалиев из Урени — деталей упряжи боевых колесниц 335

ДОВОДЫ И ВЫВОДЫ

И. В. Чечушков (<i>Питтсбург, США</i>), А. С. Якимов (<i>Тюмень, Россия</i>), Г. Дакович (<i>Питтсбург, США</i>). Проблема интерпретации системы «ров-вал» по археологическим источникам и обороноспособность синташтинско-петровских поселений	345
А. А. Выборнов (<i>Самара, Россия</i>), П. А. Косинцев (<i>Екатеринбург, Россия</i>), М. А. Кулькова (<i>Санкт-Петербург, Россия</i>), Н. С. Дога , В. И. Платонов (<i>Самара, Россия</i>). Время появления производящего хозяйства в Нижнем Поволжье	359
А. Ф. Горелик (<i>Бохум, Германия</i>). «Неолитизация» или «субнеолитизация» Северного Понто-Каспия?	369
Список сокращений	383
Авторам <i>Stratum plus</i>	387

CONTENTS

FORGES AND ARSENALS OF THE BRONZE AGE

- V.A. Dergachev** (*Kishinev, Moldova*). **The Maykop-Novosvobodnaya-Banyabik Type Axes. Sites and Finds Catalogue** 17
- O.N. Korochkova, V.I. Stefanov, I.A. Spiridonov** (*Yekaterinburg, Russian Federation*). **The Central Trans-Urals in the Context of the Western Asian Metallurgical Province: the Koptyaki Culture Phenomenon**. 61
- A.S. Yermolayeva** (*Almaty, Kazakhstan*), **S.V. Kuzminykh** (*Moscow, Russian Federation*), **Pak Jang-Sik** (*Sejong, South Korea*), **Ye. V. Dubyagina** (*Almaty, Kazakhstan*). **Late Bronze Age Weapons from Foundry Workshops of Taldysay Settlement, Central Kazakhstan** 109
- V.B. Pankowski** (*Kiev, Ukraine*), **K. V. Gorbenko** (*Nikolaev, Ukraine*). **The Bronze Hoard from the Fortified Settlement of Dikiy Sad** 121
- T. Yu. Hoshko** (*Kiev, Ukraine*). **Elemental Composition of Metal Alloys in the Hoard from Dikiy Sad**. 161
- V.S. Bochkarev, I. Zh. Tutaeva** (*Saint Petersburg, Russian Federation*). **The Late Bronze Age Openwork Spearheads in Eastern Europe and Beyond**. 167

TOILERS, FIGHTERS, AND ANTHROPOLOGISTS

- A. I. Korolev** (*Samara, Russian Federation*), **V. V. Stavitsky** (*Penza, Russian Federation*), **A. A. Khokhlov** (*Samara, Russian Federation*). **Armed Violence in the Early Metal Age (the case of the Kipets I flat cemetery in the headwater of the Vorona River)**. 225
- S. V. Vasilyev** (*Moscow, Russian Federation*), **A. Kriiska** (*Tartu, Estonia*), **S. B. Borutskaya** (*Moscow, Russian Federation*), **L. Varul** (*Tallinn, Estonia*). **The Anthropological Characteristics and Combat Traumas in Eastern Baltics in the III Millennium BC, as Evidenced in Ardu Cemetery in Estonia** 237
- O. D. Kozak** (*Kiev, Ukraine*). **Bronze Age Burials with Blunt Weapons from the Sugokleja Barrow: Anthropological and Paleopathological Perspective** . . . 251
- A. A. Khokhlov** (*Samara, Russian Federation*), **E. P. Kitov** (*Moscow, Russian Federation*). **Traumagenic Defects in the Early Metal Age Human Osseous Sample from the Volga-Urals Region** 267

SUPREMACY, PRESTIGE, AND WARFARE:
NEW VISTAS IN GRAVESITES ARCHAEOLOGY

- S. N. Korenevskiy** (*Moscow, Russian Federation*). **The Barrow Grave with a Stone Axe Head near the Mashuk Winery Farm: an Issue of Grave Inventory Symbolism** 283
- S. N. Razumov** (*Tiraspol, Moldova*). **Early Bronze Age Quiver Sets from the North Black Sea Region** 295
- R. A. Lytvynenko** (*Vinnytsia, Ukraine*). **War and the Post-Catacomb World** 313
- P. F. Kuznetsov** (*Samara, Russian Federation*), **A. N. Usachuk** (*Donetsk, Ukraine*). **Relations Between the Common and the Special in Manufacture of the Uren Cheek-pieces, the Harness Equipments for Battle Chariots** 335

ARGUMENTS AND AGREEMENTS

I. V. Chechushkov (<i>Pittsburg, USA</i>), A. S. Yakimov (<i>Tyumen, Russian Federation</i>), G. Dakovic (<i>Pittsburg, USA</i>). Towards the Archaeological Interpretation for the Ditch and Wall Systems and the Issue of Defensibility of the Sintashta- Petrovka Forts	345
A. A. Vybornov (<i>Samara, Russian Federation</i>), P. A. Kosintsev (<i>Yekaterinburg, Russian Federation</i>), M. A. Kulkova (<i>Saint Petersburg, Russian Federation</i>), N. S. Doga , V. I. Platonov (<i>Samara, Russian Federation</i>). When Food Producing Economy Appeared in the Lower Volga Region	359
A. F. Gorelik (<i>Bochum, Germany</i>). “Neolithisation” or “Sub-Neolithisation” of the Northern Pontic-Caspian Region?	369
Abbreviations	383
Submissions	387

Т. Ю. Гошко

Состав металла изделий в кладе из Дикого Сада

Keywords: Southern Bug region, Dikiy Sad settlement, Late Bronze Age, hoard, X-ray fluorescent analysis

Cuvinte cheie: regiunea Bugului de Sud, aşezarea Dikii Sad, epoca bronzului târziu, tezaur, analiză radiografico-fluorescentă

Ключевые слова: Побужье, поселение Дикий Сад, эпоха поздней бронзы, клад, рентгенофлуоресцентный анализ

T. Yu. Hoshko

Elemental Composition of Metal Alloys in the Hoard from Dikiy Sad

The paper presents estimations for a quantitative content of alloy components in tools and weapons from the bronze hoard discovered at the fortified settlement of Dikiy Sad on the territory of Nikolaev city (Ukraine). Three groups of alloys were identified — tin bronze, arsenic bronze, and a tin-lead-arsenic alloy. Some variations between metal composition of the hoard and those of the previously analyzed sample from Dikiy Sad were evidenced as well. It is suggested that the majority of products from the hoard are made of imported copper from the Carpathians or Transylvania, with high concentrations of arsenic, antimony, and lead. A certain part of the metals is alloyed with tin.

