

УДК 903-03; 903.2

**БРОНЗЫ КУРГАНА АЛЧЕДАТ I В КОНТЕКСТЕ МЕТАЛЛУРГИИ
ТЕСИНСКОГО ЭТАПА ТАГАРСКОЙ КУЛЬТУРЫ В МАРИИНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

А. С. Савельева, П. В. Герман, Л. Ю. Боброва

**THE ALCHEDAT I BARROW'S BRONZES AND THE TESIN STAGE
OF THE TAGAR CULTURE METALLURGY IN THE MARIINSK FOREST-STEPPE**

A. S. Savelieva, P. V. German, L. Yu. Bobrova

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 15-06-02325 А

В статье представлены первые данные об элементном составе бронз тесинского времени северо-западного ареала тагарской археологической культуры. Выявленное соотношение металлургических групп сплавов на медной основе из одиночного кургана Алчедат I с преобладанием группы мышьяковой меди и мышьяковой меди, легированной оловом, не находит полного соответствия в материалах по элементному составу синхронных тагарских бронз Минусинской котловины, где на завершающем этапе тагарской культуры преобладают мышьяковистая и мышьяковисто-оловянистая бронзы. Специфика алчедатского металла проявилась также в наличии нескольких изделий тагарских форм, изготовленных из свинцовисто-мышьяковистой бронзы, характерной для забайкальских металлургических центров, и в постоянном присутствии концентраций олова во всех типах сплавов. Последнее обстоятельство связывается с практикой вторичной переплавки бронзовых вещей, в том числе добытых тесинцами в погребениях более раннего времени.

The paper presents the results of atomic-emission analysis of the elemental composition of the bronze originating from the northwestern Tagar culture area and dating by the Tesin stage. The mass analysis of the Tesin bronzes from this region were obtained for the first time. It has proved the predominance of arsenic copper and arsenic copper with tin addition in Alchedat I's bronzes. Alchedat I's set of bronze recipes differs from Minusinsk Tesin metal, where mainly arsenic and tin-arsenic bronzes have been discovered. Another specific feature of the Mariinsk bronzes was revealed at the presence of several Tagar knives produced from the lead-arsenic bronze which is most characteristic of the metallurgical centers in the Baikal region of the Hun time. Another attractive peculiarity of Alchedat I's copper is the constant presence of tin concentrations at metal. Perhaps it should be explained by the practice of the secondary smelting of the bronze wares that could be withdrawn from the earlier burials.

Ключевые слова: элементный состав бронз, эмиссионный анализ, типы сплавов на медной основе, тагарская культура, тесинский этап, Мариинская лесостепь.

Keywords: elemental composition of bronzes, emission analysis, types of copper based alloys, the Tagar culture, the Tesin stage, the Mariinsk forest-steppe.

Раскопки одиночного кургана Алчедат I производились в 1959 и 1972 гг. под руководством А. И. Мартынова [7, с. 52]. Курган располагался в Чебулинском районе Кемеровской области, на левом берегу р. Кии, у с. Алчедат, «на дороге в Михайловку, в 2 км от нее» [6, с. 113]. Погребение Алчедатского кургана автор раскопок связал с «началом переходного тагарско-таштыкского периода» [7, с. 67], а позднее отнес к кругу памятников шестаковского этапа (II – I вв. до н. э.) культуры послетагарского времени [9, с. 85].

Материалы памятника хранятся в Музее «Археология, этнография и экология Сибири» Кемеровского государственного университета (КМАЭЭ, ОФ 67/1-56, ВА 63) и опубликованы [7]. В фондах Музея сохранились большая часть бронзового инвентаря (50 экз.) и кусочки слюды (5 экз.). Часть бронзовых предметов (не менее 25 экземпляров), изделия из железа (не менее 7 экз.), стеклянная бусина и керамические сосуды (не менее 29 экз.) были утрачены или депаспартизированы (*Прим. авторов: подсчеты утраченных/ неатрибутированных предметов произведены по иллюстрациям, приведенным в рукописи А. И. Мартынова «Алчедатский курган»* [8]. Точное

количество предметов, обнаруженных при раскопках склепа в тексте не указано, опись отсутствует). Поскольку рисунки бронз в публикации 1974 г. не всегда снабжены необходимыми разрезами и профилями, а некоторые предметы не представлены, для предлагаемой статьи С. Н. Леонтьевым выполнены новые иллюстрации (рис. 1, 2).

Состав коллекции бронзовых изделий из одиночного кургана Алчедат I

Зеркала (13 экз.). 12 экз. – петельчатые без бортика (рис. 2 – 10 – 19, 22 – 23), 1 экз. – медалевидное (рис. 2 – 21). По толщине диска (5,5 мм) и высокой массивной ручке (21×17 мм) выделяется зеркало № 11 (рис. 2 – 23). На поверхности зеркала № 7 присутствуют прикипевшие окислы железа, что могло явиться следствием совместного нахождения изделия с железными предметами в склепе в момент его горения.

Ножи (13 экз.) (рис. 1 – 1 – 13). По размеру выделяются миниатюрные (рис. 1 – 6 – 10) и уменьшенные изделия (рис. 1 – 1 – 5). Во второй группе выделяются два ножа с более широкими лезвиями (рис. 1 – 2, 3) и один черешковый нож (рис. 1 – 4).

Аналогий последнему изделию в других тесинских комплексах нам не известно

Кинжалы (8 экз.) (рис. 1 – 16 – 23). Два изделия хорошей сохранности (рис. 1 – 19, 20), четыре экземпляра сильно корродированы (рис. 1 – 16 – 18, 23), еще от двух сохранились только клинки (рис. 1 – 21, 22). За счет более массивной рукояти выделяется кинжал № 28 (рис. 1 – 20), остальные изделия – миниатюры.

«Штандарты» (ажурные навершия) (5 экз.) (рис. 2 – 1 – 5) представлены целыми экземплярами и обломками. По форме и размеру все изделия целесообразно разделить на три типа: 1) целое изделие № 44 (рис. 2 – 3), состоящее из двух ободков, большого (75 мм в диаметре) и малого (28 мм), и соединяющих их четырех стержней. Судя по толщине и диаметру верхнего обода (70 мм), аналогично выглядело навершие № 36 (рис. 2 – 5). Этот тип изделий наиболее близок сарагашенским «штандартам»; 2) целое изделие № 45 (рис. 2 – 2), состоящее из двух ободков, незначительно отличающихся по диаметру (47 и 32 мм), и соединяющих их четырех стержней. К внешней и внутренней поверхности изделия повсеместно прикипели окислы железа. Так же, как и в случае с зеркалом № 7, это следует связывать с совместным нахождением навершия и железных предметов в склепе. К этому же типу, по диаметру (55 мм) и толщине верхнего обода, следует отнести фрагмент изделия № 47 (рис. 2 – 4); 3) изделие № 46 (рис. 2 – 1) по форме напоминает «штандарт», но, в отличие от других изделий коллекции, у него сплошные, а не ажурные стенки. На внутренней части предмета выделяются три вертикальных ребра (вероятно, стержни), разделяющие поверхность на три равные трапецевидные части. В одной из таких частей, у верхнего края, расположен ряд близких по величине круглых отверстий. В другой части, у нижнего края, стенка «повреждена». В результате «повреждения», четко обозначились границы нижнего обода (втулки). Аналогии подобным предметам нам не известны. Учитывая общее сходство изделия с ажурными навершиями и характер отверстий на его стенках, надо полагать, что данный предмет является литейным браком и/или не прошел надлежащую обработку после отливки.

