

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ МЕТОДОВ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

УДК 903.53(571.15)

А.А. Тишкин¹, В.В. Зайков², П.В. Хворов², Е.В. Зайкова²

¹Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия;

²Институт минералогии УрО РАН, Миасс, Россия

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ЧАСТИ ЗОЛОТЫХ НАХОДОК ИЗ КУРГАНА №4 ПАМЯТНИКА БУГРЫ (северо-западные предгорья Алтая)

Археологический комплекс Бугры, состоящий из пяти крупных курганов, располагается на территории северо-западных предгорий Алтая в Рубцовском районе Алтайского края. Объект №4 на протяжении нескольких лет исследовался Юго-Западной экспедицией Алтайского государственного университета под руководством одного из авторов публикуемой статьи. Расположение могил под курганной насыпью, погребальный обряд и конструктивные особенности зафиксированных внутри-могильных сооружений демонстрируют особенности памятников, которые исследователи относят к каменной археологической культуре. Полностью раскопанный курган может быть датирован последней третью I тысячелетия до н.э. Среди многочисленного материала, ныне хранящегося в Государственном Эрмитаже (г. Санкт-Петербург), существенное количество составляют золотые изделия или фрагменты от них. Имеются бляхи-нашивки и рифленые пронизи из фольги, украшавшие одежду погребенной женщины (?), мумифицированная часть тела которой обнаружена в «дромосе». По некоторым таким предметам сделаны 72 заключения, направленные на выяснение состава желтого металла. Такие результаты получены благодаря использованию двух приборов, позволивших осуществить рентгенофлуоресцентный анализ и рентгеноспектральный микроанализ. Исходя из них выделены три группы составов, позволяющие рассматривать возможные источники месторождений золота.

Ключевые слова: северо-западные предгорья, памятник Бугры, курган, раскопки, находки из золота, рентгенофлуоресцентный анализ, химический состав.

DOI: 10.14258/tpai(2014)1(9).-10

Начальные сведения о крупных курганах («буграх») на юге Западной Сибири известны по архивным материалам, а также отражены в публикациях дореволюционных исследователей и путешественников. Некоторым из таких сооружений местные жители давали собственные наименования. Барнаульским краеведом С.И. Гуляевым в свое время была описана группа искусственных земляных насыпей, которая имела обозначение «Злыдари» и располагалась рядом с предгорьями Алтая [Тишкин, Тишкина, 2009; Тишкина, 2010, с. 28]. Ныне этот объект соотносится с известным памятником Бугры [Тишкин, Кирюшин, Казаков, 1996, с. 152; Тишкин, Тишкина, 2009]. Указанный археологический комплекс, находящийся на водоразделе возле одноименной деревни в Рубцовском районе Алтайского края (рис. 1) и состоящий из пяти больших курганов, целенаправленно стал изучаться сотрудниками Государственного Эрмитажа (г. Санкт-Петербург) и Алтайского государственного университета (г. Барнаул) с 2006 г. [Тишкин Чугунов, Чемякина и др., 2007; Тишкин, Чугунов, 2008; Тишкин, 2012; и др.]. В географическом плане территория памятника относится к Алейской степи, которая в данном месте примыкает к северо-западным отрогам Алтая, где известна серия рудных месторождений.

В 2007 г. археологической экспедицией Алтайского государственного университета под руководством одного из авторов данной статьи начаты раскопки кургана №4. Диаметр сохранившейся к тому времени земляной насыпи составлял около 60 м, а вы-



Рис. 1. Месторасположение памятника Бугры

сота – почти 3 м. С помощью GPS-навигатора зафиксированы следующие географические координаты объекта: N – 51° 18.476'; E – 081° 25.276'.

До начала раскопок на указанном кургане производились геофизические изыскания [Тишкин Чугунов, Чемякина и др., 2007]. Полученная магнитограмма показала, что под насыпью (в центре) находится большая могильная яма, а вокруг нее располагаются другие аналогичные сооружения меньших размеров. Подобная ситуация отражала погребальный комплекс, характерный для каменной археологической культуры скифо-сарматского времени, памятники которой исследованы на территории Верхнего Приобья [Могильников, 1997; Уманский, Шамшин, Шульга, 2005; и др.]. Полностью реализованные раскопки подтвердили данное предположение. Одной из особенностей оказалось отсутствие рва вокруг зафиксированных могил, что не совсем обычно для



Рис. 2 (фото). Бугры. Курган №4.
Находки из могилы-3



Рис. 3 (фото). Бугры. Курган №4.
Золотая фольга, покрывавшая бляхи-нашивки
разной конфигурации. Могила-4

крупных объектов. Следует отметить тотальное ограбление всех древних погребений кургана №4 из-за наличия в них ценностей, среди которых отдельное место занимали изделия из благородных металлов.

