



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО № 9 (226)
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА 2011

ISSN 1990-8466

СЕРИЯ

«СОЦИАЛЬНО- ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

Выпуск 16

Решением ВАК России включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий

Учредитель — ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет».

Редакционная коллегия серии:

д. ист. н. проф. Балакин В. С.
(*отв. редактор*),

к. ист. н. Кривоногова С. А.
(*отв. секретарь*),

д. филос. н., профессор Землянский Ф. М.,

д. искусств., профессор Парфентьева Н. В.,

д. ист. н., д. искусств.,
профессор Парфентьев Н. П.,

к. филос. н., доцент Хвощев В. Е.

Серия основана в 2001 году.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-26455
выдано 13 декабря 2006 г. Федеральной службой по
надзору за соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций и охране культурного на-
следия.

Решением Президиума Высшей аттестационной
комиссии Министерства образования и науки Рос-
сийской Федерации от 19 февраля 2010 г. № 6/6 жур-
нал включен в «Перечень ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий, в которых должны
быть опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание ученых степеней доктора
и кандидата наук».

Подписной индекс 29076 в объединенном ката-
логе «Пресса России».

Периодичность выхода — 2 номера в год.

А. Д. Таиров, В. В. Зайков, А. М. Юминов, Е. В. Зайкова, О. В. Самойлова
ВКЛЮЧЕНИЯ ОСМИЯ В ЗОЛОТЫХ ИЗДЕЛИЯХ
ИЗ КУРГАНОВ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ
КАК ИНДИКАТОРЫ ИСТОЧНИКОВ МЕТАЛЛА¹

A. D. Tairov, V. V. Zaikov, A. M. Yminov, E. V. Zaikova, O. V. Samoilova
INCLUSION OF OSMIUM IN GOLDEN ITEMS
FROM THE SOUTH TRANS-URAL BARROWS
AS INDICATORS OF SOURCES OF METAL

При исследовании золотых изделий из курганов Южного Зауралья выявлены включения минералов, представляющих собой естественные сплавы осмия, иридия и рутения. По морфологии и разнообразию состава включений сделано заключение, что источником металла для древних ювелиров служили осмий-содержащие россыпи, приуроченные к гипербазитам Главного Уральского разлома. Установлена хорошая сходимости результатов анализа, выполненных методами рентгено-флуоресцентным и микрозондовым. Сделан вывод, что целенаправленное исследование состава золотых изделий и содержащихся в них включений позволит определить пути распространения металла.

Ключевые слова: Южное Зауралье, геоархеология, курганы, золотые изделия, древние ювелиры, осмий-содержащие россыпи

During the searches of golden items from the south trans-Ural barrows the inclusions of minerals were exposed which represent alloys on osmium, iridium, and ruthenium. There was a conclusion in morphology and the difference in content that the source of metal for the ancient jewelers served osmium-placers confined to the hiper-bazit of the main Ural braking. There is a good convergence of the analysis' results made by X-ray-fluorescent and micro analyzer modes. There is a conclusion that the purposeful research of the content of golden items and conclusions in them will let define the ways of metal diffusion.

Keywords: south trans-Urals, geoarcheology, barrows, golden items, ancient jewelers, osmium-placers.

В последние годы в золотых изделиях из археологических памятников Южного Урала выявлены включения минерала, являющегося естественным сплавом осмия, иридия, рутения. По разработанной номенклатуре² он отнесен к осмию, а в его наименовании дается уточнение: осмий рутенисто-иридий, осмий иридино-рутенистый и т. д. По сравнению с золотом, для компонентов, входящих в состав минерала, характерна чрезвычайно высокая температура плавления (°С): осмий — 3050, рутений — 2250, иридий — 2410. Осмий является спутником платины в коренных месторождениях и в россыпях складчатых поясов установлен совместно с золотом на Урале, в Турции, Болгарии, Калифорнии, Канаде. Таким образом, закономерно присутствие в золотых изделиях из россыпного материала складчатых поясов зерен осмия. Они практически не затронуты плавлением, испытали лишь деформации и расщепление при ковке золотой фольги.

Находки осмия сосредоточены в двух группах курганов Южного Урала: западной, примыкающей к Главному Уральскому разлому³ и восточной, в зоне влияния Восточно-Уральского глубинного разлома

(рис. 1). В последней группе осмий установлен в золотых изделиях из могильников Кичигино I, Магнитный, Степное, Ушкатты и Большого Климовского кургана⁴, расположенных в полосе протяженностью около 500 км на водоразделе рек Урала и Тобол⁵.