Чеканы (4 экз.). Три экземпляра – проушные с круглым сечением бойка и обуха (рис. 1 – 25 – 27), один экземпляр – с короткой рубчатой втулкой и ромбическим сечением бойка и обуха (рис. 1 – 24). Все чеканы миниатюрные.

«Предметы неизвестного назначения» (далее – ПНН) (4 экз.) (рис. 2 – 6 – 9). За исключением незначительного обломка (№ 25) (рис. 2 – 9), отнесенного к данной категории условно, остальные изделия относятся к ПНН III, по классификации Д. Г. Савинова [14]. Здесь подробнее остановимся на различиях в изображении двух ПНН (№ 40 и 54) в статье 1974 г. [7, рис. 3 – 13, 16] и настоящей работе (рис. 2

– 6, 8). В публикации А. И. Мартынова на концах ПНН № 40 изображены углубления, которые также можно принять за отверстия. Над углублением с левой стороны изображена дуга, образующая с линией края сегмент. С противоположного от указанного сегмента края расположен выступ подтреугольной формы. В совокупности перечисленные элементы создают впечатление, что на этом конце предмета изображена голова животного, например, оленя [7, рис. 3 – 13]. При осмотре изделия мы обнаружили, что оба конца ПНН стилизованы в виде копыт (рис. 2 – 8). Подобные метаморфозы не могут быть связаны с утратами, возникшими в процессе хранения и неоднократных чисток предмета. Очевидно, что рисунок 1974 г. – результат вольной передачи образа художником. На рисунке ПНН № 54 в публикации 1974 г. на одном конце также изображена стилизованная голова животного [7, рис. 3 – 16]. Нам не удалось разглядеть на этом предмете каких-либо деталей данного изображения (рис. 2 – 6). Учитывая, что на ПНН изображения голов животных, если они есть, всегда представлены в паре, надо полагать, что и в данном случае образ на рисунке 1974 г. был «доработан» художником.

Изделия с кольцевым навершием (2 экз.) (рис. 1 – 14 – 15). Представляют собой изделия каплевидной формы, один конец которого уплощен, а противоположный представляет собой кольцо. А. И. Мартынов отнес подобные изделия к категории миниатюрных ножей и назвал «уродливыми миниатюрами» [7, с. 56]. Возможно, данные изделия представляют собой переработанные обломки рукоятей кольчатых ножей. Аналогий этой категории предметов в других тесинских комплексах нам не известно.

Миниатюрный сосуд (1 экз.) (рис. 2 – 20) – округлый котелок с боковыми ручками. Одна ручка сломана, вторая состоит из двух прижатых друг к другу стержней. На котелке три круглых отверстия – одно на дне, два по экватору изделия. Еще одно отверстие (литейный брак) с двух сторон заклепано металлом. Большая часть подобных находок происходит из комплексов тесинского времени Ачинско-Мариинской лесостепи и Тувы [15, рис. 2 – 12 – 24, с. 85].

Большинство алчедатских бронзовых предметов имеют аналогии среди материалов позднего (тесинского) этапа тагарской культуры как в лесостепной, так и в степной зоне. В разработанной Н. Ю. Кузьминым периодизационной схеме тесинской культуры алчедатский комплекс должен занять место между памятниками I и II этапов. Об этом говорят находки миниатюрного бронзового котелка и медальвидного зеркала, сочетание бронзовых и железных миниатюр. Данные признаки связаны с группой «позднейших из раннетесинских курганов» [5, с. 203]. На основании датировки тесинских памятников I и II этапов [5, с. 218], Алчедатский курган был сооружен не ранее середины I в. до н. э.

