

*Зайков В.В., Зайкова Е.В., Таиров А.Д.* Значение исследований по поведению олова и меди при окислении древних бронз для технологической археологии // Шестые Берсовские чтения: Сборник статей Всероссийской археологической научно-практической конференции. Екатеринбург: Издательство КВАДРАТ, 2011. С. 125–129.

*Перельман А.И.* Геохимия: Учеб. для геол. спец вузов. М.: Высш. шк., 1989. 528 с.

*Таиров А.Д., Бейсенов А.З., Блинов И.А.* Российско-Казахстанское сотрудничество при изучении древних золотых изделий // Геоархеология и археологическая минералогия 2014. Миасс: ИМин УрО РАН, 2014. С. 65–69.

*Таиров А.Д., Боталов С.Г.* Погребение сакского времени могильника Кичигино I в Южном Зауралье // Археология и палеоантропология евразийских степей и сопредельных территорий / Отв. ред. М.М. Герасимова, В.Ю. Малашев, М.Г. Мошкова. М.: ТАУС, 2010. С. 339–354.

***В.В. Зайков<sup>1,2</sup>, И.А. Блинов<sup>1</sup>, Е.В. Зайкова<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup> – Институт минералогии УрО РАН, г. Миасс*

*<sup>2</sup> – Южно-Уральский государственный университет, филиал в г. Миассе  
zaykov@mineralogy.ru*

## **Минералого-геохимические исследования золотых изделий из элитных курганов Южного Приуралья**

Авторы исследовали состав золотых изделий из археологических памятников на территории Оренбуржья и Западного Казахстана. На протяжении 200 км вдоль левобережья Урала в раннем железном веке было возведено несколько элитных курганов (рис. 1). Первым в начале XX в. был исследован Покровский курган И.А. Кастанье. Затем всемирную известность получили золотые изделия элитных могильников Филипповка 1 и Филипповка 2 (Пшеничнюк, 2003, с. 9–12; Яблонский, 2008, с. 17–32). Археологические раскопки на курганном комплексе Кырык-Оба начались в 2001 г. сотрудниками Института археологии НАН РК и с 2002 г. проводятся Западно-Казахстанским областным центром истории и археологии. Этим же центром в 2013 г. был исследован курган Таксай № 6 с богатым золотым инвентарем (Лукпанова, 2014, с. 167–160).

Исследование состава изделий курганов Филипповских и Таксай проведено в Институте минералогии УрО РАН рентгенофлуоресцентным методом (портативный анализатор INNOV-X α-4000, аналитик И.А. Блинов). По особенностям состава артефактов выделены три типа золота, которые в большинстве случаев характеризуются следующими содержаниями (мас. %): самородное (соответствует золоту природных месторождений: Au 96–60, Ag 4–36, Cu менее 2), легированное (Au+Ag менее 96, Cu более 2), рафинированное (Au+Ag+Cu более 97). Состав золота из россыпей получен на рентгеноспектральном микроанализаторе (РЭММА-202М, аналитик В.А. Котляров). Таблицы составов золотых изделий опубликованы в работе [Зайков и др., 2016].

**Могильник Филипповка I.** В кургане № 1 найдены многочисленные золотые нашивные бляшки. Золото имеет состав (мас. %): Au 93–95, Ag 3, Cu 1–2 [Блинов и др., 2014а, с. 84–92] и содержит микровключения платиноидов, размер которых варьирует от нескольких до 100 мкм. По соотношению атомов Os, Ru, Ir в кристаллохимических формулах выделяются: 1) осмий рутениево-иридиевый и иридиево-рутениевый; 2) рутений иридиево-осмиевый и осмиево-иридиевый; 3) иридий рутениево-осмиевый.