Цель статьи — характеристика включений осмия в древних золотых изделиях из курганов Южного Зауралья и определение вероятного источника металла.

Материал для исследований представлял собой частички золота размером 1—5 мм, которые включались в шашку диаметром 2 см с последующим углеродным напылением. После изучения металла оптическими методами (микроскопы Аxiolab и Olimpus) выбирались места для микрозондового анализа с диаметром пучка 2—3 микрона. Определение состава металла и включений проводилось с помощью электронных микроскопов РЭММА-202М (оператор В. А. Котляров), JEOL 733 (оператор Е. И. Чурин), JSM 6460LV (оператор О. В. Самойлова). Методика работ описана в монографии С. Дж. Рид⁶. Для изучения золотых изделий использован также портативный прибор INNOV, позволяю-

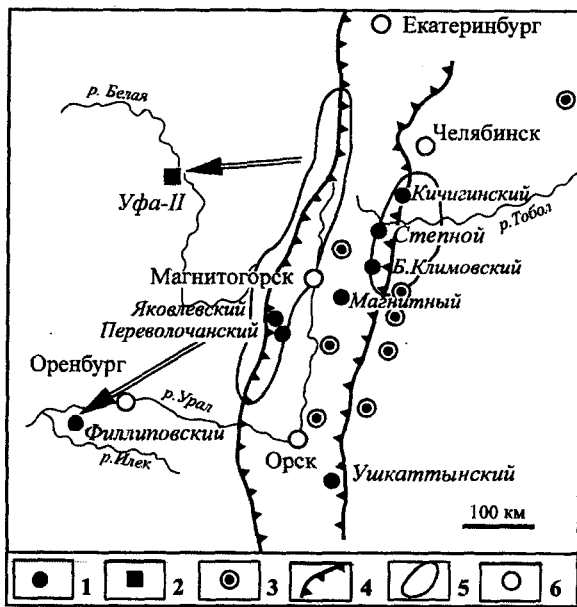


Рис. 1. Схема размещения исследованных археологических памятников на Южном Урале. 1—2 — памятники с включениями осмия в золотых изделиях: 1 — могильники; 2 — городища; 3 — исследованные курганы, в золотых изделиях которых не установлены включения осмия; 4 — глубинные разломы с телами золотоносных ультрабазитов; 5 — ареалы главных золотоносных россыпей; 6 — основные города. Стрелками показано направление «осмиевых путей» древнего золота

ший проводить анализы металла неразрушающим методом (оператор П. В. Хворов)⁷.

Могильник Кичигино находится на левом берегу Южноуральского водохранилища на реке Увелька, в 1,5 км к западу от села Кичигино Увельского района Челябинской области. Могильник занимает площадку на вершине господствующей возвышенности (гора Тушканская) в излучине реки Увелька при впадении в нее реки Кабанка. Состоит из 10 курганов, расположенных нерегулярной цепочкой, вытянутой вдоль общей направленности склона возвышенности. Диаметр грунтовых насы-

пей курганов колеблется от 14 до 35 м при высоте 0,1—1,5 м. В 2007 и 2008 годах исследованы наиболее крупные курганы 3 и 5, в погребениях которых обнаружены многочисленные золотые изделия⁸. Из кургана 3 могильника Кичигино исследован состав золота девяти предметов, в числе которых гривны, браслет, кольцо, височная подвеска, фольга (табл. 1). Выделяется три группы анализов. Пять предметов имеют одинаковый состав (мас. %): Au 82—83; Ag 12—14; Cu 3,4—4,4, что позволяет сделать вывод об их изготовлении одним мастером. Сложный состав имеет золотая фольга из могильной ямы 5. При микрогеохимическом картировании установлено, что она изготовлена из двух пластинок толщиной десятки микрон состава (мас. %): Au 65 и 77, Ag 32 и 21, Cu 3,0 и 0,4.

Состав золотых изделий из кургана 5, включающих бляшки горита, серьгу, оковки и накладки на сосуд, ворворки, ажурные пластины и обкладки древков стрел, довольно однороден (табл. 2) и варьирует в пределах (мас. %) Au 92—94; Ag 4—6; Cu 0—1,42

В золотых изделиях из кургана 3 включения осмия были выявлены в фольге, покрывающей браслет из женского погребения 5, датированного IV в. до н. э. В кургане 5 включения осмия выявлены в золотой фольге оковки деревянного сосуда из мужского воинского погребения 1, датированного VII в. до н. э. Включения осмия имеют овальную форму размером 7×18 и 20×50 мкм⁹. Состав включений и вмещающего золота иллюстрируется таблицей 3 и диаграммой (рис. 2).