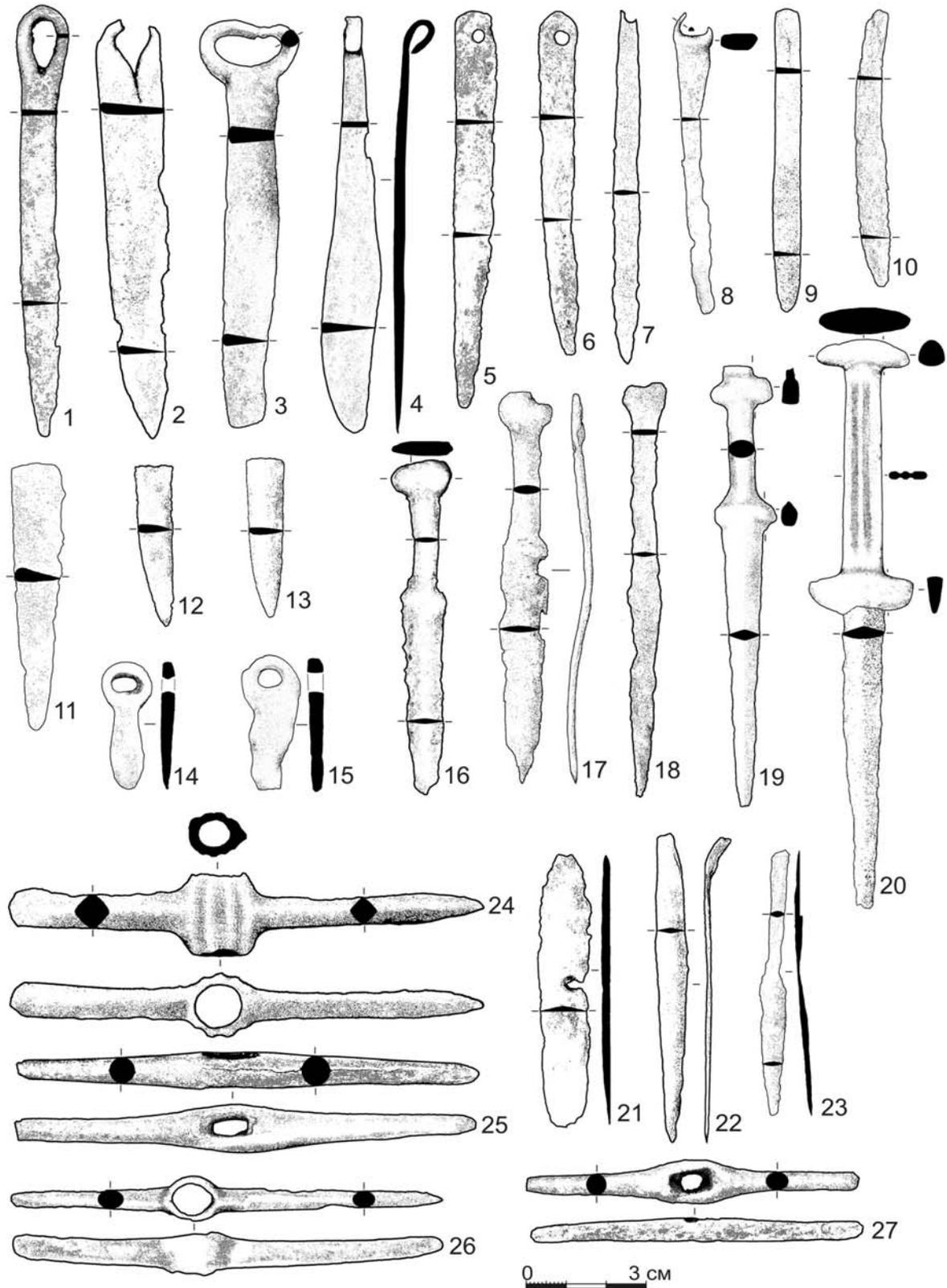


Рис. 1. Бронзовые изделия из Алчедатского кургана: 1 – № 49; 2 – № 12; 3 – № 41; 4 – № 31; 5 – № 50; 6 – № 55; 7 – № 37; 8 – № 29 [13, рис. 5 – 2 (Прим. авторов: здесь и далее даны ссылки на рисунки в статье 1974 г.); 9 – № 43 [13, рис. 5 – 3]; 10 – № 19 [13, рис. 3 – 9 (?)]; 11 – № 22 [13, рис. 3 – 1]; 12 – № 20; 13 – № 34 [13, рис. 7 – 2]; 14 – № 17 [13, рис. 3 – 24 (?)]; 15 – № 21 [13, рис. 3 – 2 (?)]; 16 – № 15 [13, рис. 5 – 1]; 17 – № 39; 18 – № 51; 19 – № 56; 20 – № 28; 21 – № 26; 22 – № 30; 23 – № 32 [13, рис. 5 – 5]; 24 – № 52 [13, рис. 7 – 1]; 25 – № 53 [13, рис. 3 – 18]; 26 – № 42 [13, рис. 3 – 20]; 27 – № 35 [13, рис. 7 – 6]

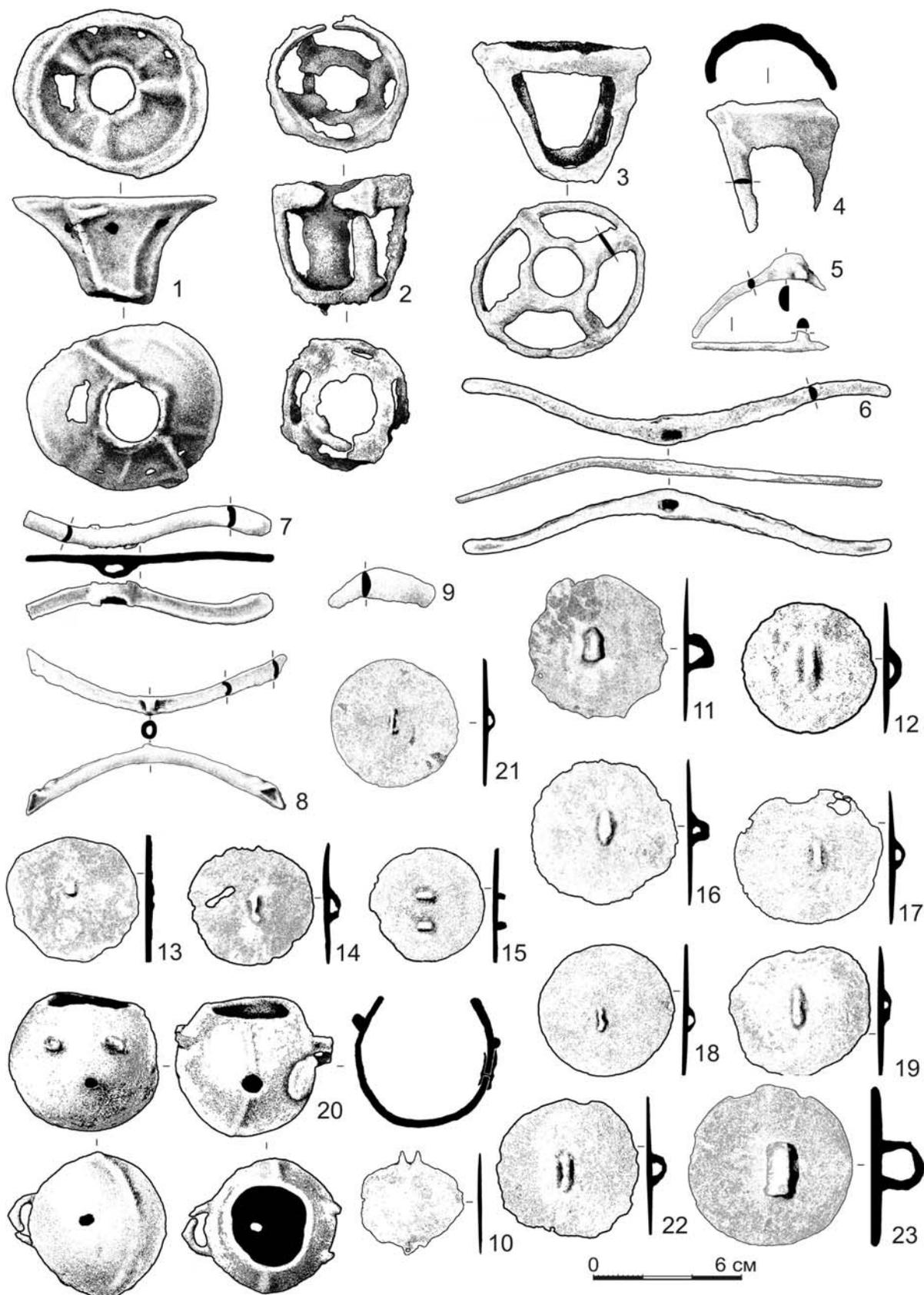


Рис. 2. Бронзовые изделия из Алчедатского кургана: 1 – № 46 [13, рис. 4 – 1]; 2 – № 45 [13, рис. 5 – 7]; 3 – № 44 [13, рис. 5 – 10]; 4 – № 47 [13, рис. 5 – 8]; 5 – № 36 [13, рис. 4 – 6]; 6 – № 54 [13, рис. 3 – 16]; 7 – № 48 [13, рис. 3 – 19]; 8 – № 40 [13, рис. 3 – 13]; 9 – № 25 [13, рис. 3 – 15]; 10 – № 7; 11 – № 11 [13, рис. 6 – 1]; 12 – № 4; 13 – № 8 [13, рис. 4 – 3]; 14 – 5; 15 – № 2 [13, рис. 4 – 8]; 16 – № 6; 17 – № 13; 18 – № 1; 19 – № 9; 20 – № 14 [13, рис. 3 – 6]; 21 – № 16 [13, рис. 7 – 12]; 22 – № 3; 23 – № 10 [13, рис. 4 – 2]