Данная статья является продолжением ранее начатых работ по изучению состава золотых находок, обнаруженных при археологических раскопках древних захоронений Алтая [Тишкин, Хаврин, 2008; Тишкин, 2011; Тишкин, Зайков, Хворов и др., 2013; и др.]. Прежде чем представить результаты очередных анализов, необходимо кратко продемонстрировать специфику и обстоятельства фиксации изделий, обнаруженных в кургане №4 памятника Бугры.

На начальной стадии раскопок выяснилось, что от юго-восточного края насыпи к центральному захоронению вел подземный ход, вырытый, по всей видимости, еще в древности. От него с двух сторон находились могилы, получившие обозначение 3 и 4, а немного дальше по кругу располагались еще два аналогичных объекта (могила-2 – к востоку и могила-5 – к западу). В них обнаружен комплекс золотых и других вещей (рис. 2–6; все публикуемые в статье фотоснимки выполнены А.А. Тишкиным). Среди зафиксированных предметов преобладали детали, связанные с украшением костюма. Многочисленными находками оказались различные бляхи-нашивки, покрытые золотой фольгой, а также витые тонкие полосы из того же драгоценного металла (рис. 5), которые, по всей видимости, использовались в качестве обкладки кожаных нитей или шнурков. Стоит отметить, что часть указанных предметов была выявлена в норах сусликов.

Эти животные растащили фрагменты одежды погребенных для сооружения своих гнезд.

Значительное число украшений с использованием золотой фольги обнаружено на дне уже упомянутого «дромоса», который представлял собой устроенный в материке длинный и довольно высокий коридор, имевший на момент раскопок участки с пустотой. Среди найденных предметов отметим деревянные и железные изделия, а также фрагменты китайского лака и другие важные археологические свидетельства. Найденный кусок сильно корродированного металла в Лаборатории научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа обследовался с помощью рентгена. Оказалось, что под слоем

окислов железа имеется инкрустация золотыми фигурными пластинами, которые затем были выявлены в ходе реставрации [Тишкин, 2012, рис. 3.-142–143].

В подземном коридоре зафиксирована мумифицированная часть тела женщины (?), которую грабители вытащили из центральной могилы-1. Рядом располагался крупный фрагмент сохранившейся одежды из кожи и меха [Тишкин, 2009]. В реставрационной лаборатории Государственного Эрмитажа его удалось очистить от грунта и разных загрязнений. Впервые публикуемый фрагмент верхней плечевой одежды был украшен своеобразными бляхами-нашивками, расположенными вплотную друг к другу (рис. 7). Основа изделия изготовлялась из меди или бронзы,