Кристаллохимические формулы минералов осмия рассчитаны по процентному соотношению атомных количеств элементов 10 и существенно отличаются: в кургане 3 — $Os_{0,44}Ir_{0,32}Ru_{0,24}$; в кургане 5 — $Ru_{0,57}Os_{0,34}Ir_{0,09}$.

Могильник Магнитный находится на вершине господствующей возвышенности в 2,5 км к северо-западу от поселка Магнитный Агаповского района Челябинской области. Некрополь состоит из 30 грунтовых сооружений округлой, подпрямоугольной

Таблица 1

Состав золотых и серебряных изделий из кургана 3 могильника Кичигино

№ обр.	Тип изделия	Погребение	Кол-во анализов	Содержание, мас. %		
				Au	Ag	Cu
1	Фрагмент изделия	5	19	81,71	12,92	4,43
2	Подвеска височная, основная часть	4	4	15,16	84,01	2,46
3	Подвеска височная, подвесная спираль	4	6	—	97,88	1,82
4	Гривна	5	12	83,26	12,99	4,06
5	Браслет	5	6	72,68	23,23	3,95
6	Фольга	5	9	64,63	32,43	3,02
7	Фольга	5	6	77,46	21,79	0,43
8	Кольцо спиральное	5	6	81,84	14,30	3,77
9	Подвеска височная	3	7	82,03	13,99	3,45
10	Бляшка правой руки	5	10	83,39	11,85	4,47
11	Гривна	4	9	—	96,28	3,00
12	Гривна	3	6	8,06	75,93	2,94

Примечания. Анализы выполнены В. В. Зайковым на микроанализаторе JEOL-733 (оператор Е. И. Чурин).

Состав золотых изделий из кургана 5 могильника Кичигино

№ обр.	Тип изделия	Кол-во анализ	Содержание, мас. %			
			Au	Ag	Cu	Fe
1	Ворворка малая № 3	4	94,72	4,84	0,31	0,15
		6	94,07	4,84	—	—
2	Ворворка малая № 1	6	94,40	4,80	0,51	0,29
		6	91,92	4,30	3,84	—
3	Ворворка большая	6	93,74	4,72	0,51	1,03
		6	94,56	4,51	—	—
6	Пластина ажурная большая	6	94,31	5,28	—	0,41
		2	95,21	5,39	—	—
7	Оковка сосуда малая	8	93,99	4,78	0,74	0,10
		5	97,28	2,38	0,13	—
10	Накладка на сосуд № 1	6	95,21	4,74	—	0,05
		2	93,41	5,17	—	—
11	Накладка на сосуд № 2	4	94,64	4,97	0,33	0,07
		4	94,01	5,19	—	—
12	Обкладка крюка	6	94,50	4,66	0,56	0,13
		2	94,01	5,19	—	н. о.
13	Обкладка большая	6	94,49	4,83	0,33	0,24
		2	94,28	4,98	—	—
14	Бляшка (№ 5) в виде лежащего льва с горита	8	93,92	4,54	0,88	0,29
		4	94,17	3,01	3,36	-
17	Бляшка в виде лежащего льва с груди погребенного	6	93,57	5,17	1,16	0,10
		6	93,43	5,43	—	-
18	Серьга	10	94,30	5,42	—	0,28
		6	94,76	5,26	—	—
19	Обкладка древка стрелы	6	94,03	4,88	—	1,97
		6	91,97	4,65	3,57	—
20	Бляшка (№ 1) в виде лежащего льва с горита	10	92,00	6,32	1,42	0,26
		6	94,56	5,32	—	—

Примечание: в числителе приведены средние значения рентгенофлуоресцентного анализа на приборе INNON 400 (операторы П. В. Хворов, А. Д. Таиров) в знаменателе — результаты микрозондового анализа на приборе JEOL-733 (оператор Е. И. Чурин).

