

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра археологии, этнографии и музеологии



СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЕВРАЗИЙСКОЙ АРХЕОЛОГИИ

Выпуск 2

Сборник научных статей



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2018

УДК 902(4/5)
ББК 63.48(051)
С 568

Редакционная коллегия:
академик РАН *А.П. Деревянко*;
доктор исторических наук *В.В. Горбунов*;
доктор исторических наук *С.П. Грушин*;
доктор исторических наук *Ю.Ф. Кирюшин*;
доктор исторических наук *А.А. Тишкин* (отв. ред.);
кандидат исторических наук *А.Л. Кунгуров*;
кандидат исторических наук *Д.В. Папин*;
кандидат исторических наук *Н.Н. Серегин*;
кандидат исторических наук *Т.В. Тишкина*

С 568 **Современные решения актуальных проблем евразийской археологии** : сб. науч. ст. / отв. ред. А.А. Тишкин. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2018. – Вып. 2. – 320 с.
ISBN 978-5-7904-2291-1

В настоящем издании представлены статьи, основанные на материалах докладов Международной научной конференции «Современные решения актуальных проблем евразийской археологии», которая состоялась в сентябре 2018 г. в Барнауле.

Статьи сгруппированы в шести разделах, демонстрирующих основные тематические направления конференции: «Теоретико-методологические и методические разработки современной археологии. Комплексные реконструкции»; «Использование естественнонаучных методов в археологических исследованиях»; «Кочевники евразийских степей поздней древности и средневековья»; «Система жизнеобеспечения древних и средневековых народов Евразии и особенности ее формирования в различных природно-ландшафтных зонах (по материалам изучения археологических памятников)»; «Древнейшее, древнее и средневековое искусство Евразии»; «Кафедре археологии, этнографии и источниковедения (музеологии) Алтайского государственного университета – 30 лет». Они размещены согласно алфавитному порядку фамилий авторов и отражают результаты современных исследований в археологии, антропологии и других областях знаний.

Сборник предназначен для специалистов разных научных дисциплин, занимающихся решением проблем евразийской археологии.

УДК 902(4/5)
ББК 63.48(051)

*Подготовлен при финансовой поддержке РФФИ
(Проект организации II Международной научной конференции
«Современные решения актуальных проблем евразийской археологии», №18-09-20049e)*

Е.Г. Вертман

ООО «Химико-аналитический центр «Плазма», Томск, Россия

МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСП-МС
БРОНЗОВЫХ ХОРОСОВ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ КИТОВРАСА

Работа выполнена в рамках Межмузейного социально-культурного проекта «Китоврас раскрывает сибирские тайны–2009». Руководители проекта – Е.Г. Вертман (Русское географическое общество, Томское отделение; ООО «Химико-аналитический центр «Плазма», Томск), А.И. Тошев («Музей вечной мерзлоты», Игарка Туруханского района Красноярского края)

Приведены результаты масс-спектрометрического с индуктивно связанной плазмой анализа ИСП-МС бронзовых хоро-сов из новгородских православных храмов XV–XVI вв. и медальонов с изображением Китовраса. Сравнение показало, что первичные по изготовлению медальоны и новгородские хоро-сы близки по химическому макросоставу, кроме содержания олова, и различаются по микропримесям, в том числе золоту. Хоро-сы-паникадила изготовлены из латуни (Cu 78–86% + Zn 5–11% + Sn 0,4–4,0% + Pb 4–8% + Au 0,0003–0,0007%), первичные медальоны – из латуни (Cu 76–80% + Zn 3,6% + Sn 13–22% + Pb 0,6–3,5% + Au 0,001–0,0023%), вторичные медальоны – из вторичной бронзы различных типов.

Ключевые слова: масс-спектрометрический анализ ИСП-МС, бронза, хоро-с, паникадила, Китоврас, Новгород, Таймыр, XV–XVI вв.