Элементный состав бронз из кургана Алчедат I

История изучения металлургии бронзы в Мариинской лесостепи тесинского времени не отличается насыщенностью. К погребальному инвентарю кургана у с. Большой Барандат обращался Ю. С. Гришин. Особый интерес для исследователя представляли технические приемы отливки зеркал [2, с. 172]. С. С. Миняевым произведен спектральный анализ состава прямоугольной ажурной прорезной пластины с изображением пары противостоящих яков из кургана 5 могильника у озера Утинка [1, с. 255]. По его заключению, пластина изготовлена из оловянисто-мышьяковистой бронзы и относится к металлургическим очагам Минусинской котловины [11, с. 30].

Элементный состав коллекции бронз тесинского времени из лесостепного ареала тагарской культуры анализируется впервые. Анализ производился методом эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой в Центре коллективного пользования Кемеровского научного центра СО РАН на спектрометре Thermo Scientific iCAP 6500 DUO LA (аналитик – канд. хим. наук, заведующий лабораторией кафедры химии твердого тела КемГУ, научный сотрудник КемЦКП КемНЦ СО РАН Р. П. Колмыков). Образцы предоставлялись аналитику в виде металлической стружки. Методика анализа опубликована аналитиком [3; 4]. Проанализированы все сохранившиеся бронзовые изделия из кургана Алчедат I (таблица 1).

Таблица 1

Элементный состав металлических изделий на медной основе кургана Алчедат I (в вес. %)

Предмет	Номер	Рисунок	Sn	Pb	As	Sb	Bi	Fe	Zn	Ni	Co	Au	Ag
Зеркало	1	2 – 18	2,42	0,8	0,36	0,04	0,02	0,019	–	0,2	0,007	0,004	0,05
Зеркало	2	2 – 15	1,8	0,25	2,89	0,18	0,05	0,34	0,014	0,15	0,06	–	0,06
Зеркало	3	2 – 22	0,22	0,33	0,52	0,11	0,017	0,014	0,0024	0,071	0,0085	0,003	0,023
Зеркало	4	2 – 12	0,65	0,053	0,27	0,088	–	0,46	0,0008	0,074	0,012	–	0,03
Зеркало	5	2 – 14	0,20	0,15	1,57	0,19	0,06	0,132	0,004	0,085	0,04	0,004	0,05
Зеркало	6	2 – 16	1,51	0,122	0,54	0,14	0,03	0,038	0,0009	0,1	0,003	–	0,062
Зеркало	7	2 – 10	0,43	0,25	1,43	0,49	0,043	2,14	0,013	0,031	0,012	0,001	0,06
Зеркало	8	2 – 13	0,42	0,18	0,66	0,18	0,025	0,016	0,001	0,08	0,004	–	0,083
Зеркало	9	2 – 19	0,63	0,073	0,36	0,10	0,01	0,16	0,001	0,085	0,006	0,002	0,02
Зеркало	10	2 – 23	0,22	0,11	0,45	0,12	0,008	0,025	0,0014	0,075	0,0016	0,003	0,038
Зеркало	11	2 – 11	0,64	0,28	0,85	0,19	0,021	0,015	0,0007	0,08	0,005	0,004	0,036
Нож	12	1 – 2	3,21	0,39	0,69	0,16	0,045	0,038	0,005	0,09	0,012	0,007	0,07
Зеркало	13	2 – 17	0,45	0,10	1,00	0,09	0,05	0,12	0,0008	0,34	0,013	0,005	0,056
Сосуд	14	2 – 20	0,72	0,42	0,84	0,17	0,041	0,028	0,0019	0,04	0,004	0,006	0,07
Кинжал	15	1 – 16	0,78	0,15	0,46	0,15	0,017	0,02	0,001	0,0515	0,002	0,002	0,022
Зеркало	16	2 – 21	0,15	0,05	0,38	0,12	–	0,01	0,007	0,07	0,002	–	0,042
Изделие	17	1 – 14	0,11	0,046	1,28	0,11	0,02	0,007	0,001	0,58	0,012	0,001	0,02
Нож	19	1 – 10	0,50	0,062	0,731	0,201	0,05	0,004	0,0029	0,33	0,0052	0,006	0,078
Нож	20	1 – 12	4,4	0,15	0,37	0,05	0,03	0,018	0,0009	0,09	0,007	–	0,05
Изделие	21	1 – 15	5,0	0,49	1,4	0,33	0,16	0,15	0,0041	0,13	0,008	0,006	0,142
Нож	22	1 – 11	2,7	0,33	2,1	0,138	0,247	0,023	0,004	0,083	0,0107	0,009	0,15
Пнн (?)	25	2 – 9	0,39	0,18	1,0	0,30	0,071	0,002	0,0025	0,12	0,006	0,0043	0,090
Кинжал	26	1 – 21	0,013	0,009	0,112	0,033	0,005	–	0,002	0,065	0,003	0,0028	0,018
Кинжал	28	1 – 20	7,6	0,19	0,50	0,08	0,071	0,05	0,0035	0,09	0,013	0,005	0,05
Нож	29	1 – 8	0,58	0,17	0,554	0,178	0,056	–	0,0149	0,086	0,0039	0,0035	0,53
Кинжал	30	1 – 22	3,8	0,15	0,76	0,21	0,073	–	0,0031	0,127	0,0176	0,0039	0,95
Нож	31	1 – 4	2,5	0,60	1,7	0,36	0,19	0,007	0,002	0,14	0,014	0,004	0,34
Кинжал	32	1 – 23	0,89	0,14	0,64	0,17	0,05	0,037	0,0038	0,09	0,007	0,003	0,054
Нож	34	1 – 13	2,8	0,16	0,8	0,20	0,08	0,11	0,003	0,11	0,01	0,003	0,073
Чекан	35	1 – 27	1,35	0,13	0,68	0,12	0,056	0,039	0,0029	0,092	0,0053	0,013	0,058
Штандарт	36	2 – 5	1,1	0,15	1,08	0,24	0,145	0,036	0,0012	0,15	0,0036	0,005	0,09
Нож	37	1 – 7	0,49	3,0	1,8	0,6	0,09	0,004	0,0037	0,36	0,012	0,0042	0,083
Кинжал	39	1 – 17	0,037	0,005	0,04	0,019	0,013	0,024	0,003	0,02	0,0019	0,0011	0,0087
Пнн	40	2 – 8	0,58	0,13	0,67	0,25	0,054	0,019	0,003	0,07	0,005	0,003	0,077
Нож	41	1 – 3	0,36	0,087	0,90	0,093	0,039	0,011	0,006	0,1	0,017	0,006	0,073
Чекан	42	1 – 26	0,041	0,092	1,2	0,26	0,08	–	0,0027	0,15	0,006	0,003	0,044
Нож	43	1 – 9	0,44	0,14	0,59	0,17	0,047	0,023	0,002	0,12	0,006	0,003	0,05
Штандарт	44	2 – 3	1,0	0,7	2,3	0,45	0,2	0,009	0,002	0,15	0,013	0,0051	0,12
Штандарт	45	2 – 2	1,17	0,11	0,59	0,14	0,02	4,7	0,004	0,06	0,023	0,006	0,085
Штандарт	46	2 – 1	0,19	0,138	0,59	0,098	0,07	0,97	0,01	0,05	0,023	0,005	0,046