Таблица 3

Состав минералов группы осмия и вмещающего золота из археологических памятников Южного Зауралья

№ зерна	Место отбора	№ пробы	Кол-во анализов Au/Os	Предметы	Зерна осмиевых минералов.			Золото, вмещающее осмий.		
					Содержания, мас. %			Содержания, мас. %		
					Os	Ir	Ru	Au	Ag	Cu
1	Магнитный, курган 21	M2-1	3/2	Бляшки полусферические	40,06	50,27	7,34	99,62	—	0,29
2		M2-1	3/4		32,89	30,06	29,87	99,48	0,26	0,19
3		M2-A	3/5		46,55	39,29	12,26	99,14	0,52	0,22
4		M-II	3/5		73,62	14,47	10,41	99,67	0,11	0,13
5		M3-28-1	3/5	Бляшки треугольные	59,86	37,05	2,39	94,99	4,04	0,86
6		M3-28-2	3/5		42,74	13,01	37,80	94,97	4,06	0,88
7		M-28-III	3/6		28,82	60,97	5,68	95,97	2,86	0,86
8	Кичигинский, курган 3	МЯ5-бр	6/4	Фольга	49,62	36,82	14,02	72,68	23,23	3,95
9	Кичигинский, курган 5	7k	4/4	Фольга	46,23	11,82	41,53	71,52	24,37	3,79
10	Большой Климовский курган	173-БК	5/3	Фольга	33,15	33,76	27,27	75,12	22,18	2,48
11	Степной, курган 7	1637ab	5/6	Подвеска	40,78	40,56	18,38	86,28	12,13	0,89
12	Ушкаттинский, курган 12	Ук7	3/3	Подвеска	64,82	34,11	0,47	77,24	18,26	5,39

Примечания: Анализы выполнены в Южно-Уральском центре коллективного пользования на микроанализаторах РЭММА 202 М (зерна 1—7, 9—12, оператор В. А. Котляров); JSM-6460LV (анализ зерна 8, оператор О. В. Самойлова). Рабочие коллекции: 1—10 — С. Г. Боталова, А. Д. Таирова; 11 — Д. Г. Здановича; 12 — В. В. Ткачева.

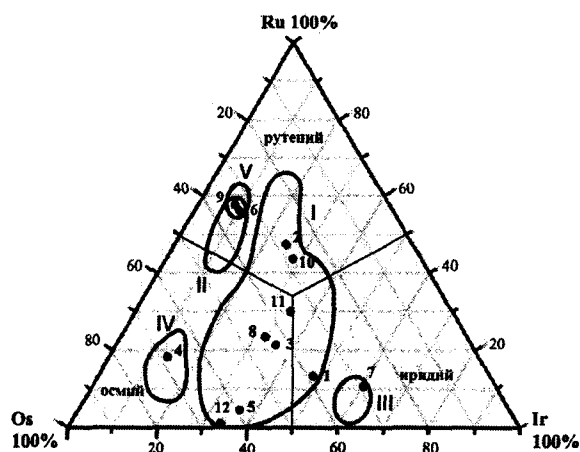


Рис. 2. Тройная диаграмма полей составов минералов осмия в золотых изделиях из курганов Южного Зауралья и Южного Предуралья. Арабскими цифрами обозначены № зерен таблицы 3. Римскими цифрами — локальные поля составов: I — зерен осмия из россыпей Урала и большинства включений в древних золотых изделиях; II, III — зерен осмия из Филипповских курганов; IV — Филипповских, Переволочанских и Яковлевских курганов; V — некоторых россыпей Среднего Урала

и гантелевидной формы. В 2010 году полностью исследовано самое крупное сооружение могильника (курган 21), представляющее собой округлую земляную конструкцию диаметром около 30 м и высотой почти 2 м. В могильной яме с подбоем вдоль продольной западной стенки выявлено захоронение пожилой женщины, уложенной в деревянную колоду на спине, головой на север. Ее сопровождал много-

численный инвентарь, в том числе и изделия из золота, представленные нашивными бляшками различной формы и ожерельем, состоящим из круглых золотых бусин, разделяющих круглые и листовидные золотые подвески со вставками граната в обрамлении зерни. Набор бронзовой и стеклянной посуды позволяет отнести погребение к гунно-сарматскому времени и датировать его III в. н. э.

Состав золота варьирует в пределах: (мас. %): Au 80—99; Ag 0—16; Cu 0—6. Сопоставление результатов анализа микрондовым и рентгенофлуоресцентным методом показало хорошую сходимость (табл. 4). Для каждого типа изделий состав близок, за исключением треугольных бляшек. В них состав золота представлен двумя группами анализов (мас. %): Au 93—94; Ag 5; Cu 1 и Au 83—85; Ag 12—13; Cu 3.

Включения осмия (7 зерен) при исследовании 27 препаратов были выявлены в бляшках полусферических и треугольных. Такое значительное количество является уникальным для археологических памятников Урала, поскольку обычно находки включений единичны. В 9 изделиях первого типа диаметром 4—6 мм установлено 4 зерна осмия размером от 6×15 до 100×120 микрон. Морфология их разнообразна: овальная, треугольная и четырехугольная с закругленными вершинами. Состав вмещающего золота исключительно однороден (мас. %): Au 99. В 8 бляшках треугольной формы размером 5—6 мм выявлено 3 зерна осмия. Включения имеют овальную форму и заключены в золоте состава (мас. %): Au 94; Ag 4; Cu 1.

