

УДК 902 (470.51)

<https://doi.org/10.24852/2587-6112.2025.3.272.280>

СОСТАВ ЦВЕТНОГО МЕТАЛЛА ВАРНИНСКОГО МОГИЛЬНИКА НА ПРИМЕРЕ ДАТИРОВАННЫХ ПОГРЕБАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ¹

© 2025 г. Т.М. Сабирова

В статье представлены результаты элементного анализа изделий из цветных металлов Варнинского могильника конца IV – X в. (поломская археологическая культура). Памятник расположен на правом берегу р. Чепцы в ее верхнем течении (Удмуртская Республика). Целью работы является изучение среза одномоментно используемых цветных сплавов разных хронологических этапов развития поломской культуры. Для этого из массива проанализированных находок (150) отобраны материалы пяти закрытых погребальных комплексов. В работе использована методика неразрушающего поверхностного анализа образцов электронно-зондового анализа поверхности изделий. Исследование показало максимальное разнообразие использованных рецептур цветных металлических сплавов в рамках ранней (V – первая половина VI в.) и поздней (конец VIII – IX в.) стадий. Это соотносится с активностью торгово-экономических и культурных контактов населения в это время. Состав ранних находок коррелирует с ассортиментом прикамских и вятских материалов середины I тыс. н. э. Средние стадии отличаются большим содержанием олова в сплавах. Отличительной особенностью поздней стадии стало появление в многокомпонентных сплавах серебра в значительной концентрации.

Ключевые слова: археология, раннее средневековье, поломская культура, бассейн реки Чепцы, цветной металл, сканирующий электронный микроскоп.

COMPOSITION OF NON-FERROUS METAL FROM THE VARNI BURIAL GROUND ON THE EXAMPLE OF DATED BURIAL ASSEMBLAGES²

Т.М. Sabirova

The paper presents the results of elemental analysis of non-ferrous metal items from the Varni burial ground of dating from the late IV – X centuries (Polom archaeological culture). The site is located on the right bank of the Cheptsya River in its upper reaches (Udmurt Republic). The aim of the study is to examine a cross-section of contemporaneously used non-ferrous alloys across different chronological stages of the Polom culture's development. For this purpose, materials from five closed burial assemblages were selected from the array of analyzed finds (150 items). The work uses the technique of non-destructive electron microprobe microanalysis of the surface of samples. The research revealed the greatest diversity of non-ferrous metal alloy compositions during the early (V – first half of the VI centuries AD) and late (late VIII – IX centuries AD) stages. This correlates with the intensity of trade-economic and cultural contacts among the population during these periods. The composition of early finds correlates with the range of materials from the Kama and Vyatka regions dating to the mid-I millennium AD. The middle stages are distinguished by a high tin content in the alloys. A distinctive feature of the late stage was the appearance of silver in significant concentrations within multicomponent alloys.

Keywords: archaeology, Early Middle Ages, Polom culture, Cheptsya River basin, non-ferrous metal, scanning electron microscope.

Варнинский могильник располагается на правом берегу р. Чепцы в ее верхнем течении на северной окраине д. Варни Дебесского района Удмуртской Республики (рис. 1). Памятник был открыт в 1970 г. В. А. Семе-

новым (Семенов, 1980) и на протяжении 17 полевых сезонов исследовался силами археологической экспедиции Удмуртского института истории, языка и литературы (г. Ижевск) (Сабирова, Красноперов, 2024). Могильник

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-10184, <https://rscf.ru/project/23-28-10184/>

² The research was supported by the Russian Science Foundation grant No. 23-28-10184, <https://rscf.ru/project/23-28-10184/>