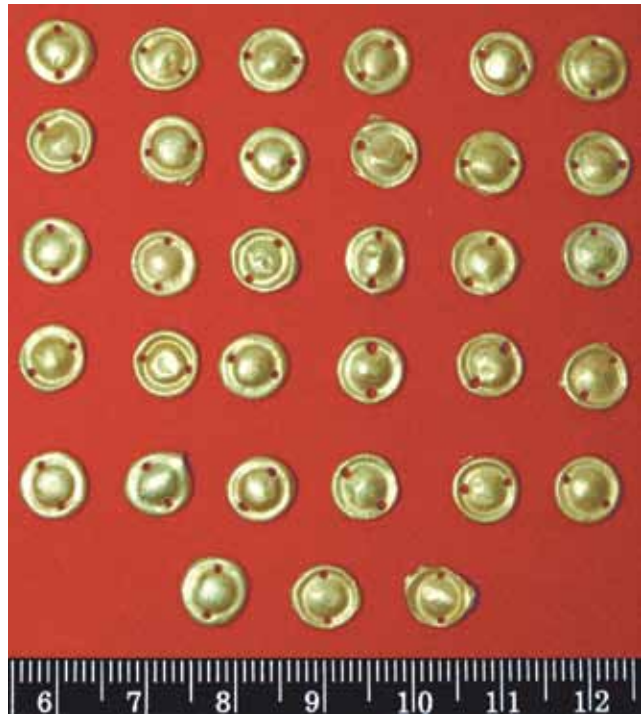


Рис. 4 (фото). Бугры. Однотипные золотые бляхи-нашивки из кургана №4



Рис. 5 (фото). Бугры. Курган №4. Скрученные полосы из золотой фольги

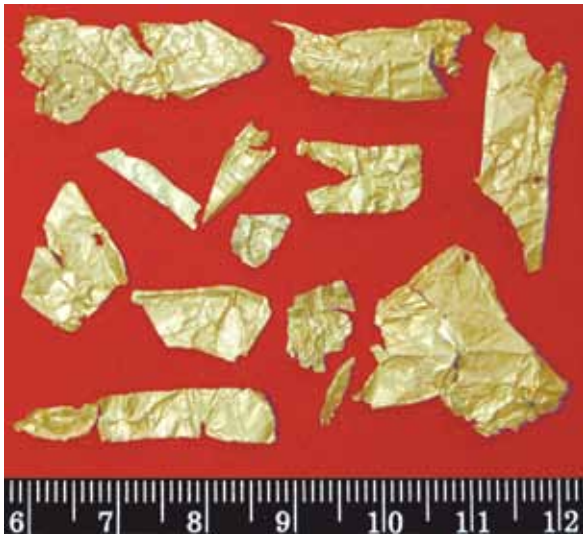


Рис. 6 (фото). Бугры. Крупные фрагменты золотой фольги из кургана №4



Рис. 7 (фото). Бугры. Курган №4.
Часть верхней плечевой одежды из «дромоса»
в процессе реставрационных работ

а потом сверху покрывалась золотой фольгой. Полученная комбинация и плотная компоновка придавали одежде привлекательный внешний вид. Следует отметить то, что отдельные ее детали декорировались кусочками окрашенного меха (рис. 7).

В могиле-6, где был погребен молодой мужчина, обнаружен комплекс предметов из благородных металлов (рис. 8). Среди фрагментов китайского лака зафиксирована подовальная бляха-нашивка из тонкой золотой фольги. Другие целые бляхи-нашивки различной формы или их фрагменты встречаются в основном в норах грызунов. Две округлые нашивки из золотой фольги «прикипели» к железному предмету, найденному среди человеческих костей. Только могила-7 из-за полного ограбления оказалась без каких-либо изделий.

Центральная могила-1 представляла собой яму длиной 6,85 м, шириной 6 м и глубиной более 4,5 м. На дне располагалась конструкция подпрямоугольной формы, сложенная из крупных камней в несколько слоев. Внутри нее находились остатки деревянной погребальной камеры, по всей видимости, в виде сруба. Все это двойное сооружение имело деревянное перекрытие. В могиле-1 в первоначальном положении ничего не обнаружено. Зафиксированные находки выявлены только в ходе выборки сильно перемешанного внутримогильного заполнения. Среди них следует указать многочисленные бляхи-нашивки и рифленые пронизи из золотой фольги, украшавшие одежду погребенной женщины (?), мумифицированная часть тела которой ранее была обнаружена в «дромосе».



Рис. 8 (фото). Бугры. Курган №4. Могила-6.
Находки различных предметов из благородных металлов

Начало изучению состава золотых находок было положено в 2007 г., когда в Отделе научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа (г. Санкт-Петербург) С.В. Хавриным осуществлен рентгенофлюоресцентный анализ предметов, обнаруженных при раскопках кургана №4 могильника Бугры. Всего было изучено более 100 вещей: 10 – из «дромоса», 73 – из могилы-3, 23 – из могилы-4. Результаты частично опубликованы [Тишкин, Хаврин, 2008].

Ряд находок, полученных при раскопках могилы-1, тестировались одним из авторов статьи с помощью рентгенофлюоресцентного спектрометра ALPHA SERIES™ (модель Альфа-2000, производство США), который имеется на кафедре археологии, этнографии и музеологии Алтайского государственного университета. Для этого использовалась специальная аналитическая программа, адаптированная для работы с археологическими предметами из цветных металлов. Основная задача исследований заключалась в установлении химического состава найденных вещей, а также в накоплении таких сведений для дальнейшего проведения сравнительного анализа в более широком территориальном и хронологическом диапазоне [Тишкин, 2011].

Реализация намеченной программы была продолжена. По изделиям из кургана №4 памятника Бугры получены еще 72 результата анализов, определивших состав блях-нашивок, фрагментов фольги и некоторых других предметов (см. табл.). Тестирования находок из могил 1 и 6 выполнялись сотрудником Института минералогии УрО РАН П.В. Хворовым непосредственно в АлтГУ (г. Барнаул) с помощью портативно-

го рентгенофлюоресцентного спектрометра ALPHA SERIES™ (модель Альфа-4000, производство США). Следует отметить несколько изученных предметов, изготовленных из серебра (табл. – номера 35–37) и бронзы (табл. – номера 38–39). Кроме того, в исследованиях использовался рентгеноспектральный микроанализ (РСМА). На электронном микроскопе РЭММА 202М В.А. Котляровым изучены 12 проб в виде очень маленьких фрагментов золотой фольги (в табл. – номера 66–77).

