

Зайков В.В., Юминов А.М., Дунаев А.Ю., Зданович Г.Б., Григорьев С.А. Геолого-минералогические исследования древних медных рудников на Южном Урале // Археология, этнография и антропология Евразии. 2005. № 4 (24). С. 101–114.

Илюшина В.В., Алаева И.П., Виноградов Н.Б. Керамический комплекс могильника бронзового века Кулевчи VI: типология и технико-технологический анализ // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2020. № 3 (50). С. 35–47.

Медведева П.С., Алаева И.П., Плеханова Л.Н., Анкушев М.Н. Междисциплинарные методы исследования в решении проблемы датировки древних горных выработок (на примере рудника Новотемирский в Южном Зауралье) // Археология и естественные науки в изучении культурного слоя объектов археологического наследия: Мат. междисциплинар. науч. конф. / Под ред. Д.С. Коробова. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2018. С. 111–117.

Салугина Н.П. Металлургические шлаки в формовочной массе керамики позднего бронзового века: возможности историко-культурной интерпретации // Вестник «История керамики». 2019. Вып. 1. М. С. 36–47.

Салугина Н.П. Идентификация раковины в составе древней керамики: Критерии различения естественного или искусственного характера // Традиции и инновации в изучении древнейшей керамики: Мат. междунар. науч. конф. СПб.: ИИМК РАН, 2016. С. 68–71.

**И.К. Новиков<sup>1</sup>, И.А. Блинов<sup>2</sup>, Ю.В. Савельева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – Курганский государственный университет, г. Курган, [novikov2479@mail.ru](mailto:novikov2479@mail.ru)

<sup>2</sup> – Институт минералогии ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, г. Миасс

### **Состав «фаянсовых» бус из Алакульского могильника позднего бронзового века**

Материальная культура бронзового века лесостепного Притоболья, дошедшая до наших дней, насчитывает несколько категорий находок. Все они в той или иной степени являются уникальными маркерами бронзового века. Если перечислять по категориям, то наиболее хорошо изученными являются керамика и изделия из цветных металлов, для которых созданы типологии, хорошо известен состав и способы изготовления. Известны немногочисленные изделия из кости и камня, хотя и для них имеются устойчивые аналогии на территории всего лесостепного региона. Единичны изделия из дерева, либо их следы, оставленные в грунте. Особняком на общем фоне стоят изделия из т.н. пасты или фаянса. Данная категория находок является достаточно массовой и встречается, в основном, в погребальных комплексах как неотъемлемая часть костюма бронзового века, в составе нагосников, нагрудных украшений, головных уборов, челюстно-лицевых подвесок, обуви и других элементов костюма. Варианты украшения женского костюма, частью которого, наряду с фаянсовыми бусами, выступали металлические, костяные и каменные элементы, реконструируются многими авторами. Благодаря тщательной фиксации на месте раскопок немногочисленных сохранившихся в нетронутном виде погребений удалось детально реконструировать взаиморасположение элементов костюма и вписать в него пастовые бусы как неотъемлемую его часть [Куприянова, 2008; Усманова, 2010].

Целью данной работы является изучение химического состава фаянсовых бус лесостепного Притоболья на примере Алакульского могильника для последующего сравнения с сопредельными регионами.

Алакульский могильник – эпонимный памятник для одной из наиболее известной и широко распространённой культуры позднего бронзового века, бытовавшей в период с XVIII–XVI вв. до н.э. [Молодин и др., 2014].

**Состав связующего стекла «фаянсовых» бус Алакульского могильника  
(мас. %)**

№ п.п.	Анализ	Na <sub>2</sub> O	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	Cl	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	FeO	CuO	Сумма
1	18003a				78.93		0.43	1.17		2.29				12.75	95.56
2	18003b	6.84	1.8	4.5	58.36	0.39		1.57	7.93	2.41			10.36	4.1	-98.26
3	18003c		0.28	0.28	85.98		0.29	0.7		1.83				9.93	99.29
4	18009a	10.25	0.57	1.51	69.4			2.07	4.56	2.65			0.22	8.76	100
5	18008e	12.97		24.67	38.38				5.57	4.38	0.21		9.38	4.44	100
6	18002a	8.02	2.1	2.71	66.9			1.81	5.76	2.72	1.25		2.78	4.08	98.14
7	18011a	5.22	1.03	1.53	72.79			0.53	13.09	2	0.23		1.03	2.67	100.12
8	18010a	8.26	1.02	1.64	69.79			0.57	10.47	1.62	0.26		0.83	4.65	99.11
9	18004a	7.2	0.88	2.46	72.93			1.07	8.38	1.58	0.21		1.11	3.66	99.47
10	18007e	10.84	1.51	2.29	69.4			1.69	3.24	2.25			0.83	8.09	100.14
11	18005c	6.1	0.81	5.6	71.25			0.86	9.93	1.45			0.72	3.27	100
12	18001a	0.83	13.11	3.34	51.44				0.28	12.41	0.15	0.24	17.23		99.04
13	18001b	5.96	2.14	2.86	70.79			0.86	8.9	0.87			4.16	4.3	100.85
14	18006a	7.89	1.12	3.13	74.6			1	6.21	2.31			1.36	2.21	99.83

*Примечание:* пустые клетки – ниже предела обнаружения.