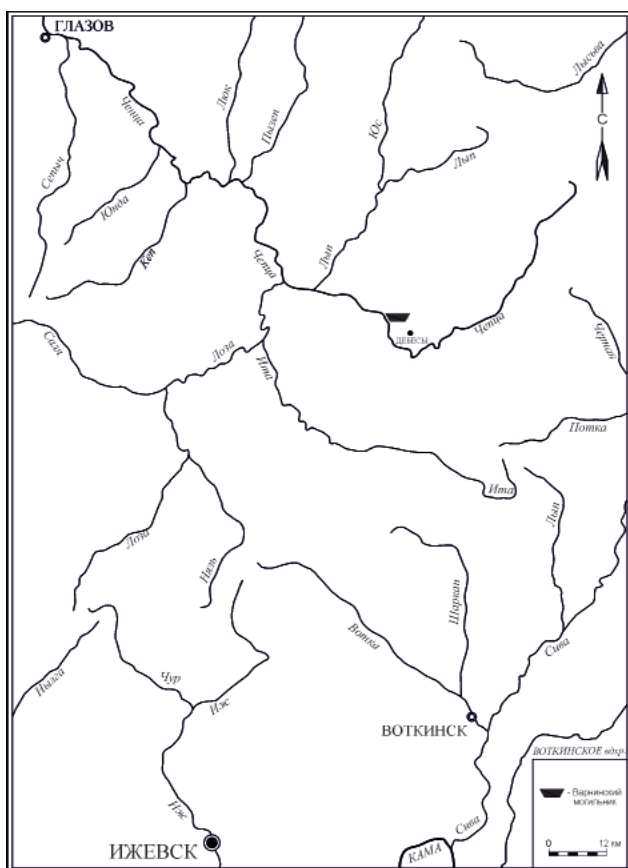


Рис. 1. Расположение Варнинского могильника на карте-схеме

Fig. 1. Location of the Varni burial ground on the sketch-map

является памятником поморской археологической культуры с широкой датировкой (конец IV – X в.) и большим количеством вскрытых погребальных комплексов (на 2024 г. – 699 захоронений). По объему исследованных комплексов он превышает всю совокупность других могильников поморской культуры. Датировка Варнинского могильника перекрывает хронологический диапазон функционирования поморской культуры (V–IX вв.). Он содержит комплексы, относящиеся к периоду освоения верхнего течения р. Чепцы, и погребения, характеризующие трансформацию поморской культуры в последующую чепецкую (конец IX – XIII в.). Таким образом, исследование материалов Варнинского могильника имеет важнейшее значение для реконструкции культурно-исторических процессов, протекающих в бассейне р. Чепцы в эпоху раннего средневековья.

Многолетние исследования состава археологического металла Камско-Вятского между-

речья, проводившиеся для материалов разных хронологических периодов, охватывают период с начала нашей эры по V в. и с IX по начало XIII в. Коллекция Варнинского могильника по своей хронологии закрывает имеющуюся лакуну. В 2023 г. была начата работа по изучению элементного состава изделий из цветных металлов Варнинского могильника. Целью проекта является получение первичной характеристики сплавов цветных металлов, использовавшихся населением для изготовления элементов костюмного комплекса. Для получения комплексной информации на основе ограниченного количества анализов была разработана методика определения выборки (Сабирова, 2023). Согласно ей, весь массив находок был отсортирован по степени сохранности, также из него исключены находки из межмогильного пространства и заполнения погребений. Установлен ряд категорий инвентаря, обладающих наиболее информативными хронологическими и типологическими характеристиками. При отборе образцов учитывалось также их совокупное нахождение в одном комплексе. Таким образом, для проведения анализа отобрано 150 артефактов из более чем 35 погребений. Полученная совокупность выборки обладает большим исследовательским потенциалом, позволяющим охарактеризовать хронологическое развитие категорий находок и получить данные об одномоментно использовавшихся сплавах.

Методика проведения анализа поверхности уже неоднократно отработана на средневековых материалах севера Удмуртии. Анализ осуществлялся энергодисперсионным спектрометром Octane Elite Plus (EDAX), который интегрирован в растровый электронный микроскоп Quattro S (Thermo Fisher Scientific). Расчет результатов проводился по безэталонной ZAF методике с использованием стандартного программного обеспечения EDAX (Сабирова, Бельтюков, 2024). Место взятия пробы с поверхности каждого образца зафиксировано графической меткой на его изображении, а полученные данные внесены в аналитическую таблицу, содержащую информацию о процентном соотношении сплавобразующих компонентов и паспортные данные археологических находок – номер погребения и индивидуальный шифр. В отдельной графе «Компоненты сплава» указан список элементов, отсортированный в порядке уменьшения

их процентной представленности. Результаты уже частично введены в научный оборот (Сабирова, Бельтюков, 2024). Выявлен ассортимент сплавов цветных металлов, среди которых – бронзы, цинковые бронзы, латуни, оловянные сплавы.