Штандарт	47	2 – 4	0,018	0,05	0,61	0,13	0,074	–	0,002	0,09	0,0023	0,0035	0,061
Пнн	48	2 – 7	2,0	0,36	1,42	0,36	0,11	0,015	0,005	0,1	0,083	0,003	0,09
Нож	49	1 – 1	1,1	0,12	0,86	0,28	0,088	0,12	0,005	0,11	0,0073	0,003	0,16
Нож	50	1 – 5	1,0	0,32	1,2	0,078	0,394	0,05	0,006	0,08	0,0065	0,0039	0,07
Кинжал	51	1 – 18	3,8	0,66	1,3	0,36	0,114	0,17	0,003	0,11	0,010	0,0044	0,10
Чекан	52	1 – 24	0,92	0,084	0,87	0,23	0,069	0,14	0,003	0,123	0,0071	0,0044	0,07
Чекан	53	1 – 25	0,19	0,0467	0,47	0,28	0,08	–	0,003	0,061	0,0007	0,13	0,16
Пнн	54	2 – 6	2,1	0,20	0,9	0,26	0,09	0,10	0,007	0,10	0,0056	0,004	0,27
Нож	55	1 – 6	0,34	3,8	2,9	0,37	0,23	0,0185	0,001	0,11	0,003	0,007	0,11
Кинжал	56	1 – 19	2,0	0,13	0,6	0,25	0,077	0,04	0,010	0,09	0,0066	0,0046	0,08

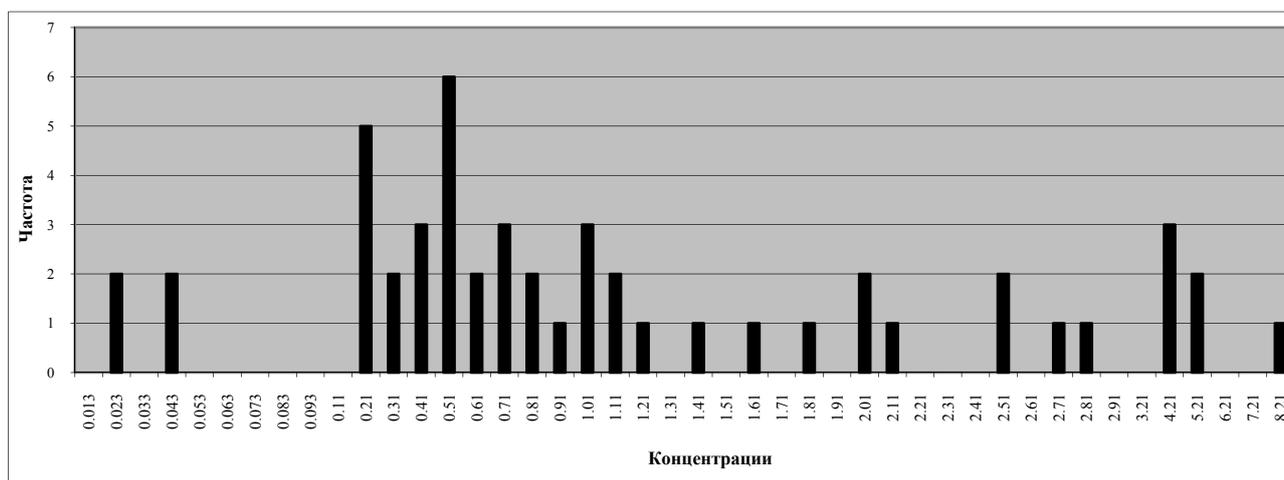


Рис. 3. Распределение концентраций примеси олова к меди кургана Алчедат I

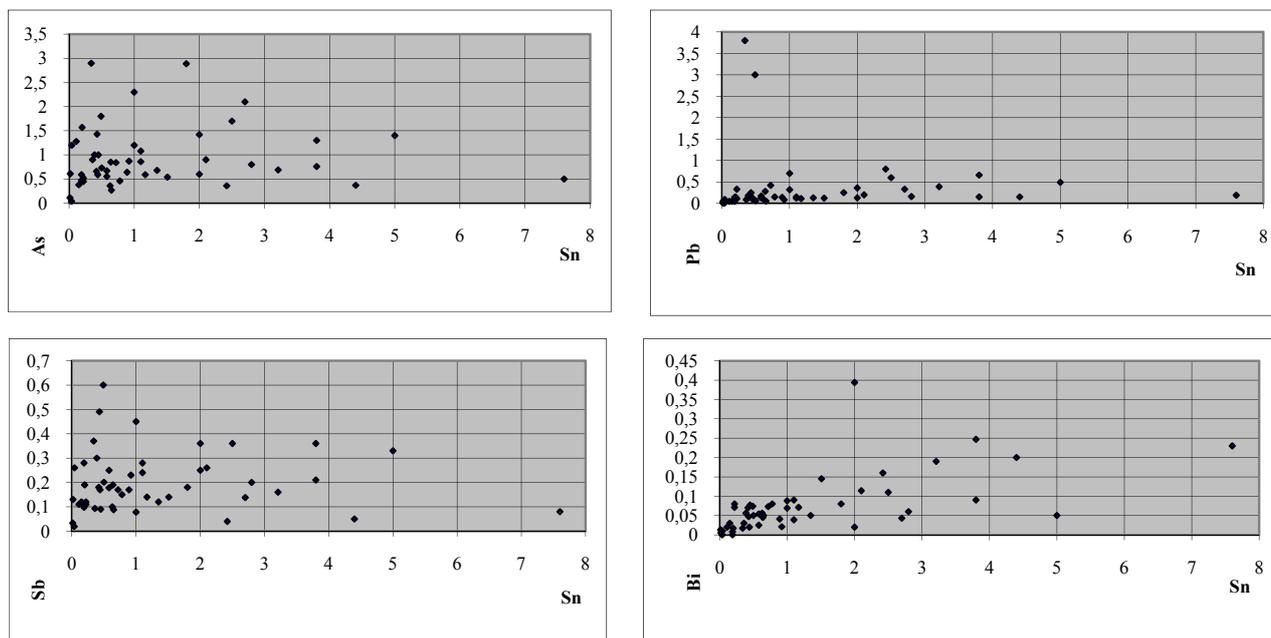


Рис. 4. Корреляция концентраций примеси олова с некоторыми компонентами металла кургана Алчедат I

Концентрации олова от 0,013 % (кинжал № 26) до 7,6 % (кинжал № 28). Граница легирования оловом фиксируется в 1,31 % (рис. 3, 4). Оловом легирован металл шестнадцати изделий (зеркала № 1, 2 и 6; изделие № 21; кинжалы № 28, 30, 51 и 56; ножи № 34, 12, 20, 22, 31; чекан № 35; пнн № 48 и 54). В четырех изделиях олово – рудная примесь (кинжалы № 26 и 39; чекан № 42; штандарт № 47). Остальные изделия

содержат олово, попавшее в сплав, по всей видимости, в результате переплавки предметов из оловянистой бронзы.