Впервые Алакульский могильник была отмечен в статье Р. Г. Игнатьева, им отмечается наличие 18 курганных насыпей. В 1938 г. под руководством К.В. Сальникова были исследованы курганы № 8 и 13 и зафиксировано 66 курганов. В 1969 г. курганы № 15 и 49 были исследованы под руководством Е.Е. Кузьминой.

В период с 1999 по 2003 гг. археологической экспедицией под руководством С.Н. Шилова было исследовано 14 курганов.

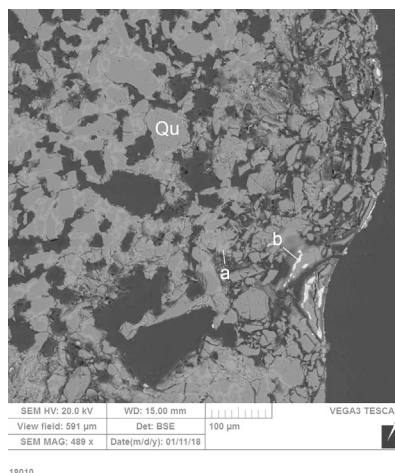
Нами начато обследование коллекции фаянсовых бус 1999–2003 гг. исследования. Из 163 погребений были исследованы 483 фаянсовые бусины. Каждая бусина рассматривалась отдельно, ей присваивался индивидуальный номер, определялись размерные и морфологические особенности. Необходимо отметить очень плохую сохранность и хрупкость материала.

Обломки бусин монтировались в шашку из эпоксидной смолы, после чего полировались. Полированные препараты напылялись углеродом и исследовались на растровом электронном микроскопе Tescan Vega 3 с энерго-дисперсионным спектрометром Oxford Instruments X-act. Ускоряющее напряжение 20кВ, живое время 120 с (ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, г. Миасс, аналитик Блинов И.А.). Электронно-микроскопическому анализу подвергнуто 11 бусин.

Бусы изготовлены из «фаянса», представляющего собой угловатые, несколько не оплавленные зерна кварца с незначительной примесью других минералов – циркона, апатита и др. Скорее всего в качестве наполнителя использовался измельченный кварцевый песок. Зерна кварца цементированы силикатным стеклом, состав которого варьирует. В бусах отмечается высокая пористость из-за недостатка стекловатого компонента (рис.). Содержания щелочных металлов варьируют от содержаний ниже предела обнаружения до Na<sub>2</sub>O до 12.97, K<sub>2</sub>O до 13.09 мас. % (табл. 1). Отмечается постоянная примесь Cl до 2.07 мас. %. Вместе с этим характерны высокие содержания CuO – до 12.75 мас. % и FeO – до 17.23 мас. %.

Проведенный корреляционный анализ показал, что между некоторыми компонентами выявляются положительные и отрицательные связи. Наличие тех или иных связей дает основания для следующих предположений: Na-Cl (k = 0.69) – вместе с достаточ-

*Рис.* Бусина пористого фаянса, состоящая из угловатых обломков кварца (Qu), сцементированного силикатным стеклом (а) с остатками фосфатно-свинцовой глазури (b). Изображение в отражённых электронах. Полированный срез.



но высокими содержаниями Si в самом стекле дает основания полагать, что в качестве плавня добавляли поваренную соль. Положительная связь Mg-Ca ( $k = 0.97$ ) при отрицательных Mg-K ( $k = -0.64$ ) и Mg-Na ( $k = -0.77$ ) возможно связана с тем, что в качестве добавок использовался доломит.

В массе стекла и обломков кварца в единичных случаях встречаются изометричные включения новообразованных фаз  $\text{CaSb}_2\text{O}_4$  и  $\text{Na}_2\text{Sb}_2\text{O}_4$  размером до 20 мкм. Эти вещества придают стеклу непрозрачность и голубовато-зеленый цвет, однако в стекле исследуемых бус эти фазы имели единичное распространение.

На трех бусинах обнаружены каймы толщиной до 200–250 мкм, сложенные соединениями свинца – фосфатами и карбонатами (табл. 2). В составе отмечается примесь CaO до 0.51 мас. % в карбонатах и 22.76 мас. % – в фосфатах. Каймы являются реликтами свинцовой глазури, изготовленной, скорее всего, из фосфатов и оксида свинца – возможно, гёта. Во время археологизации предметов оксид свинца заместился карбонатом. Фосфатные стекла также могли измениться. Глазурь не могла быть свинцовым силикатным стеклом, т.к. оно достаточно устойчиво в поверхностных условиях и должен быть сохраниться остаток силикатных фаз.