Целью данного исследования является анализ погребальных комплексов, относящихся к разным этапам функционирования поломской культуры. Это позволит сравнить ассортимент и рецептуру использованных в разное время сплавов и предположить причины происходивших изменений. Поломская археологическая культура имеет четыре хронологических стадии: гыркесшурская (V–VI вв.), варнинская (конец VI – VII в.), каравалесская/весьякарская (конец VII – VIII в.), мыдланьшайская (конец VIII – IX в.) (Иванов и др., 2004, с. 46–52). Для сравнения было отобрано пять погребений, имеющих хронологически выразительный ассортимент находок. Все они находятся в средней части могильника (рис. 2), имеющего сложную планиграфическую структуру: именно в средней части памятника идет чередование и частичное наложение погребений разных хронологических групп. Частично их можно разделить по ориентировке могильных ям, а также по хронологии вещевых комплексов.

Материалы **гыркесшурской** стадии отображены в комплексе погребения 70 Варнинского могильника, датированного В. А. Семеновым V – первой половиной VI в. (Семенов, 1980, с. 56). Для анализа взяты две подвески (круглая и трапецевидная), пряжка (установлен состав каждой из ее структурных частей – щитка, язычка и дужки), две поясные накладки (табл. 1, рис. 3). Трапецевидная подвеска (ан. 89) выполнена из двух-

компонентной латуни с содержанием цинка 12,8 %. Круглая подвеска (ан. 88) изготовлена из многокомпонентной бронзы с примесью цинка (2,5%) и значительным содержанием олова (19,2%). Пряжка из погр. 70 имеет три структурных элемента, два из которых – язычок и дужка (ан. 90Б, 90В) выполнены одновременно из свинцово-оловянистой латуни с содержанием цинка в сплаве 15,0–15,1%. Основа сплава щитка пряжки (ан. 90А) – медь (89,5%); остальные элементы (цинк, олово, свинец) представлены в концентрации 1,4–4,2%. По типологии, принятой в исследовании массива находок Варнинского могильника, последний сплав относится к категории цинковые бронзы. Они являются результатом неоднократных плавок металлического лома, с каждой из которых процентное содержание цинка уменьшалось. Несмотря на то, что его значение в таком сплаве выше порогового значения (1%), его нельзя относить к легирующим компонентам, а сам сплав – к латуням (Сабирова, Бельтюков, 2024, с. 116).

Среди погребений **варнинской** стадии, датированной Р. Д. Голдиной концом VI – VII в. (Голдина, 2012, с. 401), выразителен комплекс захоронения 236, содержащий проанализированные привески височных подвесок, две шумящие подвески с круглой основой, ажурная соляная бляха (табл. 2, рис. 4). Бляха (ан. 122) и одна из шумящих подвесок (ан. 121) выполнены из рецептурной оловянисто-свинцовой бронзы с максимально схожим процентным соотношением элементов (медь – 53,4–56,7 %, олово – 36,7–41,2 %, свинец – 5,4–6,5 %). Такой сплав с высоким содержанием олова обладает легкоплавкостью и

Таблица 1. Варнинский могильник, погребение 70.

Элементный состав изделий из цветных металлов

Table 1. Varni burial ground, burial 70. Elemental composition of non-ferrous metal items

№ ан. An. №	Наименование Name	Шифр Marks	Компоненты сплава Alloy Components	Fe	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Au	Pb
88	подвеска	19/1361	CuSnPbZn	0.9	66.3	2.5			19.2		4.6
89	подвеска	19/1362	CuZn		86.8	12.8					
90А	пряжка: щиток	19/1371	CuPbSnZn	1.3	89.5	1.4			2.3		4.2
90Б	пряжка: язычок		CuZnPbSn	0.8	74.5	15.0			2.2		3.8
90В	пряжка: дужка		CuZnPbSn	0.9	74.3	15.1			1.9		3.5
91	накладка	19/1378	SnCuZnPb		35.3	2.4			50.8		1.7
96	накладка	19/2341	Cu		99.6						