T. Yu. Hoshko

Compoziția metalului pieselor în tezaurul din Dikii Sad

Sunt prezentate determinările conținutului cantitativ al componentelor aliajului în piesele de bronz ale tezaurului, descoperit în aşezarea fortificată Dikii Sad de pe teritoriul or. Nicolaev (Ucraina). Sunt evidențiate trei grupuri de aliaje: bronzuri de cositor, bronzuri arsenice, aliaje de cositor-plumb-arseniu. Sunt remarcate unele deosebiri între componentele metalice ale tezaurului și descoperirile din Dikii Sad analizate anterior, printre care sunt prezente și piese din cupru. Este expusă presupunerea, că majoritatea pieselor din tezaur sunt confecționate din cuprul carpato-transilvănean importat cu o concentrații sporite de arsenit, antimoniu și plumb. O parte a acestui metal este în aliaj cu cositorul.

T. Ю. Гошко

Состав металла изделий в кладе из Дикого Сада

Представлены определения количественного содержания компонентов сплава в бронзовых изделиях клада, обнаруженного на укрепленном поселении Дикий Сад на территории г. Николаев (Украина). Выделены три группы сплавов: оловянистые бронзы, мышьяковые бронзы, оловянисто-свинцово-мышьяковые сплавы. Отмечены некоторые отличия между металлическими композициями клада и ранее проанализированными находками из Дикого Сада, в числе которых присутствуют медные изделия. Высказано предположение, что большинство изделий из клада изготовлено из привозной карпато-трансильванской меди с повышенными концентрациями мышьяка, сурьмы и свинца. Часть этого металла легирована оловом.

Принципы исследования

Все 15 изделий клада (рис. 1) проанализированы в лаборатории Института археологии НАН Украины на рентгенофлуоресцентном спектрометре SER-01 ААЕС.412131.001 модификации «ElvaX Light» с расширенным диапазоном в сторону лёгких элементов. Регистрация обычных спектров производилась при напряжении излучателя 35 кВ, а лёгких спектров при напряжении 12 кВ. Время набора каждого спектра составляло 180 сек. Регистрация флуоресцентного излучения от исследуемого

образца осуществлялась с помощью полупроводникового Si-Pin детектора производства Amptek (USA) с термоэлектрическим охлаждением.

При исследовании образцов устанавливались следующие режимы работы рентгеновской трубки (МОХТЕК, материал анода Pd): напряжение 45 кВ, анодный ток в пределах 0—100 мкА. Регистрация обычных спектров велась при напряжении излучателя порядка 40—49 кВ и лёгких спектров — при напряжении 10—15 кВ. Модификация спектрометра «ElvaX Light» оборудована системой напуска гелия в рабочую камеру. Стан-