Состав осмия и вмещающего золота показан в табл. 3. По соотношению атомных количеств Os, Ru, Таблица 4

Сопоставление результатов анализа золотых изделий из кургана 21 могильника Магнитный методами RFA и микрондовым

№ обр.	Тип изделия	Кол-во анализов	Содержание, мас. %		
			Au	Ag	Cu
M1	Бляшки с одежды из заполнения нор	10	82,20	14,44	3,15
		6	81,52	14,49	3,87
M2	Бляшки полусферические с сумочки	11	99,47	—	0,01
		6	99,22	0,52	0,20
M3-28	Бляшки треугольные с сумочки	16	93,06	5,47	1,12
		6	93,44	5,60	1,03
M3-29	Бляшки треугольные с сумочки	3	84,67	12,53	2,65
		6	83,89	12,87	3,38
M4	Бляшки с одежды (левый рукав)	9	81,57	14,91	3,43
		6	80,96	14,00	4,50
M5	Бляшки с одежды (правый рукав)	9	82,21	14,32	3,28
		6	78,69	14,58	4,52
M6	Бляшки с одежды (ворот)	9	81,99	14,47	3,39
		7	80,59	14,58	4,52
M7	Бляшки полусферические с обуви	10	79,80	15,71	4,21
		—	—	—	—
M8	Бусы ожерелья	6	81,53	13,54	4,67
		7	81,76	12,74	5,28

Примечание: в числителе — результаты анализа методом рентгенофлуоресцентного анализа (RFA) на приборе INNOV (операторы П. В. Хворов, А. Д. Таиров), в знаменателе — результаты микрондового анализа на приборе JEOL-733 (оператор Е. И. Чурин).

Ir в кристаллохимических формулах¹¹ в исследованных зернах выделяются три типа составов.

1 — с преобладанием Os: зерно 3 — осмий рутенисто-иридий (Os₄₁Ir₃₄Ru₂₁Fe₀₃Rh₀₁₃), зерно 4 — осмий иридий-рутенистый (Os₆₇Ru₁₈Ir₁₃Rh₀₂), зерно 5 — осмий иридий (Os₅₉Ir₃₆Ru₀₄Fe₀₁).

2 — с преобладанием Ru: зерно 2 — рутений иридий-осмий, родий и платино-содержащий (Ru₄₃Os₂₆Ir₂₃Rh₀₅Pt₀₂Fe₀₁), зерно 6 — то же (Ru₅₂Os₃₂Ir₁₀Rh₀₄Pt₀₂).

3 — с преобладанием Ir: Зерно 1 — осмий иридий, содержащий рутений (Ir₄₅Os₃₆Ru₁₂Fe₀₆Rh₀₁), зерно 7 — то же (Ir₅₃Os₂₅Fe₁₃Ru₀₉).

Могильник Степной находится вблизи села Степное Пластовского района Челябинской области. В погребении 19 кургана 7 (алакульское время эпохи бронзы) Д. Г. Здановичем была обнаружена желобчатая бронзовая подвеска в 2,5 оборота диаметром 0,7—1,5 см, покрытая золотой фольгой толщина 40—50 мкм. В ней установлены включения осмия пластинчатой формы толщиной 5—10 мкм, разорванные на две части предположительно при ковке золотой фольги. Общая длина включений равна 30 мкм. Кристаллохимическая формула минерала осмия из погребения 19 — Ir_{0,35}Os_{0,35}Ru_{0,30}.

Большой Климовский курган находился в 3,5 км юго-западнее села Климовка Чесменского района Челябинской области. Курганный комплекс состоял из двух курганов — Большого и Малого. Земляная насыпь Большого кургана, имеющего диаметр 50 м и высоту 3,5—4 м, сильно прокалена, местами ошлакована. Под насыпью обнаружены многочисленные остатки сложной деревянной конструкции в виде обугленных и истлевших бревен, жердей и хвороста. Могильная яма полностью ограблена в древности. В ней обнаружены лишь отдельные кости животных, кусочек золотой фольги и фрагменты бронзового котла. Курган включен в группу памятников Южного Зауралья конца VI — первой половины V вв. до н. э.¹² В фольге, найденной в могильной яме, выявлено включение осмия линзовидной формы длиной 10 мкм. Кристаллохимическая формула минерала осмия — Ru_{0,41}Ir_{0,27}Os_{0,26}Rh_{0,04}Pt_{0,02}.