Концентрации мышьяка варьируют от 0,04 % (кинжал № 39) до 2,9 % (нож № 55). Граница легирования меди мышьяком фиксируется в 1,112 % (рис. 5, 6). Мышьяком легирован металл четырнадцати изделий (кинжал № 51; изделия № 17 и 21; ножи № 50, 31,

37, 22, 55; чекан № 42; зеркала № 5, 7, 2; пинн № 48; штандарт № 44). В металле кинжала № 39 мышьяк является естественной примесью. В сплавах остальных предметов концентрации мышьяка – результат металлургического передела лома мышьяковистых

бронз, также возможно рудное происхождение примесей мышьяка в десятых долях процента. Эта наиболее многочисленная группа предметов представляет собой мышьяковую медь.

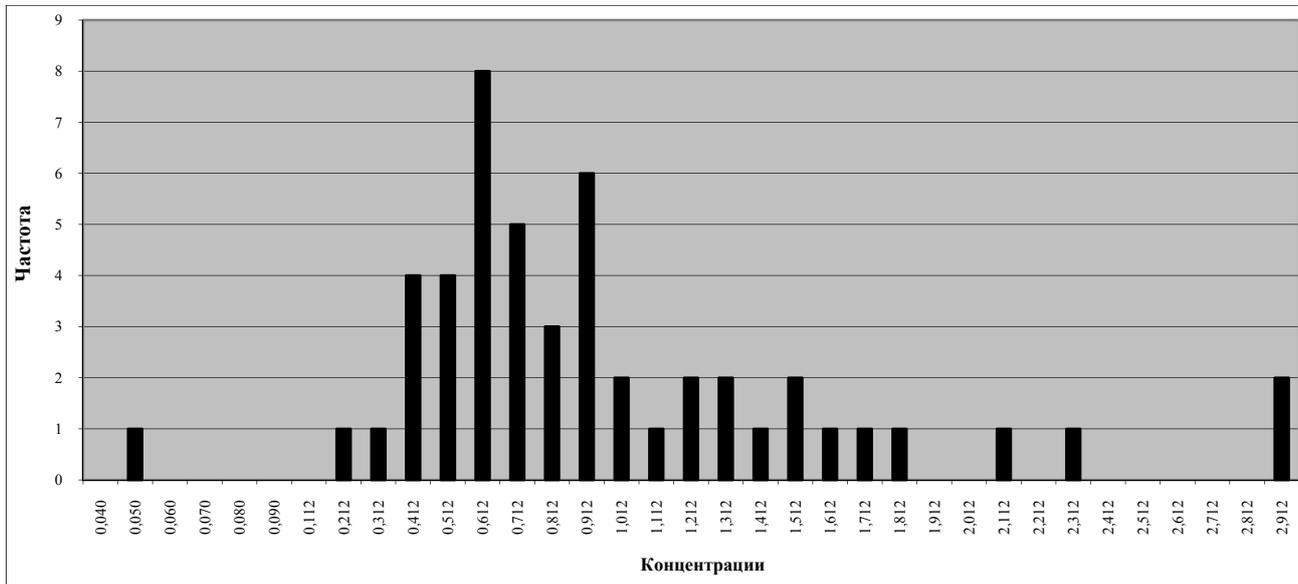


Рис. 5. Распределение концентраций примеси мышьяка к меди кургана Алчедат I

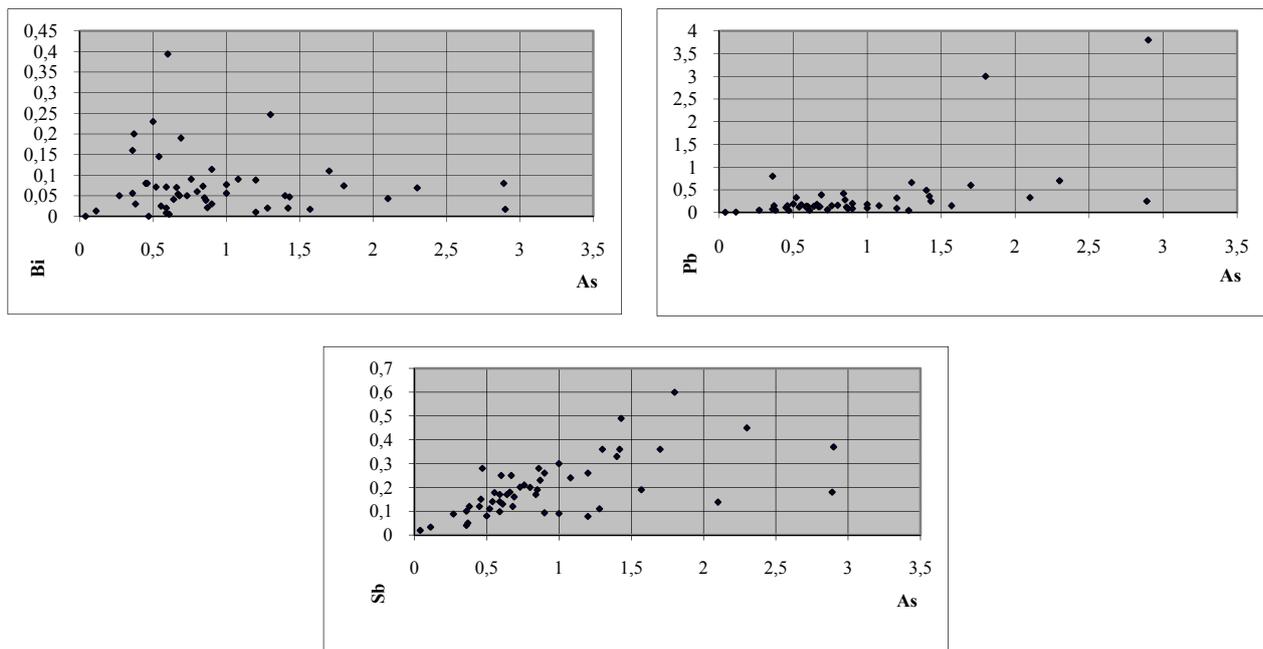


Рис. 6. Корреляция концентраций примеси мышьяка с некоторыми компонентами металла кургана Алчедат I

Концентрации свинца от 0,005 % (кинжал № 39) до 3,8 % (нож № 55). Основную группу составляют 46 предметов (или 92 % коллекции), представленных сплавами с примесями свинца от 0,01 до 1 %. Обособлены два ножа – № 37 и 55 – содержащие 3 и 3,8 % лигатуры свинца.