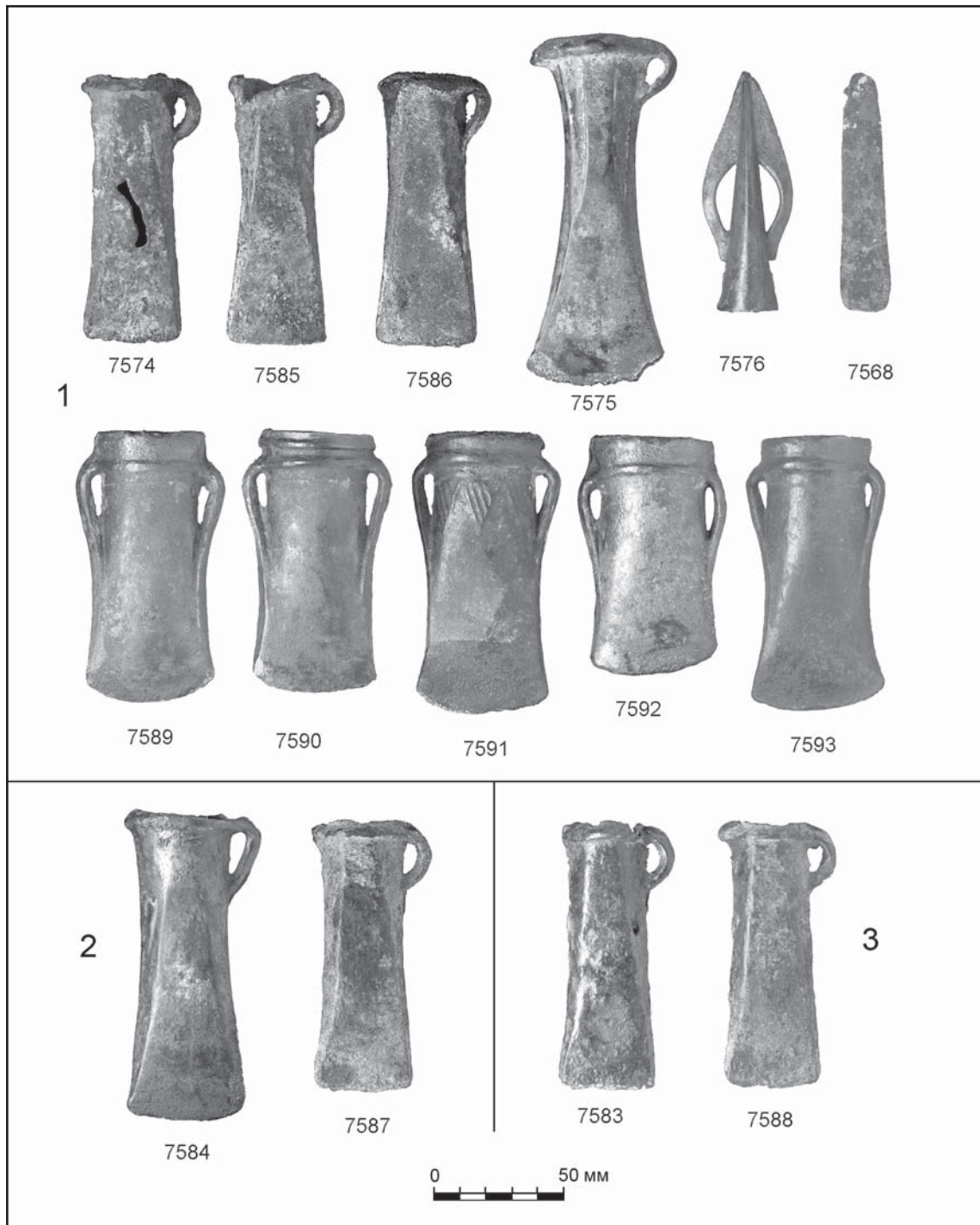


Рис. 1. Бронзовые изделия клада из укрепленного поселения Дикий Сад, сгруппированные по разновидностям сплавов: 1 — оловянистая бронза; 2 — оловянисто-свинцовисто-мышьяковый сплав на медной основе; 3 — мышьяковая бронза (фото В. Б. Панковского).

Fig. 1. The objects of the bronze hoard from the fortified settlement of Dikiy Sad disposed in accordance with alloys' variations; 1 — tin bronze; 2 — copper-based tin-lead-arsenic alloy; 3 — arsenical bronze (photos by V. Pankowski).

дартное время набора спектра 100 сек. Порог чувствительности спектрометра для никеля (Ni) — 0,05%, цинка (Zn) — 0,1%, свинца (Pb) — 0,02%, серебра (Ag) — 0,01%, олова (Sn) — 0,05%, сурьмы (Sb) — 0,01%, висмута (Bi) — 0,008%, кобальта (Co) — 0,08%.

Рентгенофлуоресцентный анализ — неразрушающий метод, позволяющий провести анализ без специального отбора проб, что особо ценно для экспозиционного материала. Поэтому состав изделий исследовался на очищенной от окислов поверхности изделий.

Таблица 1

Результаты рентгенофлуоресцентного анализа металла изделий клада из укрепленного поселения Дикий Сад

Предмет	Композиция	Sn	Pb	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	S
Кельт Гермэнешть 7574	Cu+Sn	5,125	0,407	—	0,298	0,282	0,571	—	0,402	—	0,054
Кельт Руджиноаса 7575	Cu+Sn	1,602	0,169	—	0,127	0,257	0,397	0,214	0,366	—	0,063
Наконечник дротиона 7576	Cu+Sn	4,232	0,39	—	0,355	0,493	0,459	—	0,414	—	0,034
Кельт Кардашинка 7590	Cu+Sn	4,045	0,336	—	0,262	0,346	0,509	—	0,287	—	0,067
Кельт Кардашинка 7591	Cu+Sn	3,113	0,454	0,065	0,292	0,125	0,628	—	0,245	—	—
Кельт Кардашинка 7592	Cu+Sn	3,916	0,333	—	0,196	0,243	0,482	—	0,449	—	0,032
Кельт Кардашинка 7593	Cu+Sn	4,266	0,231	—	0,168	0,273	0,837	—	0,588	—	0,033
Кельт Кардашинка 7589	Cu+Sn	4,544	0,468	—	0,483	0,202	0,758	—	0,268	—	0,038
Бритва 7568	Cu+Sn	5,589	0,206	—	0,073	0,416	0,706	—	0,201	—	—
Кельт Гермэнешть 7585	Cu+Sn	3,893	0,258	—	0,517	0,22	0,723	1,164	—	—	0,085
Кельт Гермэнешть 7586	Cu+Sn	1,799	0,338	0,074	0,361	0,213	0,636	0,237	0,19	0,263	0,074
Кельт Негрешть 7584	Cu+Sn+Pb+As	2,865	1,2	—	0,171	0,355	1,132	—	0,442	—	0,096
Кельт Гермэнешть 7587	Cu+Sn+Pb+As	3,586	1,651	—	0,664	0,276	0,993	0,26	—	—	0,092
Кельт Гермэнешть 7588	Cu+As	0,185	—	—	0,141	0,558	2,488	0,499	0,184	0,132	0,083
Кельт Гермэнешть 7583	Cu+As	—	—	—	0,479	0,609	2,828	0,67	0,221	—	0,104

Данные, наблюдения и интерпретация

Результаты анализов представлены в таблице 1, где они сгруппированы по выделенным композициям, речь о которых пойдет ниже.

Для наглядности составлены корреляционные графики пар элементов: Sn-Pb, Sn-As, Pb-As, Sb-Ag, Sb-As (рис. 2: а—е). На первом графике (рис. 2: а) видно, что все анализы по содержанию свинца разделились на три группы.

В *первой группе* повышенное содержание олова (от 1,602% до 5,589%) сочетается с достаточно высоким содержанием свинца (от 0,169% до 0,468%). Эта группа относится к оловянистым бронзам и является самой многочисленной. В составе металла этой группы также отмечается повышенное содержание мышьяка (от 0,397 до 0,837%).

Ко *второй группе* относятся лишь два изделия — кельт типа Негрешть (7584) и один из кельтов типа Гермэнешть (7587). В составе их металла присутствует такое же содержание олова (2,865 и 3,586%), которое одновременно сочетается с высокими содержаниями свинца (1,2% и 1,651%) и мышьяка (1,132 и 0,993%). Перед нами сложный оловянисто-свинцовисто-мышьяковый сплав на медной основе, что хорошо видно на корреляционных графиках пар элементов олово-мышьяк и свинец-мышьяк (рис. 2: б, в).