Могильник Ушкатты находится в 9 км юго-восточнее поселка Домбаровский Домбаровского района Оренбургской области, на левом берегу реки Ушкатты. Состоит из 22 курганов алакульского времени эпохи бронзы. В погребении 3 кургана 12 В. В. Ткачевым была обнаружена золотая желобчатой височная подвеска в полтора оборота, орнаментированная в технике чеканки. При изучении металла под микроскопом в нем были выявлены два включения осмия треугольной формы, размером 8×10 мкм. Кристаллохимическая формула минерала осмия — Os_{0,65}Ir_{0,34}.

Сравнение состава осмия из вышеописанных курганов и других археологических памятников Южного Урала показано на треугольной диаграмме (рис. 2). Основное количество анализов соответствует полю I, в которое входит большинство составов изученных включений осмия из курганов Южного Урала. Поля II, III, IV включают составы осмия некоторых включений из Филипповского, а также Переволочанского и Яковлевского курганов¹³. Эти

археологические памятники располагаются в западной части региона вблизи Главного Уральского разлома. С ними совпадают некоторые анализы включений из Южного Зауралья — могильников Магнитный и Кичигино.

Источники металла. Оценим предварительно вероятные источники золота, из которых были изготовлены исследованные артефакты. В древние времена основным поставщиком благородного металла являлись россыпи, золото извлекалось в виде самородков и путем промывки песков. На территории, примыкающей к курганам Южного Зауралья, присутствуют россыпи, которые содержат осмий. Аналогичная ситуация свойственна и курганам западной группы. Включения осмия по морфологии зерен (окатанность и расщепленность на пластинки) и широким вариациям состава имеют россыпную природу. Всего на Южном Урале имеется около 500 россыпных месторождений, часть которых разрабатывается и в настоящее время. Среди коренных источников наиболее известными являются золото-кварцевые жилы Кочкарского и Миасского рудных районов, расположенных в Главном Уральском и Восточно-Уральском разломах.

В россыпях присутствует золото двух разновидностей: одно из них первичное, наследующее состав коренных источников, другое — вторичное, связанное гипергенным процессам. Первичное золото имеет состав (мас. %): Au 90—95; Ag 9—5; Cu 1. Этот, или сходный материал, мог питать россыпи соответствующего состава. Вторичное золото, известное в россыпях, представлено практически чистым золотом. Примером является Северо-Светлинская россыпь Кочкарского района, в которой часть металла имеет такое же качество.

О возможном источнике благородного металла для изготовления артефактов можно предварительно судить по составу изделий в сопоставлении с составом золота из месторождений. Для золота полусферических бляшек, украшавших сумочку из кургана 21 могильника Магнитный, с чрезвычайно высоким и однородным содержанием золота (99%), источником могло являться вторичное золото россыпей. Треугольные бляшки из этого же кургана могли быть изготовлены из россыпного золота, наследующего первичный состав (мас. %): Au 93—95; Ag 4—6; Cu 1—2. Но по данным изучения состава россыпей установить конкретный источник получения металла для древних драгоценностей невозможно.

Более определенную картину дает исследование включений осмия. Для западной группы курганов (Переволочанский, Яковлевский), содержащих включения осмия в золотых изделиях, источником могли являться россыпи из зоны Главного Уральского разлома. Эта структура вмещает многочисленные тела пород ультраосновного состава, с которыми связаны осмий и золото. Вероятным источником металла могли служить россыпи из рек Миасс, Кизил, Таналык и Сакмара. Они дренируют Главный Уральский разлом и приуроченные к нему золотоносные структуры на протяжении 600 км. Состав осмия из россыпей, приуроченных к данному разлому, относится к полю I (рис. 2). Но для определения конкретных источников металла эти анализы мало

пригодны, поскольку являются типовыми для минералов осмиевой группы большинства офиолитовых зон Евразии. Значительно информативнее анализы, попавшие в локальные ареалы (поля II—IV). Можно полагать, что входящие в ареалы составы включений из Филипповского, Переволочанского, Яковлевского, Кичигинского и Магнитного могильников имеют единый источник. С полем II совпадает поле V, в котором располагаются минералы осмия из россыпей Среднего Урала, тяготеющих к Главному Уральскому разлому. Эта структура и могла быть источником золота для древних мастеров.