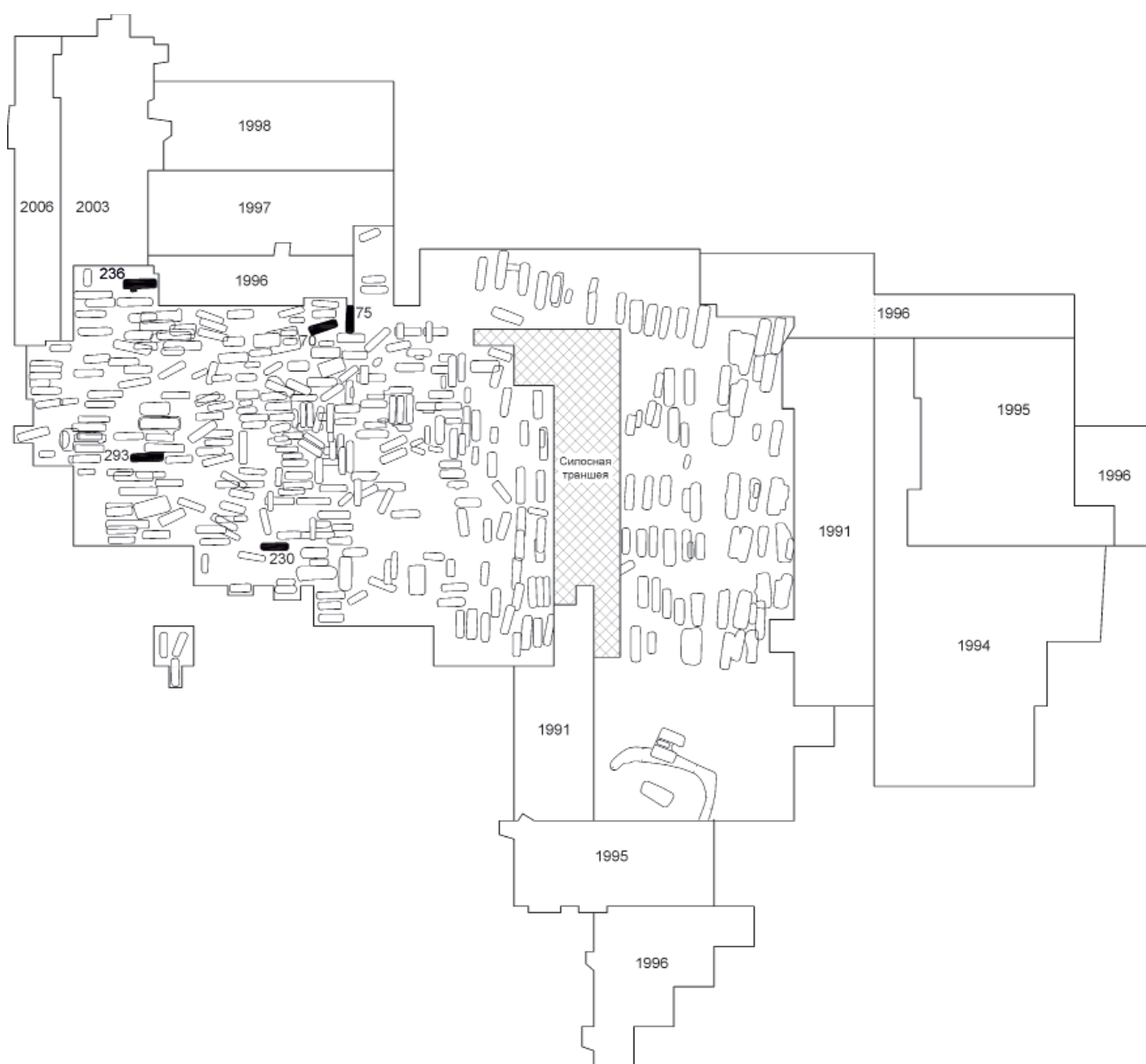


Рис. 2. Варнинский могильник. Выбранные погребения на общем плане могильника
Fig. 2. Varni burial ground. Selected burials on the general plan of the burial ground

Таблица 2. Варнинский могильник, погребение 236.
 Элементный состав изделий из цветных металлов
Table 2. Varni burial ground, burial 236.
 Elemental composition of non-ferrous metal items

№ ан. An. №	Наименование Name	Шифр Marks	Компоненты сплава Alloy Compo- nents	Fe	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Au	Pb
121	подвеска	43/1164	CuSnPb		56.7				36.7		6.5
122	бляха	43/1165	CuSnPb		53.4				41.2		5.4
123	подвеска	43/1195	CuZnAgSnPb		53.6	2.1		1.4	37.4		5.5
124	височная подвеска	43/1551	CuZnSnPb		61.8	0.7			32.1		5.4
125	височная подвеска	43/1795	CuZnSnPb		61.5	2.1			30.6		5.7

Таблица 3. Варнинский могильник, погребения 230, 293.