Значительно отличается от первых двух групп *третья группа*, представленная двумя кельтами типа Гермэнешть (7583, 7588). В их составе отсутствует свинец, а олово или

отсутствует, или содержится в десятых долях процента (0,185%). На большинстве корреляционных графиков эта пара изделий размещается отдельно от первых двух групп (рис. 2: а—с, е). Металл этих изделий оловом не легирован. По содержанию мышьяка (2,488 и 2,828%), данная группа относится к мышьяковым бронзам.

Ещё раз обратившись к таблице 1, можно убедиться, что подавляющее большинство проанализированных предметов имеет очень близкий химический состав. Это подтверждается и корреляционными графиками. На них видно, что мышьяк, сурьма, свинец и серебро связаны между собой, а это может указывать на происхождение металла из одного месторождения. Присутствие в анализах двух кельтов типа Гермэнешть (7583 и 7588) повышенного содержания мышьяка, а в металле кельта типа Негрешть (7584) и одного из кельтов типа Гермэнешть (7587) свинца и мышьяка вряд ли связано с преднамеренным введением этих элементов в расплав. Скорее всего, в медную руду случайно попала какая-то доля минералов сульфосолей меди (блеклой руды). Хотя блеклые руды и распространены довольно широко, они редко образуют массивные скопления, а присутствуют практически на всех сульфидных месторождениях. В спектральных анализах изделий из Дикого Сада присутствует сера (в основном — сотые доли процента), что может указывать на попадание какой-то части сульфидных руд при выплавке металла из окисленных руд.

Ввиду того, что сопоставление аналитических данных по составу древнего металла, выполненных в разных лабораториях, было бы

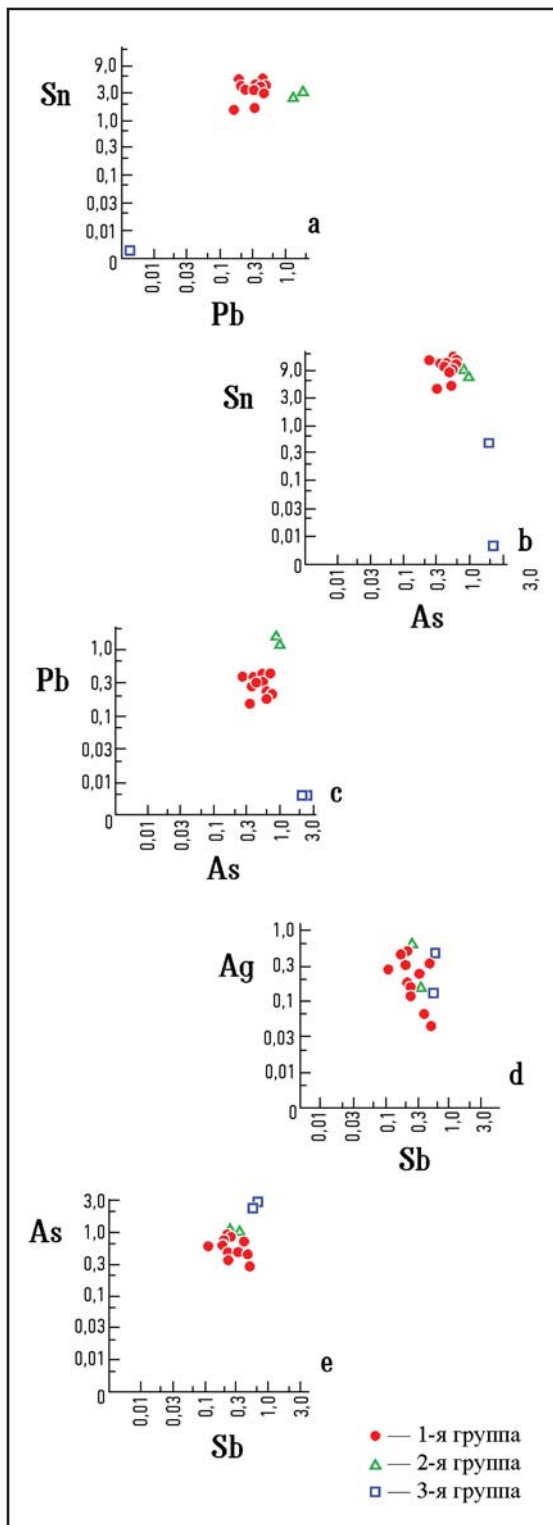


Рис. 2. Графики корреляционной зависимости некоторых пар элементов в примесях к меди клада из Дикого Сада: а — олово-свинец; б — олово-мышьяк; с — свинец-мышьяк; д — сурьма-серебро; е — сурьма-мышьяк.

Fig. 2. Correlation charts for some pairs of elements in alloyed copper compositions in the bronze hoard from Diky Sad: а — tin to lead; б — tin to arsenic; с — lead to arsenic; д — antimony to silver; е — antimony to arsenic.

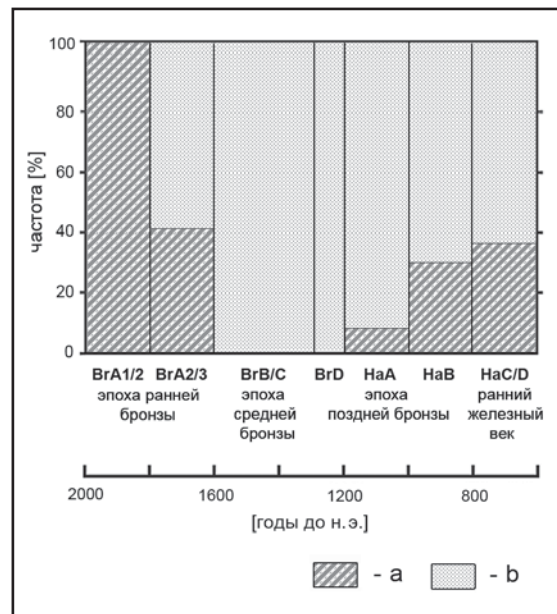


Рис. 3. Интенсивность использования меди, выплавленной из блеклых руд в Восточных Альпах в бронзовом веке и в начале раннего железного века: а — блеклорудная медь; б — халькопиритовая медь (по Radivojević et al. 2018: fig. 10; оформление изменено).