Таким образом, установлено широкое распространение включений осмия россыпной природы в древних золотых изделиях, по которым можно установить осмиевые следы в ареале распространения соответствующих артефактов. Западное направление следов зафиксировано присутствием включений осмия в золотых изделиях курганов Филипповского могильника и средневекового города Уфа-II, расположенных в 100—200 км от предполагаемых мест добычи металла в зоне Главного Уральского разлома. Восточная граница ареала открыта и ее определение возможно путем пристального исследования казахстанских артефактов.

Примечания

1. Исследования выполнены при поддержке междисциплинарного проекта УрО РАН № 09-М-457-2001.

2. Harris D., Cabri L. Nomenclature of platinum-group element alloys: review and revision // *Can. Min.* 1991. V. 29. P. 231—237.

3. Юминов А. М., Зайков В. В., Сиротин С. В., Хворов П. В., Котляров В. А. Состав золотых изделий из материалов погребений курганных могильников Переволочан-I, Переволочан-II и одиночного кургана Яковлевка-II // *Уральский минералогический сборник. № 17. Миасс; Екатеринбург: УрО РАН, 2010. С. 153—161; Зайков В. В., Котляров В. А., Зайкова Е. З. Включения осмия в золотом изделии из Филипповского кургана (Южное Приуралье) // *Уральский минералогический сборник, № 16. Миасс; Екатеринбург: ИМин УрО РАН, 2009. С. 174—181; Зайков В. В., Султанова А. Н., Сунгатов Ф. А., Зайкова Е. В. Состав золота с включениями осмия из ювелирной мастерской городища Уфа-II // *Минералы и минералообразование в природ-***

ных и техногенных процессах. Уфа: ИГ УНЦ РАН, 2009. С. 37—40.

4. Выражаем искреннюю признательность С. Г. Боталову, Д. Г. Здановичу, В. В. Ткачеву, предоставивших материалы из своих раскопок для проведения анализов.

5. Зайков В. В., Таиров А. Д., Котляров В. А., Зайкова Е. В. Включения осмия в золотых изделиях из Кичигинских курганов (Южный Урал) // *Минералы и минералообразование в природных и техногенных процессах. Уфа: ИГ УНЦ РАН, 2009. С. 33—37.*

6. Рид С. Дж. Электронно-зондовый микроанализ и растровая электронная микроскопия в геологии. М.: Техносфера, 2008. С. 20, 130—135.

7. Авторы благодарны за помощь и консультации Е. В. Белогуб, В. А. Котлярову, П. В. Хворову, Е. И. Чурину.

8. Таиров А. Д., Боталов С. Г., Плешанов М. Л. Исследования курганного могильника Кичигино в 2007 году (предварительные результаты) // *Ранние кочевники Волго-Уральского региона: материалы международной научной конференции «Ранние кочевники Южного Приуралья в свете новейших археологических открытий». Оренбург, 21—25 апреля 2008 г. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2008. С. 139—145; Таиров А. Д., Боталов С. Г. Погребенные сакского времени могильника Кичигино I в Южном Зауралье // *Археология и палеоантропология евразийских степей и сопредельных территорий. М.: ТАУС, 2010. С. 339—354.**

9. Зайков В. В., Таиров А. Д., Котляров В. А., Зайкова Е. В. Включения осмия... С. 33—37.

10. Булах А. Г., Кривовичев В. Г., Золотарев А. А. Формулы минералов. Термодинамический анализ в минералогии и геохимии. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1995. С. 6—22.

11. Там же.

12. Таиров А. Д. Большой Климовский курган // *Исторические чтения памяти М. П. Грязнова. Тезисы докладов областной научной конференции по разделам: Скифосибирская культурно-историческая общность. Раннее и позднее Средневековье. Омск, 1987. С. 123—125; Он же. Ранний железный век // *Древняя история Южного Зауралья. — Т. II. Ранний железный век и Средневековье. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. С. 143—144.**

13. Юминов А. М., Зайков В. В., Сиротин С. В., Хворов П. В., Котляров В. А. Состав золотых изделий... С. 153—161; Зайков В. В., Котляров В. А., Зайкова Е. З. Включения осмия... С. 174—181.

Поступила в редакцию 17 июня 2010 г.

ТАИРОВ Александр Дмитриевич, заведующий кафедрой «Древняя история и этнология Евразии», Южно-Уральский государственный университет, доктор исторических наук. Автор более 180 работ, в том числе 5 монографий в области археологии и древней истории степной Евразии и геоархеологии.