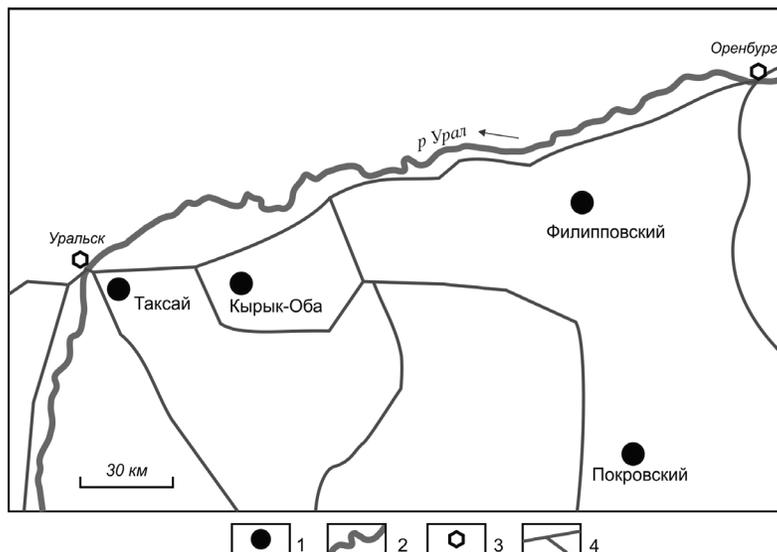


Рис. 1. Размещение археологических памятников с золотыми изделиями в Южном Приуралье. 1 – археологические памятники раннего железного века; 2 – р. Урал; 3 – города; 4 – дороги.

В кургане № 4 инкрустация клинка железного меча имеет состав (мас. %): Au 97–98; Ag 1–2; Cu 1. В золотой инкрустации обнаружено 18 включений платиноидов [Зайков и др., 2013, с. 528–542]. Форма микровключений удлиненная, треугольная и округлая размером 40–200 мкм. Часть зерен раздроблена, а часть – расщеплена по спайности. Выделяются следующие минералы: 1) осмий рутениево-иридиевый; 2) рутений иридиево-осмиевый; 3) иридий рутениево-осмиевый.

В кургане № 15 проанализировано 15 нашивок с орнаментом в виде оленей. Большинство из них имеет содержание (мас. %): Au 86–88, Ag 8–11, Cu 3. В кургане № 29 состав золота более разнообразен, даже в одинаковых предметах, например, серьгах. Вариации составляют (мас. %): от Au 94–97, Ag 2–3, Cu 1–2 до Au 49–50, Ag 44–46, Cu 5.

**Могильник Филипповка II.** В кургане 1, который датируется концом V – началом III вв. до н.э., в центральной погребальной камере № 2 найдены золотые накладки. По составу золота выделяется две группы металла (мас. %): Au 93–87 и 80–64 при содержании Cu 2–5. В золотой фольге состава 75–62 % Au обнаружены включения платиноидов: одно размером 50×10 мкм, соответствующее иридию рутениево-осмиевому, второе – длиной 5 мкм – осмию рутениево-иридиевому. Золотая фольга состава (мас. %): Au 65.66; Ag 30.57; Cu 3.37, содержит зерно иридия рутениево-осмиевого размером 10×15 мкм.

**Курганный комплекс Таксай I** расположен в Теректинском районе Западно-Казахстанской области и состоит из шести курганов. Исследовался состав золотых изделий кургана № 6 [Блинов и др., 2014а, с. 142–149], который датируется VI – началом V вв. до н.э. и относится к савроматскому периоду. В кургане обнаружены золотые предметы, принадлежавшие жрице (Лукпанова, 2014, с. 167–160), среди которых бляшки и бусины, шарики, подвески, гривны, браслеты, височные кольца.