Fig. 3. Fahlore-type copper produced in the eastern Alps from the beginning of the Bronze Age into the Hallstatt period: а — fahlore-type copper; б — chalcopyrite copper (adapted from Radivojević et al. 2018: fig. 10).

методически неправильным, мною было проведено сопоставление известных в литературе анализов металла по композициям (Гошко 2017). Отбирались такие образцы, которые имели достаточно высокое содержание (около 1% и выше) мышьяка, сурьмы, свинца и их сочетаний. Оказалось, что изделия из меди с этими примесями, а также сплавы на их основе, спорадически встречаются с 1500—1200 гг. до н.э. как в Центральной Европе (особенно в Венгрии), так и в Восточной Европе (в Украине). К финальной бронзе количество таких композиций постепенно увеличивается. Такой состав металла близок к составу металла, выплавленного из блеклых руд. На рисунке 3 представлен постепенный рост использования блеклых руд в позднем бронзовом веке в Центральной Европе (Radivojević et al. 2018: fig. 10). Соответственно, это могло отразиться и на составе привозного металла в Побужье.

При сравнении композиций металла изделий из клада с ранее исследованными предметами (анализы выполнены в Институте геохимии, минералогии и рудообразования НАН Украины; Горбенко, Гошко 2010: 107, табл. 2)

Таблица 2

**Результаты спектрального анализа металла изделий
из городища Дикий Сад***

Предмет	№ ан.	Композиция	Sn	Pb	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co
шило	129	Cu	0,2	0,04	0,0003	0,001	0,06	0,1	0,05	0,01	0,001
булавка	131	Cu	0,2	0,006	0,0004	0,001	0,06	0,06	0,15	0,015	0,001
шило	126	Cu	0,03	0,04	0,0004	0,03	0,1	0,015	0,06	0,01	0,001
шило	138	Cu	0,2	0,005	0,0002	0,001	0,04	0,06	0,01	0,01	0,001
нож-кинжал	121	Cu	0,1	0,01	0,003	0,015	0,4	0,2	0,3	0,15	0,001
медь	136	Cu	0,0195	0,005	—	0,098	0,0075	0,3095	0,031	0,005	—
бритва	178	Cu ?	0,5	0,35	0,01	0,05	0,5	0,5	0,2	0,04	0,004
фрагмент кинжала	122	Cu ?	0,863	0,2	0,01	0,023	0,001	0,6	0,021	0,169	0,01
шило	173	Cu+As	0,333	0,039	0,0006	0,085	0,05	2,263	0,012	0,046	0,003
котёл		Cu+As	0,511	0,226	0,012	0,138	0,181	1,457	0,14		
шило	175	Sn+Pb+Sb+As	1,0	1,0	0,02	0,05	0,8	1,0	0,06	0,1	0,02
булавка	132	Sn+Sb+As	7,069	0,411	0,0005	0,04	1,622	0,624	—	0,921	0,005
шило	172	Sn+Cu(Sb,As)	1,0	0,4	0,015	0,08	0,5	0,6	0,02	0,06	0,006
пуговица	153	Sn+Cu(Sb,As)	1,645	—	—	0,077	0,86	0,367	0,013	0,304	—
булавка	130	Sn+Cu(Sb,As)	4,483	0,121	0,01	0,055	0,889	0,357	0,006	0,453	0,003
стержень	181	Sn+Cu(As)	5,482	0,16	0,015	0,05	0,483	0,48	0,01	0,461	0,01
проколка	128	Sn+Cu(As)	4,117	0,046	—	0,077	0,415	0,251	—	0,418	—
кинжал	137b	Sn+Cu(As)	6,468	—	—	0,075	0,473	0,401	0,003	0,338	—
	137a	Sn+Cu(As)	8,51	0,082	—	0,007	0,232	0,334	0,004	0,343	—
браслет	139	Sn+Cu(As)	5,147	0,026	0,0225	0,0395	0,317	0,555	0,0325	0,16	0,006
булавка	154	Sn+Cu(As)	7,023	—	—	0,068	0,295	0,571	0,017	0,357	0,007
шило	176	Sn+Cu(As)	5,037	0,019	0,005	0,033	0,375	0,564	—	0,286	0,01
стержень	134	Sn+Cu(As)	2,253	0,119	0,006	0,028	0,021	0,616	0,141	0,423	0,06
нож-бритва	174	Sn+Cu(As)	5,994	0,06	0,004	0,012	0,135	0,63	0,4	0,193	0,01
шило	179	Sn+Cu(As)	4,395	0,058	0,003	0,045	0,24	0,479	—	0,217	0,006
шило	180	Sn+Cu(As)	5,039	0,01	0,001	0,108	0,136	0,308	0,03	0,118	0,003
браслет	124	Sn+Cu(As)	6,117	0,1	0,002	0,079	0,313	0,309	—	0,432	0,015
бритва	123	Sn	1,803	0,6	0,003	0,018	0,303	0,187	—	0,326	0,015
шило	125	Sn	4,611	0,091	0,01	0,114	0,225	0,1	—	0,257	0,01
шило	177	Sn	3,897	—	0,005	0,033	0,218	0,24	0,005	0,199	0,02
бритва	135	Sn	3,568	0,01	0,042	0,292	0,069	0,001	0,329	0,02	0,01
шило	156	Sn	3,907	—	0,009	0,088	0,092	0,05	0,139	—	—
нож	155	Sn	3,081	—	—	0,192	—	0,099	0,116	—	—
долотце	133	Sn	6,276	0,0004	—	0,289	0,089	0,023	0,096	0,005	0,0004
слиток	182	Sn	6,729	0,18	0,006	0,015	0,017	0,12	0,634	0,179	0,15

* По Горбенко, Гошко 2010: табл. 2, с добавлениями.

в целом наблюдаются некоторые отличия (табл. 2).