E-mail: tairov55@mail.ru

TAIROV Alexander Dmitrievich is the Head of the Department of Ancient History and Ethnology of Eurasia of South Ural State University, Dr. Sc. (History). He is the author of more than 180 works including 5 monographs in the sphere of archeology and ancient history of steppe Eurasia and geoarchaeology. E-mail: tairov55@mail.ru

ЗАЙКОВ Виктор Владимирович, главный научный сотрудник, Институт минералогии УрО РАН, доктор геолого-минералогических наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации. Автор более 500 трудов, в том числе 19 монографий в области геологии, минералогии, геоархеологии.

E-mail: zaykov@mineralogy.ru

Исторические науки

ZAYKOV Victor Vladimirovich is the chief scientific worker of the Institute of mineralogy of UrO of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sc. (Geology and Mineralogy), the honored worker of a science of the Russian Federation. He is the author of more than 500 works, including 19 monographs in the sphere of geology, mineralogy, geoarchaeology. E-mail: zaykov@mineralogy.ru

ЮМИНОВ Анатолий Михайлович, заведующий учебной лабораторией. Филиала Южно-Уральского государственного университета в г. Миассе, кандидат геолого-минералогических наук. Автор 80 трудов, в том числе 2 монографий в области геологии. E-mail: umin@mineralogy.ru

UMINOV Anatoly Mihailovich is the Head of educational laboratory of branch South Ural State University in Miass, Cand. Sc. (Geology and Mineralogy). He is the author of 80 works, including 2 monographs in the sphere of geology. E-mail: umin@mineralogy.ru

ЗАЙКОВА Елизавета Владимировна, старший научный сотрудник, Институт минералогии УрО РАН, кандидат геолого-минералогических наук. Автор 89 публикаций, в том числе 11 монографий в области геологии. E-mail: zaykova@mineralogy.ru

ZAYKOVA Elizabeth Vladimirovna is the senior research assistant of Institute of mineralogy of UrO of the Russian Academy of Sciences, Cand. Sc. (Geology and Mineralogy). She is the author of 89 publications, including 11 monographs in the sphere of geology. E-mail: zaykova@mineralogy.ru

САМОЙЛОВА Ольга Владимировна, инженер кафедры «Физическая химия», Южно-Уральский государственный университет. Автор 9 публикаций. E-mail: sov@fizchim.susu.ac.ru

SAMOYLOVA Olga Vladimirovna, engineer of the Physical Chemistry department, South Ural State University. She is the author of 9 publications. E-mail: sov@fizchim.susu.ac.ru

ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

1. В редакцию предоставляется электронная (документ Microsoft Word) версия работы, экспертное заключение о возможности опубликования работы в открытой печати, сведения об авторах (Ф.И.О., место работы, звание и должность для всех авторов работы, сроки обучения в аспирантуре для аспирантов), контактная информация ответственного за подготовку рукописи (адрес, телефон, e-mail).

2. Структура статьи: УДК, название, список авторов, аннотация (не более 500 знаков), список ключевых слов, текст работы, литература (в алфавитном порядке, ГОСТ 7.1-2003). После текста работы следует название, аннотация, список ключевых слов и сведения об авторах на английском языке.

3. Параметры набора. Поля: зеркальные, верхнее — 23, нижнее — 23, левое — 22, правое — 25 мм. Шрифт — Times New Roman, кегль — 14. Отступ красной строки 1,25—1,27 см, интервал между абзацами 0 пт, межстрочный интервал — полуторный. Рисунки и схемы должны быть сгруппированы и иметь названия.

4. Адрес редакции научного журнала «Вестник ЮУрГУ» серия «Социально-гуманитарные науки»: Россия, 454080, г. Челябинск, пр. им. В. И. Ленина, 76, главный корпус, Южно-Уральский государственный университет, Исторический факультет, кафедра «История», 303/1. Тел./факс (351) 267-91-01, ответственному редактору профессору Балакину Виктору Сергеевичу, ответственному секретарю доценту Кривоноговой Светлане Анатольевне.

5. Полную версию правил подготовки рукописей и пример оформления можно загрузить с сайта ЮУрГУ (<http://www.susu.ac.ru>), следуя ссылкам: «Научные деятельность», «Вестник ЮУрГУ», «Серии».

6. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

**ВЕСТНИК
ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 9(226) 2011

**Серия
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»**

Выпуск 16

Отв. ред. серии Балакин В. С.

Компьютерная верстка: Шехирев С. Е., Феркель В. Б.

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 08.04.2011. Формат 60×84 1/8. Печать трафаретная.
Усл.-печ. л. 17,44. Тираж 500 экз. Заказ 101/204.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В. И. Ленина, 76.