E.G. Vertman

ООО "Chemical-Analytical Center "Plasma" Tomsk, Russia

ICP-MS MASS SPECTROMETER ANALYSIS
OF BRONZE HOROSSES WITH THE IMAGE OF KITAVRAS

This article is performed within a framework of the joint socio-cultural project "Kitavras Reveals Siberien Secrets-2009".

Project managers: E.G. Vertman (Russian geographical society, Tomsk branch; ООО "Chemical-Analytical Center "Plasma", Tomsk), A.I. Toshev, ("Museum of Permafrost", Igarka, Turukhansk Region, Krasnoyarsk Krai)

The article presents the results of the ICP-MS mass-spectrometric analysis with inductively coupled plasma bronze horoses (chandeliers) from Novgorod Orthodox churches of the 15th – 16th centuries and medallions with the image of kitavras. The comparison showed that the medallions, which were manufactured earlier, and Novgorod horoses are close in chemical macro-composition, except the content of tin, but differ in micro-impurities, including gold. Horoses are made of brass (Cu 78–86% + Zn 5–11% + Sn 0.4–4.0% + Pb 4–8% + Au 0.0003–0.0007%), primary brass medallions (Cu 76–80% + Zn 3.6% + Sn 13–22% + Pb 0.6–3.5% + Au 0.001–0.0023%), secondary medallions are produced of various types of bronze.

Key words: ICP-MS mass-spectrometric analysis, bronze, horos (corona lucis), centaur, Novgorod, Taimyr, 15th–16th centuries.

Данная работа выполнена в рамках Межмузейного социально-культурного проекта «Китоврас раскрывает сибирские тайны–2009». Цель проекта – изучить бронзовые медальоны с изображением древнерусского божества Кентавра-Китовраса, находящиеся в музеях и частных коллекциях, чтобы выяснить: кто есть Китоврас, царь Лукоморский, изображенный на бронзовых литых медальонах из атрибутики шаманов Заполярной Сибири и описанный в древних сказаниях и мифах, начиная от царя Соломона [Вертман, 2010, с. 124–127; Тошев, 2014а–б; 2015а–в; Вертман, 2016].

Экспедиция «Сибирская прародина – Таймыр–2009» Томского отделения Русского географического общества обнаружила неожиданно для себя высокохудожественные бронзовые медальоны с изображением царственного крылатого Китовраса (рис. 1) в музеях Таймыра (Таймырский окружной краеведческий музей, Норильский краеведческий, частный Этнографический музей Таймыра О.Р. Крашевского на оз. Лама и Красноярский краевой краеведческий музей) и включила их в план исследования таймырской бронзы [Вертман, 2009, с. 18–23].

Дальнейшее изучение вопроса показало, что происхождение медальонов и самих Китоврасов является до настоящего времени белым пятном в науке. А.П. Окладников обнаружил аналогичный медальон на острове Фаддея в море Лаптевых у восточных берегов северного Таймыра во время первой «Арктической экспедиции Арктического института» в 1945 г. и глубоко вник в эту проблему [Окладников, 1950, Малоземова, 2000]. Этот медальон в настоящее время хранится в Музее Арктики и Антарктики в Санкт-Петербурге, где мы его сфотографировали (рис. 2.–3) и обмерили в ходе нашей Аркти-

ческой морской научно-поисковой самодеятельной экспедиции «Арктида-2014» под флагом Русского географического общества [Вертман, Сидоров, 2014]. Не получив разрешения на отбор пробы массой 50 мг для высокочувствительного мультиэлементного масс-спектрометрического с индуктивно связанной плазмой анализа ИСП-МС на 60 элементов, нам удалось сделать рентгенофлуоресцентный анализ РФА на спектрометре ArgTAХ (Bruker) в Отделе научно-технологической экспертизы Государственного Эрмитажа (табл. №3840-МАО). Благодарим за оказанную помощь в работе заместителя директора музея М.В. Дукальскую и руководителя Отдела Эрмитажа С.В. Хаврина.