Большая часть предметов представлена тисненными и нашивными бляшками различной морфологии и орнамента по 7–30 экз. Бляшки массивные в виде двух бараньих голов и бляшки крупные квадратные с четырьмя головами грифонов имеют состав (мас. %):

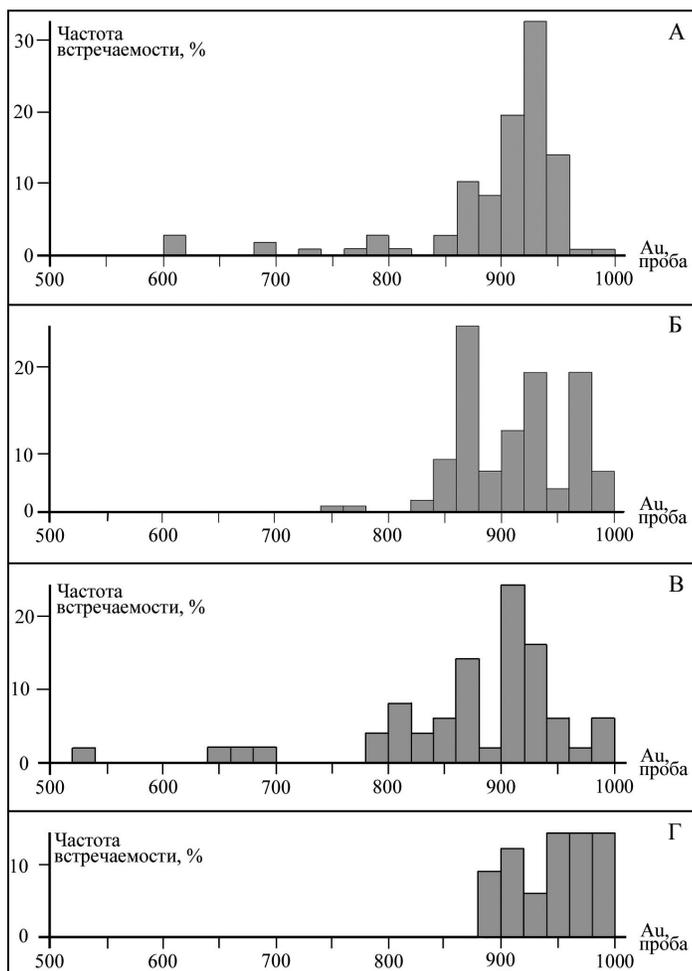


Рис. 2. Гистограммы пробы золота.

А – курган Филипповка I (107 значений); Б – курган Таксай (125 значений); В, Г – по россыпям: В – зоны Главного Уральского разлома (50 значений), Г – зоны Восточно Уральского разлома (33 значения).

Au 83–88, Ag 10–11, Cu 2.5–3.1. Часть квадратных бляшек отличаются по составу (мас. %): Au 89–91, Ag 6.5–10.5. Бляшки квадратные с четырьмя головами грифонов, образующих свастику, по составу разделяются две группы (мас. %): Au 91–92, Ag 5.0–5.5, Cu около 2.5 и Au 96–98, Ag 1.2–3.1. Две группы бляшек нашивных, отличающихся по составу (мас. %): 1) Au 86–88.5, Ag 9.5–10.2, Cu 2.5 и 2) Au 95–96, Ag 2–3, Cu 0–2.7. Бусины золотые и шарики с насечками имеют идентичный состав (мас. %): Au 90–93, Ag 6, Cu 2–3.

Курган Покровский. Золото всех изделий относится к высокой и средней пробы [Культура..., 2009]. Примером являются бляшки в виде морды тигра и голов архаров, содержащих (мас. %) Au 90–91, Ag 7–8; Cu 1–2. Бляшка с растительным и геометрическим орнаментом содержит (мас. %) Au 87; Ag 12; Cu 1.

Бляшки с изображением двух голов архаров из Покровского кургана по составу металла отличаются от аналогичных бляшек из кургана 6 комплекса Таксай. Они из-

готовлены из золота более высокой пробы. Бляшки из Покровского кургана содержат (мас. %) Au 90.3–91.2; Ag 7.2–7.8; Cu 1.0–1.2, а бляшки из Такса: Au 83.3–86.1; Ag 10.7–11.3; Cu 2.6–2.8. Остальные изделия из Покровского кургана по своему составу не отличаются от большинства изделий Такса.