Результаты анализа находок из кургана №4 памятника Бугры
(раскопки А.А. Тишкина)

№ пп	№ обр.	Описание	Содержание, мас. %						Проба	Тип золота, группа состава
			Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Fe		
1	Б-1	Бляха-нашивки-1	84.93	13.80	0.58	0.50	–	0.19	849	С – 3
2	Б-2	Бляха-нашивки-2	71.46	23.93	3.44	0.89	0.11	0.17	715	Л – 2
3	Б-3	Бляха-нашивки-3	70.54	27.47	1.64	–	–	0.35	705	С – 2
4	Б-4	Бляха-нашивки-4	70.56	27.62	1.40	–	–	0.42	706	С – 2
5	Б-5	Бляха-нашивки-5	86.33	13.00	0.42	–	–	0.25	863	С – 3
6	Б-6	Бляха-нашивки-6	86.47	12.76	0.50	–	–	0.27	865	С – 3
7	Б-7	Бляха-нашивки-7	85.99	13.03	0.60	–	–	0.38	860	С – 3
8	Ф-8	Фольга	76.60	21.87	1.35	–	–	0.18	767	С – 2
9	Б-9	Бляха-нашивки	74.25	23.70	1.85	–	–	0.20	743	С – 2
10	Б-10	Бляха-нашивки	86.81	11.92	0.50	–	–	0.77	868	С – 3
11	Б-11	Бляха-нашивки	87.02	12.15	0.50	–	–	0.33	870	С – 3
12	Б-12	Бляха-нашивки	76.95	21.03	1.65	–	–	0.37	770	С – 2
13	Б-13	Бляха-нашивки	59.98	36.00	3.53	–	–	0.49	600	Л – 1
14	Б-14	Бляха-нашивки	67.97	30.25	1.78	–	–	–	680	С – 1
15	Ф-15	Фольга	85.33	13.76	0.61	–	–	0.30	853	С – 3
16	Б-16	Бляха-нашивки	85.35	13.29	0.93	–	–	0.43	854	С – 3
17	Б-17	Бляха-нашивки	76.09	22.13	1.51	–	–	0.27	761	С – 2
18	Б-18	Бляха-нашивки	85.34	13.77	0.70	–	–	0.19	853	С – 3
19	Б-19	Бляха-нашивки	66.91	30.79	1.66	–	–	0.64	669	С – 1
20	Б-20	Бляха-нашивки	85.81	12.79	0.45	–	–	0.39	858	С – 3
21	Б-21	Бляха-нашивки	86.39	12.78	0.54	–	–	0.29	864	С – 3
22	Ф-22	Фольга	87.58	10.57	0.96	–	–	0.89	876	С – 3
23	Б-23	Бляха-нашивки	74.90	22.49	2.12	–	–	0.49	749	Л – 2
24	Б-24	Бляха-нашивки	66.22	28.66	3.38	–	–	1.74	662	Л – 1
25	Б-25	Бляха-нашивки	84.61	12.87	2.24	–	–	0.28	846	Л – 3
26	Б-26	Бляха-нашивки	82.88	15.39	0.84	–	–	0.89	829	С – 3
27	Б-27	Бляха-нашивки	79.39	17.27	1.68	–	–	1.66	794	С – 2
28	Б-28	Бляха-нашивки	86.73	12.57	0.45	–	–	0.25	867	С – 3
29	Ф-29	Фольга	79.08	18.12	2.40	–	–	0.40	791	Л – 2
30	Б-30	Бляха-нашивки	86.38	12.47	0.84	–	–	0.31	864	С – 3
31	Б-31	Бляха-нашивки	76.51	20.78	2.26	–	–	0.45	765	Л – 2
32	Б-32	Бляха-нашивки	66.47	28.76	2.94	1.43	–	0.40	665	Л – 1
33	П-33	Пронизка	61.94	35.55	2.15	–	–	0.36	619	Л – 1
34	Б-34	Бляха-нашивки	85.96	13.54	0.50	–	–	–	860	С – 3
35	Ф-35	Фрагмент изделия	–	98.96	0.34	–	0.22	0.48	0	–
36	Р-36	Наконечник ремня	–	98.56	0.27	0.78	0.24	0.15	0	–
37	Р-37	Наконечник ремня?	–	96.41	2.08	–	0.39	1.12	0	–
38	О-38	Бляха (10-а)	–	3.83	94.07	1.75	–	0.35	0	–
39	О-39	Бляха (33)	–	1.23	95.64	2.43	–	0.70	0	–