РФА количественно определил содержания всего лишь четырех элементов: меди, олова, свинца и железа, не дав результата анализа содержания цинка – важной примеси, определяющей тип сплава – латунь. Условно медный сплав медальона №3840-МАО можно определить как сурьмяно-свинцово-оловянистую бронзу Cu (76–78)% + Sn (20–22)% + Sb (0,1–0,4)% + Pb (0,6–1,0)%.



Рис. 1. Медальоны с Китоврасом: 1 – инв. № 6547/4 (Таймырский окружной музей, Дудинка); 2 – без инв. № (Музей этнографии Таймыра О.Р. Крашевского, турбаза «Бунисьяк», оз. Лама)



Рис. 2. Медальоны с Китоврасом: 3 – «Звездный» (инв. №3840, вес = 268,37 г, диаметр наружный 110,6 мм. Остров Фаддея в море Лаптевых. Музей Арктики и Антарктики, СПб.); 4 – прорезной (без №. Фрагмент хороса, МБГУ Псковский государственный объединенный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник)

Этот медальон первого типа (по нашей классификации) оказался единственным по изображению Китовраса на фоне звезд и без клейма на конском крупе, за что он получил имя «Звездный Китоврас». Нам не удалось найти его копий-артефактов в различных российских и зарубежных музеях. Множество

изученных в дальнейшем медальонов были копиями медальона второго типа с изображением Китовраса на фоне растительного орнамента с тамгой сенмурва. Однако «Звездный Китоврас» оказался главной деталью и фигурой на церковных хоросах в православных храмах XV–XVI вв. Великого Новгорода (рис. 3, 4), Пскова, Сольвычегодска. Описание всех известных хоросов-паникадил такого типа воспроизводится в публикации [Декоративно-прикладное искусство..., 2008].

Хоросом называют центральный церковный светильник в виде люстры – крутлого обода со свечами, подвешенного на цепях в центре православного храма, он имеет особый статус и символизирует древо жизни и света. Хоросы многоярусные называют паникадилами, от греч. *поликандилос* – много-свечник. Обычно хоросы собирают на заклепках из литых бронзовых деталей (рис. 3, 4).

Рассматривая вопрос происхождения медальонов с изображением Китовраса, А.П. Окладников называет его кентавром и обращается к хоросам-паникадилам, но решения не находит. Что же первично? Китоврас на медальоне или Китоврас на хоросах? А может быть, и медальоны, и хоросы изготавливались в одной мастерской по одному проекту и в одно время? Он отмечает: «Для нашей темы важно, что изображенные на паникадилах-хоросах XV–XVI вв. кентавры совершенно аналогичны не только в общих чертах, но и в мелких деталях, кентавру с о. Фаддея. Они имеют распростерты в стороны и опущенные вниз концами крылья. На головах их видны короны с зубцами. В правых руках у них жезлы, покоящиеся на плечах и завершенные шишкой-сферой на верхнем конце» [Окладников, 1950, с. 155–156]. Здесь следует отметить, что визуально «совершенно аналогичны» Китоврасу с о. Фаддея по качеству исполнения, композиции, размерам, деталям изображения только Китоврасы на хоросе-паникадиле «Деисус» из храма Пскова XVI в. (рис. 2.-4, 3). Мы решили проверить эту «аналогичность» по химическому составу металла изделий.