Элементный состав изделий из цветных металлов

Table 3. Varni burial ground, burials 230, 293.

Elemental composition of non-ferrous metal items

№ ан. An. №	Наименование Name	Шифр Marks	Компоненты сплава Alloy Compo- nents	Fe	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Au	Pb
173	накладка	43/5834	SnCuPb		33.4				38.0		28.6
174А	накладка: покрытие	43/5835	SnCuPbZn		22.5	1.1			60.8		15.7
174Б	накладка: основа		SnCuPb		29.0				61.3		9.8
179	накладка	43/7385	PbSnCu		14.0				17.1		69.0

имеет красивый цвет поверхности (Голдина и др., 2012, с. 346). Височные подвески (ан. 123, 124) и вторая шумящая подвеска (ан. 123) изготовлены из многокомпонентной бронзы с небольшим (до 2,1 %) включением цинка и, в одном случае (ан. 123) серебра (1,4 %).

Каравалесская/весьякарская стадия поморской культуры (конец VII – VIII в.) в выборке представлена не так широко: для сравнительного анализа выбран материал погребений 230 и 293, представленный типичными для VIII в. поясными накладками прямоугольной, арочной, Ж-образной форм (Голдина, 2012, с. 402) (табл. 3, рис. 5). Элементный анализ выявил довольно устойчивую рецептуру, включающую в себя в качестве легирующих компонентов олово, свинец и медь в разных пропорциях. В одном случае основой сплава выступает олово (поясная накладка, ан. 174А, 174Б), концентрация которого составляет 60,8–61,3 %. У другой накладки (ан. 179) основным компонентом является свинец (69,0%). Накладка из погр. 230 (ан. 173) содержит медь, олово и свинец почти в равных пропорциях, с небольшим преобладанием олова (38,0%).

Материалы **мыдланьшайской** стадии (конец VIII – IX в.) иллюстрирует комплекс погребения 75, представленный височной подвеской с утолщением на ободке, плоской монетовидной подвеской, обувной пряжкой, поясной пряжкой и наконечником ремня (табл. 4, рис. 6). Ассортимент используемых в погребении рецептов довольно широк: анализами выявлены сплавы на основе серебра, цинковые бронзы, практически чистую медь. Из последней выполнен поясной набор – пряжка (ан. 158А, 158Б, 158В) и наконечник ремня (ан. 159). Помимо меди, в метал-

ле пряжки содержится незначительная (0,7–3,0%) концентрация цинка. Наконечник же выполнен из технической чистой меди без примесей других легирующих компонентов. Анализ всех структурных компонентов височной подвески из погр. 75 (ан. 155А шарик, 155Б дужка, 155В привеска) показал использование многокомпонентного сплава на основе серебра, содержание которого варьирует в пределах 59,3–80,5 %. По всей видимости, к нему в виде лома цветного металла добавлена многокомпонентная цинковая бронза с содержанием олова и/или олова и свинца. Монетовидная подвеска выполнена из двух разных

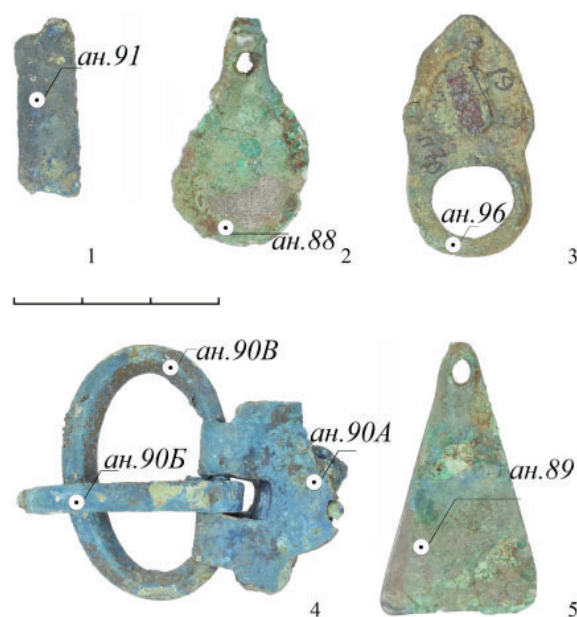


Рис. 3. Варнинский могильник. Погребение 70:

1, 3 – накладки; 2, 5 – подвески; 4 – пряжка

Fig. 3. Varni burial ground. Burial 70:

1, 3 – belt plates; 2, 5 – pendants; 4 – buckle

Таблица 4. Варнинский могильник, погребение 75.
Элементный состав изделий из цветных металлов
Table 4. Varni burial ground, burial 75.
Elemental composition of non-ferrous metal items

№ ан. An. №	Наименование Name	Шифр Marks	Компоненты сплава Alloy Components	Fe	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Au	Pb
155A	височная подвеска: шарик	19/1681	AgCuPbSnZn		19.3	3.2		59.3	7.3		9.1
155Б	височная подвеска: дужка		AgCuPbSnZn		13.7	1.9		72.2	5.1		7.1
155B	височная подвеска: привеска		AgCuSnZn		13.8	2.1		80.5	3.6		
156A	подвеска: основа	19/1712	CuPbSnAgZn		47.3	2.9		15.5	16.3		18.1
156Б	подвеска: заклепка		CuPbZn		82.4	3.8					13.9
156B	подвеска: петля		CuPbZn		81.0	4.5					14.6
157A	застежка: заклепка	19/1923	CuSnPbZn		60.6	6.3			21.7		11.5
157Б	застежка: щиток		CuSnPbZn		67.9	3.4			19.3		9.4
158A	пряжка: рамка	19/1924	CuZn		97.0	3.0					
158Б	пряжка: язычок		CuZn		99.3	0.7					
158B	пряжка: дужка		CuZn		99.2	0.8					
159	наконечник ремня	19/1960	Cu		99,9						

сплавов: для изготовления круглой плоской основы (ан. 156A) использовали многокомпонентный сплав, половину которого (47,3%) составляет медь, а другую половину – свинец, олово, серебро и цинк. Петля (ан. 156Б) и заклепка (ан. 156B) изготовлены одновременно, о чем свидетельствует одинаковый состав и соотношение компонентов – меди (81,0–82,4%), свинца (13,9–14,6%) и цинка (2,9–3,8%). Состав металлических частей обувной застежки из погр. 75 (щитка и заклепки, ан. 157A, 157Б) идентичен: более половины сплава медь (60,6–67,9 %), 19,3–21,7% олова, 9,4–11,5 % свинца и 4,5–6,3% цинка.

Для эпохи раннего Средневековья, к которой относится и время бытования Варнинского могильника, уже нельзя применять классическую методику интерпретации результатов элементного анализа цветных металлов, применяющуюся при изучении эпохи палеометаллов. Изучение микроконцентрации элементов, которые могут указать на предполагаемый источник происхождения руды, актуально только для узкого круга памятников, отвечающих многим факторам, главный среди которых – датировка в пределах энеолита, медного и бронзового веков. С распространением и развитием технологий цветной металлообработки, каждое сообще-

ство, даже не имеющее доступа к первоначальному сырьевому источнику, начинает формировать собственный ассортимент рецептур металлических сплавов.

По мере приближения к концу раннего железного века все чаще украшения и элементы костюмного комплекса изготавливались из многокомпонентных сплавов на основе меди путем переплавок старых, сломанных украшений или добавления такого лома к имеющемуся «слиточному» металлу. Все большее значение при изучении таких выборок уделяется анализу так называемых рецептурных сплавов, имеющих определенные компоненты без следов повторной переплавки. Также важную роль в характеристике сплавов цветных металлов имеет наличие и концентрация цинка. С одной стороны, месторождения цинка сильно удалены от территории Прикамья, с другой – при каждой переплавке такой сплав теряет до 10% концентрации цинка. Таким образом, наличие в выборке классических двойных (медь и цинк) и тройных (медь, цинк, олово/свинец/мышьяк) латуней может свидетельствовать о неместном происхождении изготовленных из них предметов.