**Курганный комплекс Кырык-Оба II** представляет собой обширный некрополь с многочисленными курганами, расположенными по обе стороны автомобильной трассы Уральск-Бурлин. Могильник включает в себя более 40 курганов различных размеров. Археологические раскопки на памятнике начались в 2001 г. сотрудниками Института археологии НАН РК и с 2002 г. проводятся Западно-Казахстанским областным центром истории и археологии. Были обнаружены золотые нашивные бляшки, две золотые подвески, гривна. Золотые украшения выполнены в технике зерни. К сожалению, анализ состава золота не проводился, и выполнение этой работы является важной задачей будущих исследований.

Сравнение составов золотых изделий из археологических памятников проведено на основе гистограмм пробности (рис. 2), составленных по данным рентенофлуоресцентного анализа. Золотые изделия могильников Филипповка I и Филипповка II охватывают интервал 600–960 при модальных значениях 860–960 [Зайков и др., 2016, с.177–178].

Изделия Такса I имеют преимущественно пробность 840–1000 и сделаны как из самородного металла, так и легированного медью.

Сравнение с составом изделий из Филипповских могильников [Блинов и др., 2014б] показывает, что они довольно близки. Судя по тому, что в филипповском металле присутствуют микровключения платиноидов, источником золота служили россыпные месторождения в зоне Главного Уральского разлома. Золото этих россыпей близко по значениям пробности (640–1000) золоту из могильников Филипповка и Такса (рис. 2Б). Вторым возможным источником могли являться россыпи в зоне Восточно-Уральского разлома, но, по имеющимся данным, оно относится к высокопробному металлу (рис. 2Г) и пока выпадает из рассмотрения.

*Исследования выполнены при поддержке Правительства РФ (постановление №211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.А03.21.0011, и в рамках гранта РФФИ № 15-05-00311. Авторы благодарны за помощь Я.А. Лукпановой и В.А. Котлярову.*

## Литература

*Блинов И.А., Анкушев М.Н., Сдыков М.Н., Лукпанова Я.А.* Состав золотых изделий могильника Такса I (Западный Казахстан) // Геоархеология и археологическая минералогия-2014. Миасс: ИМин УрО РАН, 2014а. С. 142–149.

*Блинов И.А., Анкушев М.Н., Яблонский Л.Т., Халыпина О.А.* Состав золотых, серебряных и бронзовых изделий из могильника Филипповка I (курган 1, погребение 2) // Геоархеология и археологическая минералогия-2014. Миасс: ИМин УрО РАН, 2014б. С. 84–92.

*Зайков В.В., Зайкова Е.В., Яблонский Л.Т.* Изучение состава древних золотых изделий из бассейна реки Урал // Археология Восточно-Европейской степи. Саратов: СГУ, 2013. Вып. 10. С. 528–542.

*Зайков В.В., Таиров А.Д., Зайкова Е.В., Юминов А.М., Котляров В.А.* Благородные металлы в рудах и древних золотых изделиях Центральной Евразии. Челябинск: Каменный пояс, 2016. 320 с.

*Лукпанова Я.А.* Металлические изделия из могильника Такса I, курган № 6 (Западный Казахстан) // Геоархеология и археологическая минералогия-2014. Миасс: ИМин УрО РАН, 2014. С. 157–160.

*Пиеничнюк А.Х.* Олени Филипповки // Золотые олени Евразии. Санкт-Петербург: Гос. Эрмитаж, 2003. С. 9–12.

*Яблонский Л.Т.* Сарматы Южного Приуралья // Сокровища сарматских вождей (материалы раскопок Филипповских курганов). Оренбург: Печатный дом Димур, 2008. С. 17–32.