Рис. 3. Хорос-паникадило из православного храма Пскова XVI в. (МБГУ Псковский государственный объединенный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник)



Рис. 4. Хоросы «Деисус» (музей-заповедник, Кремль, Великий Новгород):
1 – правый Китоврас (КП 7641); 2 – левый Китоврас (КП-7640)

Рубидий (Rb)	0,000037	0,000076	0,000049	0,000020	0,000019	0,000023	0,000026	0,000040	0,000060	<0,00001
Стронций (Sr)	0,000070	0,00018	0,00020	0,000098	0,000077	0,00013	0,00015	0,00024	0,00076	0,000021
Иттрий (Y)	<0,00001	0,000010	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,000012	0,000031	0,0000032
Цирконий (Zr)	0,000047	0,000068	0,000072	0,00012	0,000017	0,000096	0,000012	0,000028	0,00017	<0,00001
Нюбий (Nb)	0,000011	<0,00001	<0,00001	0,000021	<0,00001	0,000012	<0,00001	<0,00001	0,000023	<0,00001
Молибден (Mo)	0,000035	0,000011	0,000059	0,000098	0,000054	0,000041	0,00019	0,000031	0,00013	<0,00001
Рутений (Ru)	0,000017	0,000023	0,000022	0,000026	0,000016	0,000024	0,000035	0,000021	<0,000001	<0,000005
Серебро (Ag)	0,049	0,071	0,043	0,19	0,25	0,32	0,27	0,091	0,079	0,081
Кадмий (Cd)	0,000012	<0,000005	0,000028	0,000033	<0,000005	<0,000005	<0,000005	0,000012	0,00018	<0,00001
Индий (In)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,000051	<0,00005	0,00016	0,00021	0,000040
Олово (Sn)	4,01	4,02	4,43	0,45	1,53	1,48	0,41	13,06	10,20	20-22
Сурьма (Sb)	0,043	0,070	0,049	0,030	0,53	0,69	0,20	0,045	0,022	0,1-0,4
Теллур (Te)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,000076	0,000079	0,000026
Цезий (Cs)	0,000016	0,000015	0,000020	0,000028	0,000060	0,000086	0,000011	0,000036	0,000043	<0,000005
Барий (Ba)	0,00005	0,000073	0,00012	0,00084	0,00056	0,00050	0,0012	0,00068	0,0019	0,00069
Лантан (La)	0,000015	0,000020	0,000020	0,000023	0,000044	0,000079	0,000014	0,000029	0,000022	0,000032
Церий (Ce)	0,000033	0,000029	0,000021	0,000045	0,000021	0,000038	0,000082	0,000044	0,000084	0,000082
Прозерсий (Pr)	0,0000038	0,000050	0,0000037	<0,000002	<0,000002	0,0000031	<0,000002	0,000013	0,000019	0,000014
Неодим (Nd)	<0,000005	0,000011	0,000013	0,000060	0,000072	0,000013	0,000066	<0,000001	<0,000001	0,000027
Самарий (Sm)	0,000029	0,000054	0,000014	0,000012	<0,00001	<0,000001	<0,000001	0,000004	<0,000001	<0,000001
Европий (Eu)	0,000032	0,000034	0,000039	<0,000001	0,000013	0,000016	<0,000001	0,000005	0,000027	<0,000001
Гадолиний (Gd)	0,000024	0,000025	0,000018	0,000010	0,000013	0,000029	0,000010	0,000004	0,000052	<0,000001
Тербий (Tb)	<0,000001	<0,000001	0,000011	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	0,000003	0,0000026	<0,000001
Диспрозий (Dy)	0,000012	0,000028	0,000030	0,000012	0,000010	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001
Гольмий (Ho)	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	0,000013	<0,000001
Эрбий (Er)	<0,000001	0,000011	0,000014	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001
Тулий (Tm)	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001
Иттербий (Yb)	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000001	0,0000026	<0,000001
Лютеций (Lu)	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001
Гафний (Hf)	0,000012	<0,000001	<0,000001	0,0000025	<0,000001	0,000017	<0,000001	0,000004	0,0000074	<0,000001
Тантал (Ta)	0,000047	0,000017	<0,000001	<0,000001	<0,000001	0,000013	<0,000001	<0,000001	0,0000029	<0,000001
Вольфрам (W)	0,00021	0,00083	0,000073	0,00022	0,00010	0,00051	0,00026	0,000027	0,00026	<0,000001
Рений (Re)	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001	<0,000001
Платина (Pt)	<0,00001	0,000012	0,000015	<0,00001	0,000010	<0,000001	0,000012	0,000002	<0,000001	<0,000001
Золото (Au)	0,00003	0,000038	0,000036	0,00029	0,00071	0,00060	0,00062	0,0023	0,0023	0,0015
Ртуть (Hg)	0,000015	0,000039	0,000032	0,000044	0,000065	0,000053	0,00012	0,000019	0,00010	0,000021
Таллий (Tl)	0,000015	0,000086	0,000014	0,0000021	0,000024	0,0000035	0,0000033	0,000028	0,000066	0,000056
Свинец (Pb)	4,23	3,94	7,43	3,78	3,82	4,26	4,31	2,02	3,57	0,6-1,0
Висмут (Bi)	0,0087	0,011	0,0092	0,00099	0,012	0,021	0,00075	0,038	0,013	0,014
Торий (Th)	0,0000024	0,000026	0,0000031	0,0000017	0,0000011	0,0000031	<0,000001	0,000010	0,0000098	<0,000001
Уран (U)	<0,000001	0,000012	0,0000017	<0,000001	<0,000001	0,0000014	<0,000001	<0,000001	0,0000022	<0,000001