В кладе нет изделий из меди, что неудивительно, так как орудия требовали определённой твёрдости, в то время как среди ранее проанализированных изделий таковые присутствуют (шесть из 34-х). В первой аналитической выборке выделено несколько химических и одна металлургическая группа, легированная оловом. Более подробное изложение и объяснение этих наблюдений будет представлено в другой работе. Сейчас же важно отметить, что часть оловянистых бронз из прежней выборки получена путем легирования оловом меди, содержащей повышенные концентрации сурьмы и мышьяка, а в одном случае и свинца, т. е. такой меди, какую мы наблюдаем в изделиях клада.

Выводы

Металл большинства изделий клада выплавлен из комплексных руд карпато-трансильванского происхождения с повышенным содержанием мышьяка и сурьмы и легирован только оловом. Этот металл по своему составу несколько отличается от металла прочих изделий, обнаруженных в разные годы на данном поселении. Это неудивительно, учитывая вполне допустимые различия в происхождении этих изделий, отложившихся в различных контекстах памятника.

Примечательно выявленное соседство разнотипных изделий причерноморского и карпато-трансильванского облика в первой и второй группах и, вместе с тем, то обстоятельство, что кельты типа Гермэнешть,

изготовленные с применением одной литейной формы, распределились по всем трём группам. Очевидно, речь идёт о производстве изделий клада из трёх партий металлургического сырья различного состава и объёма. Причём отливка вполне могла происходить на рассматриваемом поселении, поскольку здесь обнаружена фрагментированная створка литейной формы для кельта типа Кардашинка (Gorbenko, Grebennikov 2009: fig. 6: 5; Панковский, Горбенко 2019:

рис. 20), а также известна целая створка формы для наконечника дротика с прорезным пером, хотя и предназначенная для получения какого-то иного, не дошедшего до нас образца (Gorbenko, Grebennikov 2009: fig. 3: 14). На совместное производство кардашинских кельтов и прорезных наконечников с кельтом типа Руджиноаса указывает сходство состава металла этого кельта с таковым у других предметов в пределах первой группы.

Литература

- Горбенко К.В., Гошко Т.Ю. 2010. Металеві вироби з поселення Дикий Сад. *Археологія* (1), 97—111.
- Гошко Т.Ю. 2019. Кольорова металообробка Хотова. *Наукові студії* 10. Винники; Жешув; Львів: Априорі, у друці.
- Панковский В.Б., Горбенко К.В. 2019. Клад бронзовых изделий из укрепленного поселения Дикий Сад. *Stratum plus* (2), 121—160.
- Gorbenko K.V., Grebennikov Yu.S. 2009. The 'Dykyi Sad' Fortified Settlement as a Uniting Link in the Context of Economic, Political and Cultural Relation of

- 1200—1000 BC (the Baltic Shore, the Pontic Region, and the Mediterranean). *BPS* 14, 375—390.
- Radivojević et al. 2018: Radivojević M., Roberts B.W., Pernicka E., Stos-Gale Z., Martínón-Torres M., Rehren Th., Bray P., Brandherm D., Ling J., Mei J., Vandkilde H., Kristiansen K., Shennan S.J., Broodbank C. 2018. The Provenance, Use, and Circulation of Metals in the European Bronze Age: The State of Debate. *Journal of Archaeological Research* (2018). URL: <https://doi.org/10.1007/s10814-018-9123-9> (дата обращения 15.09.2018 г.).

References

- Horbenco, K.V., Hoshko, T. Yu. 2010. In *Arkheolohiya (Archaeology)* (1), 97—111 (in Ukrainian).
- Hoshko, T. Yu. 2019. Kol'orova metaloobrobka Khotova (Non-ferrous Metalworking in Khotov). *Naukovi studii (Scientific Studies)* 10. Vynnyky; Rzeszów; Lviv: "Apriori" Publ., in print (in Ukrainian).
- Pankowski, V.B., Gorbenko, K.V. 2019. In *Stratum plus. Archaeology and Cultural Anthropology* (2), 121—160 (in Russian).
- Gorbenko, K.V., Grebennikov, Yu.S. 2009. The 'Dykyi Sad' Fortified Settlement as a Uniting Link in the Context of Eco-

- nomical, Political and Cultural Relation of 1200—1000 BC (the Baltic Shore, the Pontic Region, and the Mediterranean). *BPS* 14, 375—390.
- Radivojević, M., Roberts, B.W., Pernicka, E., Stos-Gale, Z., Martínón-Torres, M., Rehren, Th., Bray, P., Brandherm, D., Ling, J., Mei, J., Vandkilde, H., Kristiansen, K., Shennan, S.J., Broodbank, C. 2018. The Provenance, Use, and Circulation of Metals in the European Bronze Age: The State of Debate. *Journal of Archaeological Research* (2018). URL: <https://doi.org/10.1007/s10814-018-9123-9> (accessed 15.09.2018).

Статья поступила в номер 2 марта 2019 г.

Tatiana Hoshko (Kiev, Ukraine). Candidate of Historical Sciences. Borys Grinchenko Kyiv University¹.

Tatiana Hoshko (Kiev, Ucraina). Candidat în științe istorice. Universitatea din Kiev „Boris Grinchenko”.

Гошко Татьяна Юрьевна (Киев, Украина). Кандидат исторических наук. Киевский университет им. Бориса Гринченко.