Продолжение таблицы

№ пп	№ обр.	Описание	Содержание, мас. %						Проба	Тип золота, группа состава
			Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Fe		
40	15	Фольга	77.27	20.48	2.25	–	–	–	773	Л – 2
41	16	Нашивка	75.39	20.66	2.22	0.54	–	1.19	754	Л – 2
42	17	Фольга	77.15	20.06	2.39	–	–	0.4	772	Л – 2
43	18	Фольга	77.61	19.72	2.02	–	–	0.65	776	Л – 2
44	19	Фольга	76.81	20.45	2.31	–	–	0.43	768	Л – 2
45	20	Фольга	78.33	17.19	2.36	–	–	2.12	783	Л – 2
46	21	Бляха прямоугольная	75.05	20.92	2.68	–	–	1.15	752	Л – 2
47	22	Круглая нашивка	77.22	20.2	2.11	–	–	0.47	772	Л – 2
48	23	Круглая нашивка малая	77.4	20.11	2.15	–	–	0.34	774	Л – 2
49	24	Круглая нашивка большая	77.55	19.71	2.23	–	–	0.51	776	Л – 2
50	25	Фольга	76.09	20.72	2.14	–	–	1.05	761	Л – 2
51	26	Фольга	78.68	17.96	2.32	–	–	1.04	787	Л – 2
52	27	Фольга	76.63	20.22	2.21	–	–	0.94	766	Л – 2
53	28	Фольга	75.64	19.77	2.80	0.76	–	1.03	756	Л – 2
54	29	Фольга	76.41	20.49	2.39	–	–	0.71	764	Л – 2
55	30	Фольга	76.41	20.18	2.21	–	–	1.2	764	Л – 2
56	31	Фольга	76.53	20.67	2.29	–	–	0.51	765	Л – 2
57	32	Фольга	75.79	20.45	3.07	–	–	0.69	758	Л – 2
58	33	Фольга	76.89	20.43	2.1	–	–	0.58	769	Л – 2
59	34	Фольга	77.80	19.81	1.86	–	–	0.53	778	С – 2
60	35	Фольга	77.37	19.74	2.31	–	–	0.58	773	Л – 2
61	36	Фольга	76.68	20.58	2.25	–	–	0.49	767	Л – 2
62	37	Фольга	76.67	20.32	2.3	–	–	0.71	767	Л – 2
63	38	Бляха-нашивка круглая	77.66	19.48	2.18	–	–	0.68	777	Л – 2
64	39	Фольга	74.08	21.49	2.32	–	–	2.11	741	Л – 2
65	40	Фольга	73.17	21.69	2.56	–	–	2.58	732	Л – 2
66	Бу11-1	Фольга	73.3	24.69	1.94	–	–	–	734	С – 2
67	Бу11-2	Фольга	72.56	22.93	4.11	–	–	–	729	Л – 2
68	Бу12	Фольга	89.22	8.91	1.68	–	–	–	894	С – 3
69	Бу13	Фольга	86.68	11.84	1.13	–	–	–	870	С – 3
70	Бу14	Фольга	70.99	25.15	3.58	–	–	–	712	Л – 2
71	Бу-М2-1	Фольга (6 анализов)	77.04	20.66	2.14	–	–	–	772	Л – 2
72	Бу-М2-2	Фольга (4 анализа)	76.83	21.29	1.62	–	–	–	770	С – 2
73	Бу-М1-1	Фольга (3 анализа)	68.74	27.46	3.27	–	–	–	691	Л – 2
74	Бу-М1-2	Фольга	72.91	24.64	2.36	–	–	–	730	Л – 2
75	Бу-М1-3	Фольга (3 анализа)	68.55	27.94	3.28	–	–	–	687	Л – 2
76	Бу-М1-4	Фольга	71.59	25.39	2.95	–	–	–	716	Л – 2
77	Бу-М1-5	Фольга (2 анализа)	68.25	28.14	3.38	–	–	–	684	Л – 2

Примечание к таблице: 1) места происхождения образцов: 1–39 – курган №4, центральная могила-1; 40–65 – курган №4, могила-6; 66–77 – курган №4 (из разных мест); 2) 1–65 – результаты РФА (Альфа-4000, аналитик П.В. Хворов); 66–77 результаты РСМА (прибор РЭММА 202М, аналитик В.А. Котляров); 3) присутствие марганца (Mn) выявлено в образцах: №20 (Б-20) – 0.56% и №46 (21) – 0.20%; 4) типы золота: С – самородное (Cu – <2%), Л – легированное (Cu – >2%); группы составов: 1 – Au 50–64% (состав электрума), 2 – Au 65–79% (низкопробное), 3 – Au 80–90% (среднепробное).

Как видно из таблицы, почти половина находок по составу относится к самородному металлу, в котором содержание меди – менее 2%. Этот рубеж пока определен только по характеристикам золота из коренных и россыпных месторождений Урала. В них наличие меди фиксируется в пределах 0,1–1,9% [Зайков, Таиров, Зайкова и др., 2012]. Вторая половина находок относится к легированному металлу с содержанием меди от 2 до 4%.

По результатам полученных анализов построена гистограмма составов шагом 1% (рис. 9.-А). Для сравнения приведены гистограммы по памятнику Яломан-II и объектам Чинетинского археологического микрорайона (рис. 9.-Б–В).