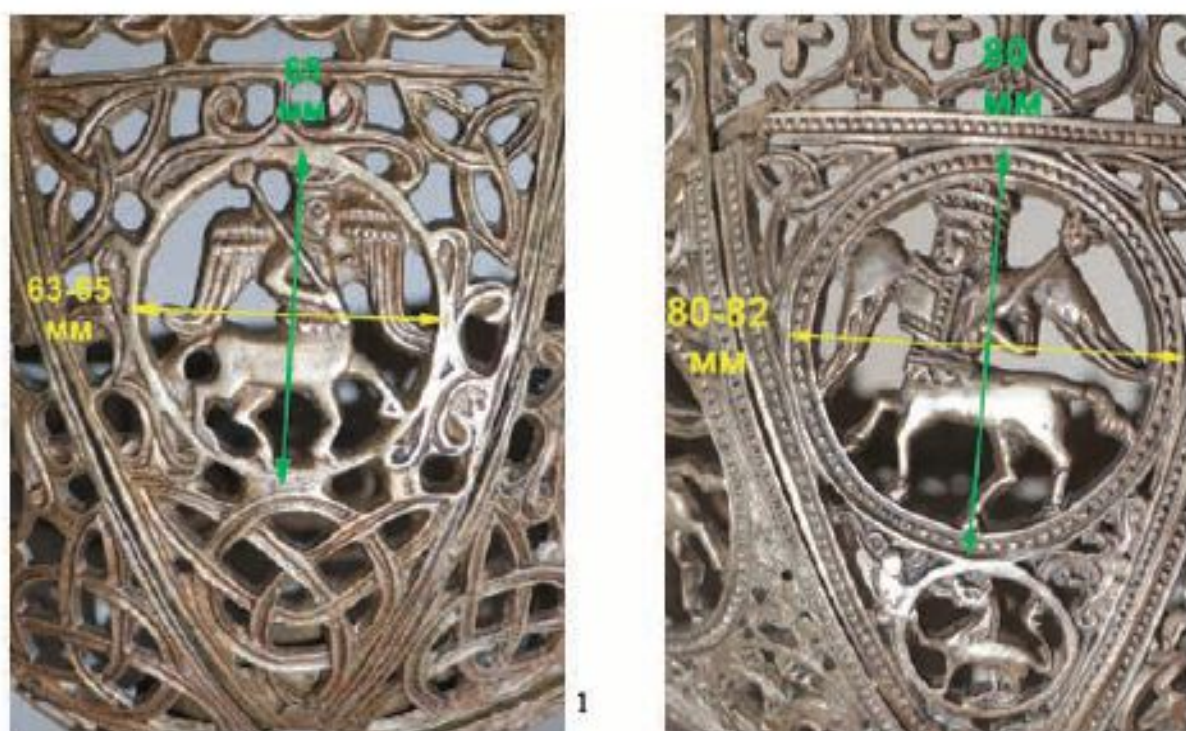


Рис. 5. Хоросы «Деисус», нижняя полусфера с Китоврасом (музей-заповедник, Кремль, Великий Новгород): 1 – правый Китоврас (КП-7641); 2 – левый Китоврас (КП-7640)

Наиболее детально, на 60 и более элементов, химический состав медных сплавов позволяет оценить применяемый нами масс-спектрометрический метод анализа с индукционно связанной плазмой ИСП-МС [Вертман, Федюнина, Тенякшева, 2009, с. 48–50; Методика анализа, 2009; Вертман, Васильев, Грушин, 2010, с. 71–77]. По северным медальонам мы имеем достаточно много результатов масс-спектрометрического ИСП-МС анализа [Вертман, 2015, с. 94–112]. Из хоросов нам удалось проанализировать только три. По три пробы из разных деталей конструкции хоросов «Деисус» (рис. 4.-1, 2; 5; 6) для ИСП-МС анализа нам смог любезно предоставить только один Музей-заповедник Кремля Великого Новгорода, за что мы весьма благодарны заместителю генерального директора Н.В. Горминой и сотруднику И.В. Приходько. Благодарим также за многолетнее сотрудничество в проведении ИСП-МС анализов Н.В. Федюнину – директора ООО «Химико-аналитического центра «Плазма».