E-mail: goshko_t@ukr.net

Address: ¹ Bulvarno-Kudrjavs'ka St., 18/2, Kiev, 04503, Ukraine

Список сокращений

АА	— Археологический альманах. Донецк.
АВ	— Археологические вести. Санкт-Петербург.
АГКМ	— Алтайский государственный краеведческий музей. Барнаул.
АГПУ	— Армавирский государственный педагогический университет. Армавир.
АККМ	— Алтайский краевой краеведческий музей. Барнаул.
АЛЛУ	— Археологічний літопис Лівобережної України. Полтава.
АлтГУ	— Алтайский государственный университет. Барнаул.
АМ НАН РК	— Археологический музей Национальной Академии наук Казахстана. Алматы.
АН КазССР	— Академия наук Казахской ССР. Алма-Ата.
АН УССР	— Академия наук Украинской ССР. Киев.
АО	— Археологические открытия. Москва.
АП УРСР	— Археологічні пам'ятки Української РСР. Київ.
АПО	— Археологические памятники Оренбуржья. Оренбург.
АЭАЕ	— Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск.
АЭМК	— Археология и этнография Марийского края. Йошкар-Ола.
БАН	— Болгарская Академия наук. София.
БашГУ	— Башкирский государственный университет. Уфа.
БГИКМ	— Белгородский государственный историко-краеведческий музей. Белгород.
БГПИ	— Башкирский государственный педагогический институт. Уфа.
ВААЭ	— Вестник археологии, антропологии и этнографии. Тюмень.
ВАП	— Вопросы археологии Поволжья. Самара.
ВАУ	— Вопросы археологии Урала. Свердловск.
ВГПИ	— Воронежский государственный педагогический институт. Воронеж.
ВГПУ	— Волгоградский государственный педагогический университет. Волгоград.
ВГПУ	— Воронежский государственный педагогический университет. Воронеж.
ВГУ	— Воронежский государственный университет. Воронеж.
ВКОИКМ	— Восточно-Казахстанский областной историко-краеведческий музей. Усть-Каменогорск.
ВолГУ	— Волгоградский государственный университет. Волгоград.
ГИМ	— Государственный исторический музей. Москва.
ГЭ	— Государственный Эрмитаж. Ленинград / Санкт-Петербург.
ДАО	— Донское археологическое общество. Ростов-на-Дону.
ДГУ	— Днепропетровский государственный университет. Днепропетровск.
ДНИМ	— Днепропетровский национальный исторический музей им. Д. И. Яворницкого. Днепропетровск.
ДНУ	— Днепропетровский национальный университет. Днепропетровск.
ДОКМ	— Донецкий областной краеведческий музей. Донецк.
ЗГУ	— Запорожский государственный университет. Запорожье.
ЗООИД	— Записки Одесского общества истории и древностей. Одесса.
ЗСОИРГО	— Западно-Сибирский отдел Императорского Русского Географического общества. Омск.
ЗУОЛЕ	— Записки Уральского общества любителей естествознания. Екатеринбург / Свердловск.
ИА НАНУ	— Институт археологии Национальной Академии наук Украины. Киев.
ИА РАН	— Институт археологии Российской Академии наук. Москва.
ИАИАИАНД	— Историко-археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону. Азов.
ИАК	— Известия Императорской археологической комиссии. Санкт-Петербург.
ИАК	— Императорская Археологическая комиссия. Санкт-Петербург.
ИАЭТ СО РАН	— Институт археологии и этнографии Сибирского отделения Российской Академии наук. Новосибирск.
ИГАИМК	— Известия Государственной академии истории материальной культуры. Ленинград.
ИИА УрО АН СССР	— Институт истории и археологии Уральского отделения Академии наук СССР. Свердловск.
ИИА УрО РАН	— Институт истории и археологии Уральского отделения Российской Академии наук. Екатеринбург.
ИИАЭ КН МОН РК	— Институт истории, археологии и этнологии им. Ч. Ч. Валиханова Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Алматы.
ИИМК РАН	— Институт истории материальной культуры Российской Академии наук. Санкт-Петербург.
ИИФФ	— Институт истории, филологии и философии Сибирского отделения АН СССР. Новосибирск.

ИМКУ	— История материальной культуры Узбекистана. Ташкент.
ИНИОН	— Институт научной информации по общественным наукам РАН. Москва.
ИОАИЭ	— Известия Общества археологии, истории и этнографии при Императорском Казанском университете. Казань.
ИЭА РАН	— Институт этнологии и антропологии имени Н. Н. Миклухо-Маклая РАН. Москва.
ІА НАНУ	— Інститут археології Національної Академії наук України. Київ.
КазНПУ	— Казахский национальный педагогический университет им. Абая. Алматы.
КалмГУ	— Калмыцкий государственный университет. Элиста.
КарГУ	— Карагандинский государственный университет им. Е. А. Букетова. Караганда.
КГИАМЗ	— Краснодарский государственный историко-археологический музей-заповедник им. Е. Д. Фелицына. Краснодар.
КГПИ	— Казанский государственный педагогический институт. Казань.
КГПИ	— Куйбышевский государственный педагогический институт. Куйбышев.
ҚДУ	— Кам'яна доба України. Київ.
КемГУ	— Кемеровский государственный университет. Кемерово.
КН МОН РК	— Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Астана.
КСИА	— Краткие сообщения Института археологии АН СССР / РАН. Москва.
КСИИМК	— Краткие сообщения Института истории материальной культуры. Ленинград / Санкт-Петербург.
КФУ	— Казанский федеральный университет. Казань.
ЛГУ	— Ленинградский государственный университет. Ленинград.
МАКСиА	— Международная археологическая конференция студентов и аспирантов. Ростов-на-Дону.
МарНИИ	— Марийский научно-исследовательский институт. Йошкар-Ола.
МА ИА АН РТ	— Музей археологии Института археологии Республики Татарстан им. А. Х. Халикова Академии наук Республики Татарстан. Казань.
МАСП	— Материалы по археологии Северного Причерноморья. Одесса.
МАУ	— Материалы по археологии Узбекистана. Ташкент.
МАЭ	— Музей антропологии и этнографии АН СССР / РАН им. Петра Великого (Кунсткамера). Ленинград / Санкт-Петербург.
МГУ	— Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Москва.
МДАСУ	— Матеріали та дослідження з археології Східної України. Луганськ.
МИА	— Материалы и исследования по археологии СССР. Москва; Ленинград
МИАСК	— Материалы и исследования по археологии Северного Кавказа. Армавир.
ММНК	— Материалы международной научной конференции.
МНУ	— Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського. Миколаїв.
НаУКМА	— Национальный университет «Киево-Могилянская академия». Киев.
НГКМ	— Новосибирский государственный краеведческий музей. Новосибирск.
НГСПА	— Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. Нижний Тагил.
НГУ	— Новосибирский государственный университет. Новосибирск.
НИС ВГПУ	— Научно-исследовательский сектор Волгоградского государственного педагогического университета. Волгоград.
НИЭЗ	— Национальный историко-этнографический заповедник.
НМИДК	— Новочеркасский музей истории Донского казачества. Новочеркасск.
НМИУ	— Национальный музей истории Украины. Киев.
НМРА	— Национальный музей Республики Алтай им. А. В. Анохина. Горно-Алтайск.
НМРБ	— Национальный музей Республики Башкортостан. Уфа.
НМРТ	— Национальный музей Республики Татарстан. Казань.
ННУ	— Николаевский национальный университет им. В. А. Сухомлинского. Николаев.
НОА ИА РАН	— Научно-отраслевой архив Института археологии Российской Академии наук. Москва.
НОКМ	— Николаевский областной краеведческий музей. Николаев.
ОАВЕиС ГЭ	— Отдел археологии Восточной Европы и Сибири Государственного Эрмитажа. Ленинград / Санкт-Петербург.
ОАК / ОИАК	— Отчёт Императорской Археологической комиссии. Санкт-Петербург.
ОАМ НАНУ	— Одесский археологический музей Национальной Академии наук Украины. Одесса.
ОГАМ	— Одесский государственный археологический музей. Одесса.
ОГАУ	— Оренбургский государственный аграрный университет. Оренбург.
ОГИКМ	— Омский государственный историко-краеведческий музей. Омск.
ОГПИ	— Оренбургский государственный педагогический институт. Оренбург.
ОГПУ	— Оренбургский государственный педагогический университет. Оренбург.
ОмГУ	— Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. Омск.
ПА	— Поволжская археология. Казань.
ПГУ	— Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко. Тирасполь.
ПермГУ	— Пермский государственный университет. Пермь.
ПИФК	— Проблемы истории, филологии, культуры. Москва; Магнитогорск; Новосибирск.
ПУАК	— Пермская учёная архивная комиссия. Пермь.
РА	— Российская археология. Москва.
РАЕ	— Российский археологический ежегодник. Санкт-Петербург.
РАН	— Российская Академия наук. Москва.
РАО	— Императорское Русское археологическое общество. Санкт-Петербург.