Рецептура бронз Алчедатского кургана и металлургия тесинского времени

В цветном металле из кургана Алчедат I выделяют следующие группы сплавов (рецепты бронз) (рис. 7):

- 1) «чистая» медь (один предмет);
- 2) мышьяковая медь (25 предметов);
- 3) мышьяковистая бронза (6 предметов);

4) мышьяковая медь, легированная оловом (10 предметов);

5) оловянисто-мышьяковистая бронза (6 предметов); сплав зеркала № 2 отнесен в эту группу условно –

в нем концентрации олова ниже, чем содержание мышьяка;

6) свинцовисто-мышьяковистая бронза (2 предмета).

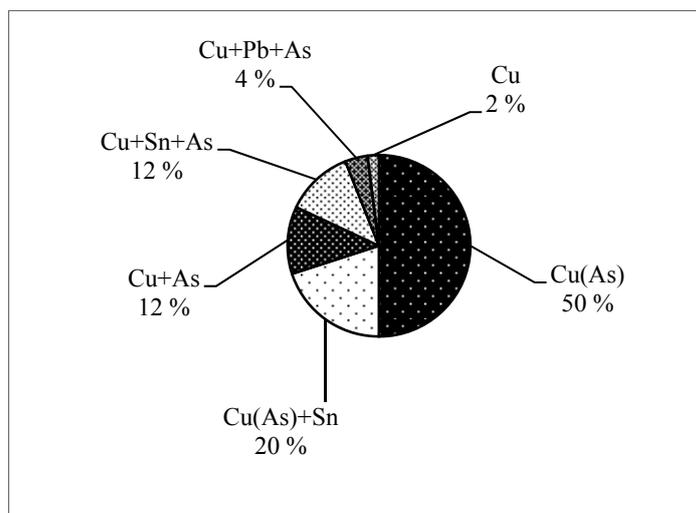


Рис. 7. Распределение металла кургана Алчедат I по типам сплавов

Распределение групп сплавов по категориям инвентаря отражено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение инвентаря кургана Алчедат I по типам сплавов

	Cu	Cu+Pb+As	Cu+Sn+As	Cu+As	Cu(As)+Sn	Cu(As)
Кинжалы	1		1		3	3
Ножи		2	2	1	3	5
Зеркала			1	2	2	8
ПНН			1		1	2
Изделия			1	1		
Чеканы				1	1	2
Штандарты				1		4
Сосуд						1

Более 60 % зеркал изготовлены из мышьяковой меди. Многообразны сплавы ножей, преобладание мышьяковой меди в этой категории не столь значительно – таких изделий около 40 %. В числе кинжалов равны доли мышьяковой меди (№ 15, 26 и 32) и мышьяковой меди, легированной оловом (№ 28, 30 и 56). В числе четырех ПНН половина – из мышьяковой меди (№ 25 и 40), по одному экземпляру – из оловянисто-мышьяковистой бронзы (№ 48) и из мышьяковой меди, легированной оловом (№ 54). Из пяти штандартов четыре (80 %) изготовлены из мышьяковой, один – из мышьяковистой бронзы (№ 44). Из мышьяковой меди изготовлены два чекана (№ 52 и 53), по одному экземпляру – из мышьяковистой бронзы (№ 42) и мышьяковой меди, легированной оловом (№ 35). Миниатюрный сосудик – из мышьяковой меди.

Алчедатский металл характеризуется преобладанием мышьяковой меди и мышьяковой меди легиро-

ванной оловом (в совокупности порядка 70 %). Доля мышьяковистой бронзы в нем всего 12 %, тогда как по среднеиранским материалам из мышьяковой бронзы изготовлены «70 – 80 % всех изделий, найденных в памятниках этого периода или известных по отдельным находкам» [10, с. 76]. Принимая во внимание заключения по минусинскому металлу, сделанные С. С. Миняевым, можно говорить об отличиях цветного металла тесинского времени по материалам Мариинской лесостепи и Минусинской котловины. Мариинский металл характеризуется более низкой долей мышьяковистых бронз, более высокой долей сплавов, легированных оловом, более выраженным значением группы мышьяковой меди и наличием именно группы оловянисто-мышьяковистых сплавов, тогда как в минусинских материалах речь ведется о «мышьяково-оловянистых» бронзах [10, с. 76].

Данные элементного состава бронз сарагашенского времени Мариинской лесостепи (могильник Некра-

сово II [13]) позволяют заключить, что по сравнению с предшествующим этапом, в тесинское время в северо-западном районе тагарской культуры повысилась доля сплавов с лигатурой мышьяка (с 15 % до 28 %) и доля мышьяковой меди (с 3 % до 50 %), снизилось количество сплавов, легированных оловом (с 91 % до 32 %) и уменьшился показатель средних концентраций оловянных лигатур – с 5,3 % до 2,8 %.

Факторы смены оловянистых бронз сарагашенского времени мышьяковыми сплавами остаются основным вопросом тесинского металлопроизводства. При его решении, по всей видимости, следует учитывать целый комплекс причин. Не могло не сказаться прекращение интенсивной добычи олова в Восточном Казахстане около III в. до н. э. [16, с. 71; 17, с. 121]. С другой стороны, в конце I тыс. до н. э. территория Южной Сибири испытала воздействие суннуского вторжения. По мнению С. С. Миняева, именно оно могло нарушить пути снабжения тагарских металлургов оловом [10, с. 76].

В этой связи, особое значение приобретают алчедатские сплавы меди со свинцом и мышьяком (ножи № 37 и № 55). Группа свинцово-мышьяковых бронз – одна из характерных черт забайкальских центров суннуской металлургии II – I вв. до н. э. [10, с. 62]. В отношении среднеенисейских материалов, С. С. Миняевым этот тип бронз связывался только с изделиями хуннского типа и не выявлен для вещей тагарского облика [10, с. 76 – 77]. В нашем случае наблюдается другая ситуация – ножи типично тагарских форм демонстрируют рецептуру очага металлургии, приуроченного к Западному Забайкалью. По всей видимости, они были изготовлены с использованием лома забайкальских бронз оловянно-мышьякового типа.