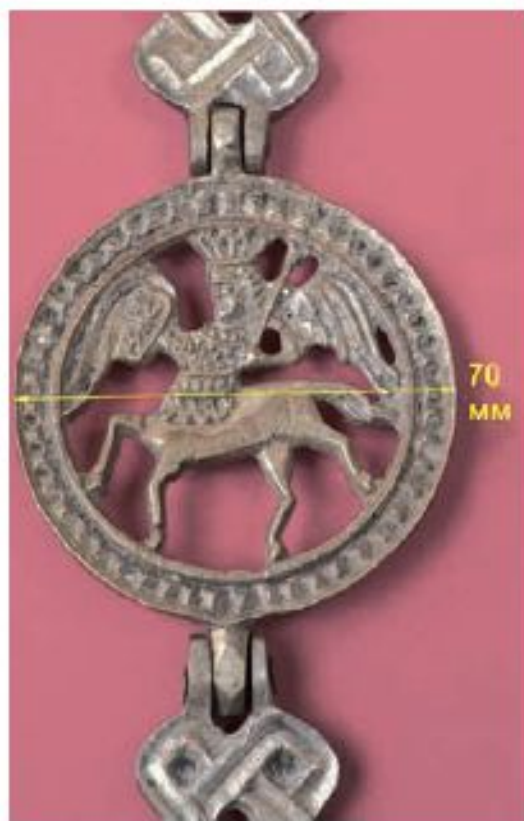


Рис. 6. Цепь подвески хороса (КП 1718-1. Музей-заповедник, Кремль, Великий Новгород)

Таблица результатов ИСП-МС анализа дает картину химического состава металла из 62 элементов. Макроэлементы, содержание которых более 1% масс, определяют тип сплава всех хоросов как латунный, так как цинка содержится достаточно много 5–11% масс. По содержанию других легирующих элементов имеем олова 0,4–4,4% масс, свинца – 3,8–7,4% масс. Основа – медь 78–86%. Отсутствуют часто применяемые легирующие элементы: мышьяк, сурьма. Из микроэлементов-примесей интерес имеют благородные металлы как характерные добавки в медных сплавах древних бронз Ирана, Китая изделий, предназначенных для царских особ. В данном случае хоросы содержат обычное содержание, привносимое в сплав с медными рудами: золота – 0,0003–0,0007% масс, серебра – 0,05–0,32% масс.