№2. 2019

СА	— Советская археология. Москва.
САИ	— Свод археологических источников. Москва; Ленинград.
СамГПУ / СГПУ	— Самарский государственный педагогический университет. Самара.
СамГУ	— Самарский государственный университет. Самара
СГМЗ	— Ставропольский государственный музей-заповедник им. Г.Н. Прозрителева и Г.К. Праве. Ставрополь.
СГСПУ	— Самарский государственный социально-педагогический университет. Самара.
СГУ	— Саратовский государственный университет. Саратов.
СНУ	— Східноукраїнський національний університет імені В.І. Даля. Сєвєродонецьк.
СНЦ РАН	— Самарский научный центр Российской Академии наук. Самара.
СОИКМ	— Самарский областной историко-краеведческий музей. Самара.
СОКМ	— Свердловский областной краеведческий музей им. О.Е. Клера. Свердловск / Екатеринбург.
СОНИИ	— Северо-Осетинский научно-исследовательский институт. Владикавказ.
СПбГУ	— Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург.
ТАС	— Тверской археологический сборник. Тверь.
ТомГУ	— Томский государственный университет. Томск.
ТюмГУ	— Тюменский государственный университет. Тюмень.
УИВ	— Уральский исторический вестник. Екатеринбург.
УКАДКО	— Управление культуры, архивов и документации Карагандинской области. Караганда.
УОЛЕ	— Уральское общество любителей естествознания. Екатеринбург.
УрГУ	— Уральский государственный университет им. А.М. Горького. Свердловск / Екатеринбург.
УрО АН СССР / РАН	— Уральское отделение Академии наук СССР / РАН. Свердловск / Екатеринбург.
УТОПШК	— Українське товариство охорони пам'яток історії та культури. Київ.
ХГУ	— Харьковский государственный университет. Харьков.
ХНУ	— Харьковский национальный университет. Харьков.
ХОКМ	— Херсонский областной краеведческий музей. Херсон.
ЧГКМ	— Челябинский государственный краеведческий музей. Челябинск.
ЧелГУ	— Челябинский государственный университет. Челябинск.
ЧИГУ	— Чечено-Ингушский государственный университет. Грозный.
ЧИИИСФ	— Чечено-Ингушский институт истории социологии и философии. Грозный.
ЭО	— Этнографическое обозрение. Москва.
ЮУрГУ	— Южно-Уральский государственный университет. Челябинск.
ЮФУ	— Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону.
АЕ	— Archaeologiai Értesítő. Budapest.
АМ	— Arheologia Moldovei. Iași.
BAR IS	— British Archaeological Reports, International Series. London; Oxford.
BPS	— Baltic-Pontic Studies. Poznań.
BRGK	— Bericht der Römisch-Germanischen Kommission. Frankfurt am Main.
CIAS	— Centro de Investigação em Antropologia e Saúde. Coimbra.
ČSAV	— Československá akademie věd. Praha.
DAI	— Deutsches Archäologisches Institut. Berlin.
EA	— Eurasia Antiqua. Mainz.
ESA	— Eurasia Septentrionalis Antiqua. Helsinki.
GCBИ	— Godišnjak Centra za Balkanološka Ispitivanja Akademije Nauka i Umjetnosti Bosne i Hercegovine. Sarajevo.
IAiE PAN	— Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk. Warszawa.
MCA	— Materiale și cercetări arheologice. București.
PBF	— Prähistorische Bronzefunde. München; Stuttgart.
RA	— Revista arheologică. Chișinău.
RA SN	— Revista arheologică (seria nouă). Chișinău.
SA	— Slovenská archeológia. Nitra.
SCIV	— Studii și cercetări de istorie veche. București.
SCIVA	— Studii și cercetări de istorie veche și arheologie. București.
SP	— Studia praehistorica. Sofia.
USM	— Universitatea de Stat din Moldova. Chișinău.