Данные анализов состава металла изделий из отобранных погребений четырех хронологических стадий показывают изменения в



Рис. 4. Варнинский могильник. Погребение 236: 1, 3 – подвески; 2, 4 – височные подвески; 5 – бляха
Fig. 4. Varni burial ground. Burial 236: 1, 3 – pendants, 2, 4 – temple pendants; 5 – badge

цветной металлообработке населения полумской культуры. Разнообразие рецептов, харак-

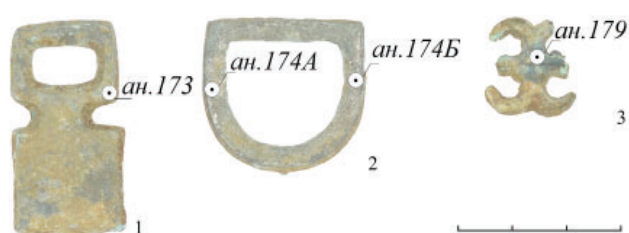


Рис. 5. Варнинский могильник. Погребения 230, 293: 1–3 – накладки
Fig. 5. Varni burial ground. Burials 230, 293: 1–3 – belt plates

терное для погребения 70 гыркешурской стадии (V – первая половина VI в.), согласуется с историческим своеобразием этого периода. В середине I тыс. н. э. происходит фактическое освоение верхнего течения р. Чепцы, где на ранее незаселенной территории встречаются переселенцы из Удмуртского Прикамья, Пермского Прикамья и из бассейна р. Вятки. Каждая из групп приходит со своим сырьевым запасом и традициями обработки цветного металла: в рамках одного погребального комплекса выявлены изделия из классической двойной латуни, высокоцинковистой свинцово-оловянной латуни, многокомпонентной цинковой бронзы с повышенным (до 19%) содержанием олова, технологически чистой меди. Погребение 236, относящееся к следующей, варнинской стадии (конец VI – VII в.), уже более однородно в составе цветного металла. В его материалах по-прежнему фиксируется наличие цинковой бронзы с большим (30,6%) содержанием олова, а также оловянисто-свинцовая бронза, исполь-



Рис. 6. Варнинский могильник. Погребение 75: 1 – височная подвеска, 2 – застежка, 3 – подвеска, 4 – наконечник ремня, 5 – пряжка
Fig. 6. Varni burial ground. Burial 75: 1 – temple pendant, 2 – clasp, 3 – pendant, 4 – belt endpiece

зование которой зафиксировано в Прикамье еще в первых веках нашей эры. В материалах каравалесской/весьякарской стадии (конец VII – VIII в.), количество которых по сравнению с другими этапами на Варнинском могильнике представлено меньше всего, зафиксировано устойчивое сочетание олова, свинца и меди в качестве легирующих компонентов. При этом количество олова в изделии может достигать до 61,3%. Мыдланьшайская стадия развития полумской культуры (конец VIII – IX в.) отличается появлением в многокомпонентных сплавах значительной доли серебра (до 80,5%), до тех пор встречающегося в сплавах цветных металлов единично и в малой концентрации. Также два изделия из этой выборки изготовлены из меди с минимальными включениями других компонентов.

Исследование цветного металла Варнинского могильника в целом подтверждает и углубляет представление о развитии полумской культуры, представители которой на всем протяжении своего существования имели разнообразные торгово-экономические связи с ближними, а через них и с дальними соседями. Территория бассейна р. Чепцы располагается в зоне залегания медистых песчаников и единственным доступным цветным металлом для полумцев является чистая медь. Несмотря на это, на всем протяжении V–IX вв. они активно пользовались изделиями с содержанием олова, свинца, цинка – как импортными, так и местного производства. Появление серебра в многокомпонентных сплавах совпадает по времени с многочисленными местонахождениями серебряных гривен глазовского типа.

ЛИТЕРАТУРА

Голдина Р.Д. О датировке полумской культуры // Древности Прикамья эпохи железа (VI в. до н. э. – XV в. н. э.): хронологическая атрибуция / МИКВАЭ. Т. 25 / Ред. Л.И. Липина, Н.Ф. Широкова. Ижевск: Удмуртский университет, 2012. С. 399–414.

Голдина Р.Д., Перевошиков С.Е., Сабирова Т.М. О составе металла некоторых украшений Ныргындинского I могильника II–III вв. н.э. на Средней Каме // Голдина Р.Д., Красноперов А.А. Ныргындинский I могильник II–III вв. на Средней Каме / МИКВАЭ. Т. 22. Ижевск: УдГУ, 2012. С. 341–362.