Химический состав первичных (по изготовлению и отливке) медальонов трех типов (Звездный, Дудинский)

(табл.) и данных работы [Вертман, 2015, табл. 6, 7] отличается от такового для хоросов повышенным в 2–5 раз содержанием олова 10–22% масс и пониженным для свинца 0,8–3,6% масс, цинка – 0,07–3,6% масс, а в целом – значительным разбросом содержаний компонентов. Последнее говорит о множестве различных мастерских изготовления медальонов.

Редкоземельные элементы (или редкие земли) – группа из 17 элементов, включающая скандий (Sc), иттрий (Y), лантан (La) и лантоноиды: церий (Ce), празеодим (Pr), неодим (Nd), прометий (Pm), самарий (Sm), европий (Eu), гадолиний (Gd), тербий (Tb), диспрозий (Dy), гольмий (Ho), эрбий (Er), тулий (Tm), иттербий (Yb), лютеций (Lu). Все эти металлы серебристо-белого цвета, притом все имеют сходные химические свойства. В связи с этим их содержание в сплавах меди, как показал анализ множества проб, практически одинаково и равно 0,00001–0,000001% масс и менее. Количественное определение этих элементов позволяет контролировать стабильность химического состава медного сплава на уровне микросодержаний. Более высокие содержания редкоземельных элементов возможны в металлах и сплавах при специальном или случайном легировании добавками руд. В нашем случае содержание редкоземельных элементов в металле исследуемых хоросов и медальонов стабильно и не превышает вышеприведенного.

Другие определяемые нами микроэлементы позволяют контролировать и выявлять сплавы и изделия с уникальными содержаниями, отличающимися от типичных (в нашем случае таких нет).

По полученным данным сравнительного анализа химсоставов металла исследованных хоросов и медальонов с подобными и близкими изображениями Китовраса вышеотмеченной «аналогичности» не наблюдается.

При такой малой статистике банка анализов химсостава хоросов мы делаем предварительный вывод, что хоросы и медальоны с изображениями Китоврасов изготавливались в различных мастерских, в разное время и из разных медных сплавов. Приведенный химсостав медальона из Красноярского краевого краеведческого музея КKM-1531-1 характерен для вторичных копий четвертого типа медальонов с ушками по внешнему ободу, изготовлен он из свинцовистой бронзы.

Выводы. Приведены результаты масс-спектрометрического с индуктивно связанной плазмой анализа ИСП-МС трех бронзовых хоросов из новгородских православных храмов XV–XVI вв. и бронзовых медальонов с изображением Китовраса. Сравнение показало, что первичные по изготовлению медальоны и новгородские хоросы близки по химическому макросоставу, кроме содержаний олова, и различаются по микропримесям, в том числе золота. Хоросы изготовлены из латуни (Cu 78–86% + Zn 5–11% + Sn 0,4–4,0% + Pb 4–8% + Au 0,0003–0,0007%), а первичные медальоны – из латуни со значительно большим содержанием олова (Cu 76–80% + Zn 3,6% + Sn 13–22% + Pb 0,6–3,5% + Au 0,001–0,0023%), вторичные медальоны отлиты из вторичной бронзы различных типов. Недостаточное количество опробованных хоросов не позволило определить возможность идентичности литья хоросов и медальонов с Китоврасами.

Выражаю огромную благодарность и почтение безвременно ушедшему Александру Игоревичу Тощеву, второму руководителю Межмузейного социально-культурного проекта «Китоврас раскрывает сибирские тайны–2009» за огромный вклад в организацию и научную разработку темы.