На гистограмме по золотым изделиям из могильника Бугры выделяются три группы составов (рис. 9.-А). Наиболее отчетлива группа №2 (Au – 75–80%, Ag – 23–27%), охватывающая 39 анализов с модой 76–78% золота (частота встречаемости 14–20%). По технологическим свойствам выделены следующие группы: С – самородное, Л – легированное. Место обнаружения этих изделий – курган №4, могила-6.

Вторая по значимости группа – №3 (Au – 82–90%, Ag – 9–17%), в которую входят 18 анализов самородного состава с количеством меди 0,4–1,2% (мода 85–87% золота, частота встречаемости 9–11%).

Меньшее количество анализов соответствует группе №1 (Au – 58–59%, Ag – 29–36%) – легированного металла с содержаниями меди 2–3%. Изделия второй и первой группы преимущественно происходят из центральной могилы-1.

Проведено сравнение с данными о составе золотых изделий из других археологических памятников Алтая, по которым получено достаточное количество значений для построения гистограмм. Наиболее близки по содержанию золота артефакты из могильника хуннского времени Яломан-II [Тишкин, Зайков, Хворов и др., 2013], по которым проанализированы 156 образцов методом РФА (рис. 9.-Б). В них точно так же выделяется преобладающая вторая группа составов с модой 77–79% золота, за ней следует третья группа 84–86%, а минимум соответствует интервалу 61–68% (группа №1). Противоположный расклад характерен для изделий, обнаруженных в памятниках пазырыкской культуры Чинетинского археологического микрорайона [Дашковский, Тишкин, Хаврин, 2007, табл. 1; Дашковский, Юминов, 2012; и др.]. Им свойственны два максимума показателей: 59–64% и 68–74% золота (рис. 9.-В).

Относительно источников золота для древних ювелирных изделий археологического памятника Бугры предварительно можно высказать следующие соображения. Курганы находятся в непосредственной близости от Змеиногорского колчеданно-полиметаллического месторождения Рудного Алтая [Гаськов, Дистанов, Ковалев и др., 2001]. В его зоне окисления преобладает золото состава 71–77% [Минералы..., 1989], соответствующее группе №2 из кургана №4 памятника Бугры. Группа состава №3 находит аналогии в колчеданно-полиметаллических месторождениях Салаира. Есть упоминания, что золото состава 84–91% известно на Урском и Егорьевском месторождениях [Ковалев, Дистанов, Аношин и др., 2004; Калинин, Росляков, Приудников, 2006].

Схожие выводы относительно источников золота, судя по составу, можно высказать для могильника Яломан-II, который исследован в Центральном Алтае и хронологически близок к памятнику Бугры.