Иванов А.Г., Иванова М.Г., Останина Т.И., Шутова Н.И. Археологическая карта северных районов Удмуртии. Ижевск: Удмуртский ИИЯЛ УрО РАН, 2004. 276 с.

Сабирова Т.М. Принципы отбора изделий из погребений Варнинского могильника для определения состава металлических сплавов // XVI Бадеровские чтения: сборник научных статей по материалам Всероссийской (с международным участием) научной конференции, посвященной 120-летию со дня рождения О. Н. Бадера (г. Пермь, ПГНИУ, 27 ноября – 1 декабря 2023 г.) / Отв. ред. М.Л. Перескоков, Е.В. Чуйкина. Пермь: ПГНИУ, 2023. С. 217–220.

Сабирова Т.М., Бельтюков А.Н. Электронно-зондовый микроанализ археологического цветного металла (на примере находок V–VI вв. н. э. из погребений Варнинского могильника) // Химическая физика и мезоскопия. 2024. Т. 26, № 1. С. 112–119.

Сабирова Т.М., Красноперов А.А. Археологические работы в Дебесском районе // Археологические открытия в Удмуртии – 2023 / Отв. ред. Е.М. Черных. Ижевск: УдмГУ, 2024. С. 20–21.

Семенов В.А. Варнинский могильник // Новый памятник полумской культуры / Науч. ред. В.Г. Генинг. Ижевск: НИИ при Сов. Мин. УдАССР, 1980. С. 5–135.

Информация об авторах:

Сабирова Татьяна Михайловна, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник, Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН (г. Ижевск, Россия); lemelon@inbox.ru

REFERENCES

Goldina, R. D. 2012. In Lipina, L. I., Shirobokova, N. F. (eds.). *Drevnosti Prikam'ia epokhi zheleza: khronologicheskaya atributsiia (Iron Age Antiquities of the Kama Area: Chronological Attribution)*. Series: Materialy i issledovaniia Kamsko-Viatskoi arkheologicheskoi ekspeditsii (Proceedings and Research of the Kama-Vyatka Archaeological Expedition) 25. Izhevsk: Udmurt State University, 399–414 (in Russian).

Goldina, R. D., Perevoshchikov, S. E., Sabirova, T. M. 2012. Goldina, R. D., Krasnoperov, A. A. *Nyrgyndinskii I mogil'nik II–III vv. na Srednei Kame (Nyrgynda I Burial Ground from 2nd – 3rd Centuries in the Middle Kama Area)*. Series: Materialy i issledovaniia Kamsko-Viatskoi arkheologicheskoi ekspeditsii (Proceedings

and Research of the Kama-Vyatka Archaeological Expedition) 22. Izhevsk: Udmurt State University, 341–362 (in Russian).

Ivanov, A. G., Ivanova, M. G., Ostanina, T. I., Shutova, N. I. 2004. *Arkheologicheskaya karta severnykh rayonov Udmurtii* (Archaeological map of the northern regions of Udmurtia). Izhevsk: Udmurt Institute of History, Language and Literature Publ. (in Russian).

Sabirova, T. M. 2023. In Pereskokov, M. L., Chuikina, E. V. eds.). XVI Baderovskie chteniya (16th Bader Readings). Perm: Perm State National Research University, 217–220 (in Russian).

Sabirova, T. M., Beltyukov, A. N. 2024. In *Khimicheskaya fizika i mezoskopiya* (Chemical Physics and Mesoscopy) 26 (1), 112–119 (in Russian).

Sabirova, T. M., Krasnoperov, A. A. 2024 In Chernykh, E. M. (ed.). *Arkheologicheskie otkrytiya v Udmurtii – 2023* (Archaeological discoveries in Udmurtia – 2023). Izhevsk: Udmurt State University, 20–21 (in Russian).

Semenov, V. A. 1980. In Gening, V. F. (ed.). *Novyi pamiatnik polomskoi kul'tury* (New Site of the Polom Culture). Izhevsk: Research Institute at the Council of Ministers of Udmurt ASSR, 5–135 (in Russian).

About the Author:

Sabirova Tatiana M. Candidate of Historical Sciences, Udmurt Federal Researcher Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Tatiana Baramzina st., 34, Izhevsk, Udmurt Respublic, Russian Federation; lemelon@inbox.ru



Статья поступила в журнал 01.04.2025 г.
Статья принята к публикации 01.06.2025 г.