Библиографический список

Вертман Е.Г. Китоврасы в атрибутике шаманов Таймыра. Культура как система в историческом контексте: опыт зап.-сиб. арх.-этнограф. совещ.: мат. 15-й междунар. Зап.-Сиб. арх.-этнограф. конф. Томск, 2010. С. 124–127.

Вертман Е.Г. Масс-спектрометрический мультиэлементный анализ артефактов древнего бронзово-литейного центра и шаманской атрибутики Таймыра // Теория и практика археологических исследований. Барнаул, 2015. №1 (11). С. 94–112.

Вертман Е.Г. Александр Тощев и Китоврас – предвестники новой эпохи Света. Игарка. 2016 [Электронный ресурс]. URL: <http://igarka-permafrostmuseum.ru/index.php/component/content/article/274.html>.

Вертман Е.Г., Васильев Е.А., Грушин С.П. Масс-спектрометрический многоэлементный анализ древних бронз Томской области, Алтая и Таймыра // Труды Томского областного краеведческого музея. Томск, 2010. Т. XVI. С. 71–77.

Вертман Е.Г., Лавбин Ю.Д., Тощев А.И. Таймыр – Сибирская прародина. Научно-поисковая краеведческая экспедиция–2009 // Красноярский край: прошлое, настоящее, будущее: мат. междунар. конф., посвящ. 75-летию Красноярского края: в 2-х т. Красноярск, 2009. Т. 1. С. 18–23.

Вертман Е.Г., Федюнина Н.В., Тенякшева С.Е. Масс-спектрометрический анализ с индуктивно связанной плазмой и особенности его применения в археологии // Роль естественнонаучных методов в археологических исследованиях. Барнаул, 2009. С. 48–50.

Вертман В.Г., Сидоров Г.А. Арктическая морская научно-поисковая самостоятельная экспедиция «Арктида-2014». Возможности развития краеведения и туризма Сибирского региона и сопредельных территорий: сб. мат. 14-й международ. науч.-практ. конф. Томск, 2014. С. 161–169.

Декоративно-прикладное искусство Великого Новгорода: каталог / ВНИИИ; под ред. И.А. Стерлиговой. 2008.

Малоземова О.В. Традиционные «северные сюжеты» в интерпретации тобольских бронзолитейщиков // Русские старожилы: мат. III Сибирского симпозиума «Культурное наследие народов Западной Сибири». Тобольск, Омск, 2000. С. 68–70.

Методика анализа металлов и сплавов масс-спектрометрическим методом с индуктивно связанной плазмой. МВИ №002-ХМС-2009 (ФР.1.31.2010.06997), Томск, 2009.

Окладников А.П. Бронзовое зеркало с изображением кентавра, найденное на острове Фаддея // Советская археология. 1950. Вып. XIII. С. 139–172.

Тоцев А.И. Борей, Китоврас, Велес – северные корни. Игарка, 2014а. Ч. 1. [Электронный ресурс] URL: <http://www.igarka-permafrostmuseum.ru/index.php/publics/-1.html>.

Тоцев А.И. Борей, Китоврас, Велес – северные корни. Игарка, 2014б. Ч. 2. [Электронный ресурс] URL: <http://www.igarka-permafrostmuseum.ru/index.php/publics/boreas-2.html>.

Тоцев А.И. Откуда пришел на Север Китоврас. Игарка, 2015а. Ч. 1. [Электронный ресурс] URL: <http://www.igarka-permafrostmuseum.ru/index.php/publics.html>.

Тоцев А.И. Откуда пришел на Север Китоврас. Игарка, 2015б. Ч. 2. [Электронный ресурс] URL: <http://www.igarka-permafrostmuseum.ru/index.php/publics/-ii.html>.

Тоцев А.И. Откуда пришел на Север Китоврас. Игарка, 2015в. Ч. 3. [Электронный ресурс] URL: <http://www.igarka-permafrostmuseum.ru/index.php/publics/-ii/250-ii.html>.