Относительно присутствия олова в алчедатских бронзах, следует отметить, что вопрос о его «источниках», возможно, лежит и в контексте известных фактов устройства тесинских захоронений в насыпи кургана, ограде или могиле предыдущих культур [5, с. 57, 58, 233, 234; 12]. Подобная практика не обходилась без «посещения» могил предшественников. В особенности это коснулось сарагашенских склепов, содержащих большое количество изделий из оловянистых бронз. Надо полагать, что бронзовые предметы, в результате таких «посещений», изымали из могил, в том числе и с целью дальнейшей переплавки. Кроме этого, добытые вещи могли напрямую использоваться в качестве сопроводительного инвентаря в тесинских захоронениях. О последнем, вероятно, свиде-

тельствуют два кинжала из Алчедатского кургана. Один из них – № 28 – содержит 7,6 % олова (максимальная концентрация в исследуемой коллекции). Второй кинжал утрачен и известен только по рисунку из рукописи «Алчедатский курган» [8, рис. 93 – 4], морфологически он схож с первым. Это не полноразмерные изделия раннетагарского времени, но и не тесинские миниатюры, а предметы аналогичные изделиям из сарагашенских комплексов. Кинжал № 28 выделяется на фоне аналогичных предметов алчедатской коллекции более массивной рукоятью. Для тесинских комплексов подобные кинжалы не характерны. Учитывая указанное типологическое и химическое своеобразие кинжала № 28, вполне уместно предположить связь его обнаружения в алчедатском склепе с практикой «посещения» тесинцами сарагашенских могил.

Заключение

Химические характеристики металла, наряду с отсутствием достоверных свидетельств горного дела в Мариинской лесостепи или в северных предгорьях Кузнецкого Алатау тагарского времени, позволяют предварительно говорить о происхождении алчедатского металла из Минусинского горно-металлургического центра Саяно-Алтайской горно-металлургической области. По материалам одиночного кургана Алчедат I, ведущим типом сплава на медной основе в тесинское время Мариинской лесостепи являлась мышьяковая медь. Полученные данные плохо согласуются с выводами С. С. Миняева по тесинскому металлу Минусинской котловины. В северо-западном районе тагарской культуры бронзы, легированные оловом, традиционные для сарагашенского периода, в тесинское время сменились мышьяковой медью. В Минусинском же металле гораздо более существенно проявился процесс замены лигатуры олова на лигатуру мышьяка.

Публикуемые результаты пока единственный пример исследования коллекции тесинских бронз, происходящих из лесостепного комплекса. Незначительный корпус источников по тагарской цветной металлургии тесинского времени не позволяет однозначно истолковать выявленную группу мышьяковой меди и объяснить постоянное присутствие олова в концентрациях ниже порога легирования. Для ответов на эти и другие вопросы необходимы новые данные о составе тагарских бронз Минусинской котловины и Ачинско-Мариинской лесостепи.

Литература

1. Бобров В. В. О бронзовой поясной пластине из тагарского кургана // Советская археология. 1979. № 1. С. 254 – 256.
2. Гришин Ю. С., Тихонов Б. Г. Производство в тагарскую эпоху // Очерки по истории производства в Приуралье и Южной Сибири в эпоху бронзы и раннего железа. М.: Изд-во АН СССР, 1960. Материалы и исследования по археологии СССР. № 90. С. 116 – 206.
3. Колмыков Р. П. Оптико-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой в исследовании артефактов бронзовой эпохи Кемеровской области // Бутлеровские сообщения. 2015. Т. 42. № 6. С. 158 – 161.
4. Колмыков Р. П. Оптико-эмиссионный спектральный анализ бронзовых артефактов Кемеровской области // Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. № 2(62). Т. 5. С. 165 – 168.
5. Кузьмин Н. Ю. Погребальные памятники хунно-сяньбийского времени в степях Среднего Енисея: Тесинская культура. СПб.: Изд-во Айсинг, 2011. 456 с.

6. Кулемзин А. М., Бородкин Ю. М. Археологические памятники Кемеровской области: материалы к Своду памятников истории и культуры СССР. Вып. I. Кемерово: Кемеровское книжное изд-во, 1989. 158 с.
7. Мартынов А. И. Алчедатский курган // Известия лаборатории археологических исследований. Кемерово, 1974. Вып. 5. С. 52 – 67.
8. Мартынов А. И. Алчедатский курган // Научный архив Музея «Археология, этнография и экология Сибири» Кемеровского государственного университета. Единица хранения № 372.
9. Мартынов А. И. Лесостепная тагарская культура. Новосибирск: Наука, 1979. 208 с.
10. Миняев С. С. Производство бронзовых изделий у сюнну // Древние горняки и металлурги Сибири. Барнаул: Изд-во АГУ, 1983. С. 47 – 84.
11. Миняев С. С. Производство и распространение поясных пластин с зооморфными изображениями (по данным спектрального анализа) // Дэвлет М. А. Сибирские поясные ажурные пластины II в. до н. э. – I в. н. э. М.: Наука, 1980. Археология СССР. Свод археологических источников. Д. 4. С. 29 – 34.
12. Пшеницына М. Н. Третий тип памятников тесинского этапа // Первобытная археология Сибири. Л.: 1975. С. 150 – 162.
13. Савельева А. С., Герман П. В. Бронзы из курганного могильника тагарской культуры Некрасово II (по материалам раскопок 1970 г.) // Вестник ТГУ. 2015. № 6. С. 108 – 118.
14. Савинов Д. Г. ПНН: новые материалы и наблюдения // Южная Сибирь в Древности. СПб., 1995. С. 57 – 66.
15. Тетерин Ю. В., Митько О. А., Журавлева Е. А. Бронзовые миниатюрные подвески-сосуды Южной Сибири // Вестник НГУ. (Серия: история, филология). 2010. Т. 9. Вып. 7: Археология и этнография. С. 80 – 94.
16. Черников С. С. Древняя металлургия и горное дело Западного Алтая. Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1949. 112 с.
17. Черников С. С. Восточный Казахстан в эпоху бронзы: материалы и исследования по археологии. М.-Л., 1960. № 88. 272 с.

Информация об авторах:

Савельева Анна Сергеевна – младший научный сотрудник лаборатории археологии Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук, antverpen@mail.ru.

Anna S. Savelieva – Junior Research Associate at the Laboratory of Archaeology, Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

Герман Павел Викторович – кандидат исторических наук, старший научный сотрудник лаборатории археологии Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук, lithos@mail.ru.

Pavel V. German – Candidate of History, Senior Research Associate at the Laboratory of Archaeology, Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

Боброва Лариса Юрьевна – магистрант кафедры археологии КемГУ, руководитель отдела археологии Музея «Археология, этнография и экология Сибири» КемГУ, chaika@kemsu.ru.

Larisa Yu. Bobrova – Master's Degree student at the Department of Archaeology, Kemerovo State University.

(**Научный руководитель: Китова Людмила Юрьевна** – доктор исторических наук, профессор кафедры археологии КемГУ, lyudmila.kitova@mail.ru).

Academic advisor: Lyudmila Yu. Kitova – Doctor of History, Professor at the Department of Archaeology, Kemerovo State University).

Статья поступила в редколлегию 17.12.2015 г.