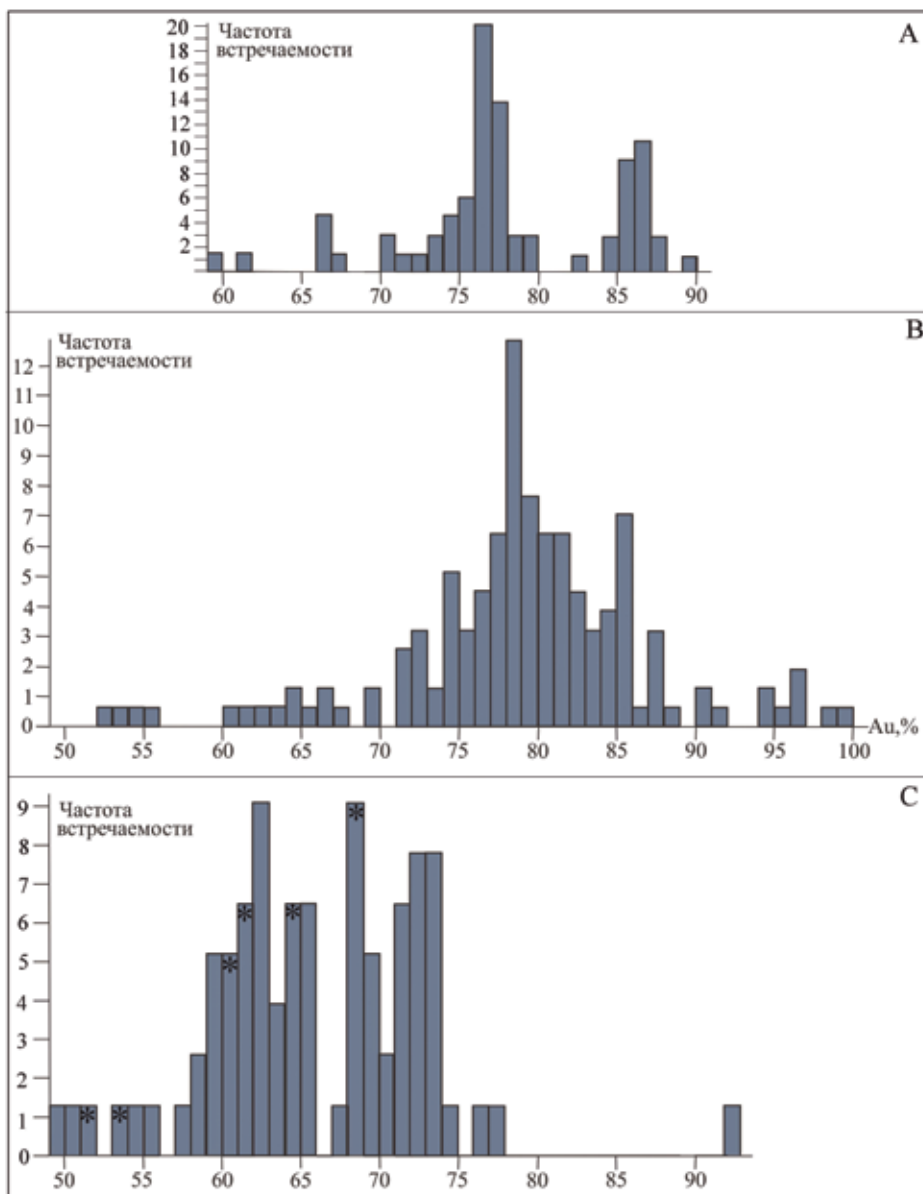


Рис. 9. Гистограммы состава золота из памятников Алтая.
 А – Бугры (60 проб, РФА, раскопки А.А. Тишкина); В – Яломан-II (156 проб, РФА, раскопки А.А. Тишкина); С – Чинетинский археологический микрорайон (Ханкаринский Дол, Инской Дол, Чинета-II – 77 проб, раскопки П.К. Дашковского).
 РФА – аналитик П.В. Хворов; РСМА – аналитик В.А. Котляров

Что касается курганных групп Чинетинского археологического микрорайона, то содержащиеся в них золотые изделия аналогичны по составу рудам из Зареченского колчеданно-полиметаллического месторождения Рудного Алтая (61–78% золота), хотя возможны другие варианты.

В заключение необходимо указать, что все находки, полученные при раскопках кургана №4 памятника Бугры, переданы на хранение в Государственный Эрмитаж (г. Санкт-Петербург). Коллекция имеет номер 2952.

История обнаружения, результаты обследований и раскопок памятника Бугры, а также другие сведения уже изложены в целом ряде публикаций [Тишкин, Чугунов, Чемякина и др., 2007; Тишкин, Чугунов, 2008; Тишкин, Горбунов, Серегин и др., 2011; Тишкин, 2009, 2011, 2012; и др.]. Однако полученные материалы требуют дальнейшего осмысления и изучения. Это касается и продолжения работы по полному тестированию всех золотых находок для получения сведений об их составе.

В настоящее время курган №4 памятника Бугры предварительно может быть датирован последней третью I тыс. до н.э. Более узкая хронология требует отдельного рассмотрения при учете всего накопленного информационно-аналитического потенциала.

Статья частично подготовлена в рамках реализации темы госзадания Минобрнауки РФ №33.2644.2014. Авторы благодарны В.А. Котлярову за выполненную аналитическую работу.

Библиографический список

Гаськов И.В., Дистанов Э.Г., Ковалев К.Р., Акимцев В.А. Золото и серебро в полиметаллических месторождениях северо-западной части Рудного Алтая // Геология и геофизика. 2001. Т. 42. №6. С. 900–916.

Дашковский П.К., Тишкин А.А., Хаврин С.В. Результаты спектрального анализа металлических изделий из могильника пазырыкской культуры Ханкаринский дол (Северо-Западный Алтай) // Алтай-Саянская горная страна и история освоения ее кочевниками. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2007. С. 202–206.

Дашковский П.К., Юминов А.М. Включения минералов платиновой группы в золотых изделиях из могильника Ханкаринский Дол (Алтай) // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2012. Т. 11, вып. 7: Археология и этнография. С. 50–55.

Зайков В.В., Таиров А.Д., Зайкова Е.В., Котляров В.А., Яблонский Л.Т. Благородные металлы в рудах и древних золотых изделиях Южного Урала. Екатеринбург : УрО РАН, 2012. 232 с.

Калинин Ю.А., Росляков Н.А., Прудников С.Г. Золотоносные коры выветривания юга Сибири. Новосибирск : Гео, 2006. 339 с.

Ковалев К.Р., Дистанов Э.Г., Аношин Г.Н., Гаськов И.В., Акимцев В.А., Ваулина М.В. Золото и серебро в рудах вулканогенных колчеданно-полиметаллических месторождений Сибири // Геология и геофизика. 2004. Т. 45. №10. С. 1171–1185.