Как уже было сказано ранее, в историографии присутствует различные определения данной категории находок. У древних «фаянсов» нет керамической основы, что определяет сущность фаянсов эпохи средневековья, нового и новейшего времени. Их главным компонентом является оксид кремния [Островерхов, 2003–2004]. Сегодня фаянсом называют мелкопористый керамический материал, покрытый прозрачной или непрозрачной глазурью. Однако в исследуемых нами образцах отсутствует глина. Нечто похожее, и по сути промежуточное между исследуемым материалом и фаянсом использовалось в средневековье, данная категория материалов называется исследователями «кашин», его рецептура известна по этнографическим источникам: белый кварц или кварцит – 70–80 %, бентонитовые глины, – 10–20 %, фритта, такая же, как для глазури, – 10 % [Кубанкин и др., 2018].

В большинстве работ, посвященных публикации материалов исследований, авторы ограничиваются фиксацией наличия данной категории находок. Фаянсовые бусы, при должной систематизации, могут рассматриваться как хрономаркер, т.е. выступать маркером связей археологических культур – их времени, динамики, направления, и главное их наличия а также участвовать в реконструкции костюма, моды, украшений; освещать торговые, ремесленные сферы деятельности. Современное состояние изучения древних фаянсов на территории Урало-Казахстанского региона в целом и лесостепного Притоболья, в частности, можно охарактеризовать как отсутствие единого представления о древних фаянсах. Нет четкого определения и у исследователей. В отечественной литературе используется термин «паста», в то время как в зарубежные исследователи чаще используют термины «фритта», «фаянс», «египетский фаянс» [Островерхов, 2003–2004], «застекленный состав», «спеченный кварц», «глазурованная фритта», «композиция», «египетская синь», или

**Состав остатков глазури «фаянсовых» бусин Алакульского могильника  
(мас. %)**

№ п.п.	Анализ	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cl	CaO	CuO	PbO	Сумма	Вещество
1	18008a	15.65	2.53	9.9		63.26	91.34	фосфатное стекло
2	18008b			0.51		78.49	79.00	карбонат свинца
3	18011b	16.24	2.74	2.13		78.88	100	фосфатное стекло
4	18007a	26.28	1.39	22.76	1.15	45.96	97.54	фосфатное стекло
5	18007b	26.63	1.07	21.93	1.38	46.73	97.74	фосфатное стекло
6	18007c	17.58	1.84	5.99		64.62	90.04	фосфатное стекло

*Примечание:* пустые клетки – ниже предела обнаружения.

даже «фарфор». Термины используются для обозначения материала, где бы он ни был изготовлен, и современный химический анализ часто является единственным способом установить происхождение таких объектов, как бусы, зачастую имеющие самые простые формы. Для лесостепного Притоболья данная категория находок является хрономаркером в самых общих чертах и датируется поздним бронзовым веком, в основном, по взаимозалеганию с другими артефактами этого периода. Фаянсовые бусы редко рассматриваются как предмет импорта или местного производства [Лихтер и др., 2017], данная категория находок скорее рассматривается как распространение технологии.

*Исследование выполнено при поддержке РФФИ (№ 19-49-450001 p\_a «Междисциплинарные исследования материалов Алакульского могильника эпохи поздней бронзы»).*

### Литература

*Кубанкин Д.А., Кашиникова А.Л., Локис А.В., Шелепов Д.А.* К вопросу о технологии производства кашинной посуды и специфике ее изготовления на Селитренном городище. // Археология евразийских степей. 2018. № 4. С. 93–97.

*Куприянова Е.В.* Тень женщины: женский костюм эпохи бронзы как «текст» (по материалам некрополей Южного Зауралья и Казахстана). Челябинск: АвтоГраф, 2008. 244 с.

*Лихтер Ю.А., Усманова Э.Р.* Бусы из египетского фаянса из казахстанских памятников андроновской общности. // История и археология Семиречья. Сборник статей и публикаций. 2017. Вып. 5. С. 40–55.

*Молодин В.И., Епимахов А.В., Марченко Ж.В.* Радиоуглеродная хронология культур эпохи бронзы Урала и юга Западной Сибири: принципы и подходы, достижения и проблемы // Вестник НГУ. Серия: История и филология. 2014. Т. 13. Вып. 3: Археология и этнография. С. 136–167.

*Острроверхов А.С.* Древние «фаянсы» в памятниках эпохи бронзы – начала железа в Восточной Европе (III – первая половина I тыс. до Р. Х.) (парадигмы артефактов) // Stratum plus. Вып. 2. Кишинев, 2003–2004. С. 171–203.

*Усманова Э.Р.* Костюм женщины эпохи бронзы Казахстана. Опыт реконструкций. Караганда; Лисаковск: ТАиС, 2010. 176 с.