Минералы Казахстана (самородные элементы, интерметаллиды, карбиды, арсениды, антимониды, простые сульфиды) / ред. Х.А. Беспяев, З.А. Козловская, Н.М. Митряева. Алма-Ата : Наука, 1989. 200 с.

Могильников В.А. Население Верхнего Приобья в середине – второй половине I тысячелетия до н.э. М. : Пушкинский научный центр, 1997. 196 с.

Тишкин А.А. Находка мумифицированной части умершей женщины на памятнике Бугры в северо-западных предгорьях Алтая // Роль естественно-научных методов в археологических исследованиях. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2009. С. 243–246.

Тишкин А.А. Определение химического состава некоторых находок из цветных металлов, обнаруженных в центральном погребении кургана №4 памятника Бугры с помощью рентгенофлуоресцентного спектрометра // Вестник алтайской науки. 2011. №1. С. 47–52.

Тишкин А.А. Значение археологических исследований крупных курганов скифо-сарматского времени на памятнике Бугры в предгорьях Алтая // Peregrinationes archaeologicae in Asia et Europa, Joanni Chochorowski dedicatae. Krakow: Instytut Archeologii Uniwersytetu Jagiellonskiego, 2012. С. 501–510 (на рус. яз.).

Тишкин А.А., Горбунов В.В., Серегин Н.Н., Тишкина Т.В. Новые результаты исследований кургана №4 на памятнике Бугры в предгорьях Алтая // Труды III (XIX) Всероссийского археологического съезда. СПб. ; М. ; Великий Новгород : ИИМК РАН, 2011. Т. I. С. 392–394.

Тишкин А.А., Зайков В.В., Хворов П.В., Зайкова Е.В. Состав золотых изделий Алтайского могильника Яломан-II (Алтай) и проблема поиска древних источников золота // Современные решения актуальных проблем евразийской археологии. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2013. С. 98–102.

Тишкин А.А., Кирюшин Ю.Ф., Казаков А.А. Рубцовский район. Памятники археологии // Памятники истории и культуры юго-западных районов Алтайского края. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 1996. С. 149–166.

Тишкин А.А., Тишкина Т.В. История изучения памятника Бугры и результаты исследований кургана №4 в 2009 году // Наука – Алтайскому краю, 2009 год. Вып. 3. Барнаул : Главное управление экономики и инвестиций Алт. края ; АНОК, 2009. С. 130–139.

Тишкин А.А., Хаврин С.В. Рентгенофлюоресцентный анализ золотых изделий из памятника Бугры (северо-западные предгорья Алтая, скифо-сакское время) // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М. : Ин-т археологии РАН, 2008. Т. II. С. 82–85.

Тишкин А.А., Чугунов К.В. Начало исследований курганов на памятнике Бугры в предгорьях Алтая // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М. : Ин-т археологии РАН, 2008. Т. II. С. 86–88.

Тишкин А.А., Чугунов К.В., Чемякина М.А., Дядьков П.Г., Манштейн А.К., Позднякова О.А., Миненко М.И., Адайкин А.А. Геофизические исследования на памятнике Бугры в предгорьях Алтая // Алтае-Саянская горная страна и история освоения ее кочевниками. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2007. С. 215–220.

Тишкина Т.В. Археологические исследования на Алтае (1860–1930-е гг.). Барнаул : Азбука, 2010. 288 с. : ил.

Уманский А.П., Шамшин А.Б., Шульга П.И. Могильник скифского времени Рогозиха-1 на левобережье Оби. Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2005. 204 с. : ил.

A.A. Tishkin, V.V. Zaykov, P.V. Khvorov, E.V. Zaykova

**RESULTS OF THE ANALYSIS OF PART OF GOLD FINDS
FROM BARROW №4 IN SITE BUGRY
(northwest foothills of Altai)**

The archaeological complex Bugry consisting of five large barrows settles down in the territory of the northwest foothills of Altai in Rubtsovsk region of Altai Krai. The object № 4 was investigated for several years by Southwest expedition of the Altai State University under the leadership of one of authors of the article. An arrangement of graves under a mound embankment, the funeral ceremony and specificity of constructions show features of sites which researchers refer to Kamen archaeological culture. Completely dug out barrow can be dated by last third of the I millennium BC. Among the numerous material which is nowadays stored in the State Hermitage (St. Petersburg), the essential quantity is made by gold products or fragments from them. There are metal plates stripes and corrugated proniz from a foil decorating clothes of the buried woman (?) which mummified part of a body is found in a «dromos». For some such subjects 72 conclusions directed on clarification of composition of yellow metal are made. Such results are received thanks to two devices which allowed to carry out the X-ray fluorescent analysis and the X-ray spectral microanalysis. Proceeding from them, three groups of structures allowing to consider possible sources of gold deposits are allocated.

Keywords: northwest foothills, site Bugry, barrow, excavation, finds from gold, X-ray fluorescent analysis, chemical composition.