

УДК 902/904
DOI 10.25205/1818-7919-2018-17-7-44-55

История, проблемы, цели и перспективы анализа состава металла православных нательных крестов конца XVI – XIX века в Сибири и на Дальнем Востоке

С. В. Горохов

*Институт археологии и этнографии СО РАН
Новосибирск, Россия*

Аннотация

Статья посвящена всесторонней характеристике современного состояния изучения состава металла сибирских и дальневосточных православных нательных крестов конца XVI – XIX в. Выполненный историографический анализ позволил выявить круг современных проблем, связанных с изучением состава металла нательных крестов. Все они были распределены на три этапа, определяющие порядок их решения, и на три группы, описывающие отношение к задаче реконструкции исторической действительности: группа технических проблем, группа методических проблем и группа проблем реконструкции исторической действительности. Приведенный в настоящей статье обзор истории, проблем и целей анализа состава металла нательных крестов показал, что к настоящему времени сложились условия для полного или частичного решения перечисленных проблем и через это повышения информационного потенциала ставрографических материалов для реконструкции исторической действительности периода русского освоения зауральской части Российского государства.

Ключевые слова

Сибирь, Дальний Восток, нательный крест, ставрография, анализ состава металла

Благодарности

Исследование проведено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-50-00036)

Для цитирования

Горохов С. В. История, проблемы, цели и перспективы анализа состава металла православных нательных крестов конца XVI – XIX века в Сибири и на Дальнем Востоке // Вестн. НГУ. Серия: История, филология. 2018. Т. 17, № 7: Археология и этнография. С. 44–55. DOI 10.25205/1818-7919-2018-17-7-44-55

On History, Issues, Objectives and Perspectives of Composition Analysis of the Orthodox Cross Pendants Metal Compounds Produced in the Late 16th – 19th Centuries in Siberia and the Far East

S. V. Gorokhov

*Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
Novosibirsk, Russian Federation*

Abstract

Purpose. The article is aimed at a comprehensive description of progress in the studies of the metal compounds as the material for orthodox cross pendants found in Siberia and the Far East and produced in the late 16th – 19th centuries. To achieve the purpose, this article contains a historical survey of the studies devoted to the topic, outlines a set of relevant issues and objectives, and identifies most promising directions for further research.

Results. There are few publications related to the composition analysis of the metal of staurographical collections, so the article reviews each of them. The historiographical analysis conducted allowed us to outline a set of relevant issues

© С. В. Горохов, 2018

ISSN 1818-7919

Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2018. Т. 17, № 7: Археология и этнография
Vestnik NSU. Series: History and Philology, 2018, vol. 17, no. 7: Archaeology and Ethnography

related to the study of cross pendants' metal composition. All of the issues were divided into three stages determining the way of resolving them and three groups describing their relation to the task of the historical reality reconstruction: technical issues (e. g., forming a source base, inconsistency of the metal composition in the product body, comparability of results of the metal composition analysis performed with the use of different devices including those based on different physical principles), methodological issues (e. g., connection between the metal composition and phenomena, processes and events of the historical reality, integration of the metal composition analysis results into the general context of archaeological research, development of the chronological scale of alloys) and issues related to the historical reality reconstruction (e. g., determination of casting centers and workshops, classification of cross pendants by alloy composition while using non-ferrous scrap to manufacture cross pendants, identification of products manufactured from fully identical alloys, correlation between the metal composition of cross pendants and their morphological attributes, identification of vintage products, integration of the historical reality data obtained based on the composition analysis of the metal into other aspects of history and archaeology of the objects belonging to the period of the Russian development of Siberia and the Far East).

Conclusion. Our summary of the history, issues and objectives of the composition analysis of the cross pendants metal compounds manufactured in Siberia and the Far East in the late 16th – 19th century has showed that there are conditions for full or partial resolving the issues listed above and subsequent enhancement of the information potential of the staurographical materials to reconstruct the historical reality of the period of the Russian development of the trans-Urals regions of Russia.

Keywords

Siberia, Far East, Cross pendant, staurography, metal composition analysis

Acknowledgements

The work was supported by the Russian Science Foundation, project 14-50-00036

For citation

Gorokhov S. V. On History, Issues, Objectives and Perspectives of Composition Analysis of the Orthodox Cross Pendants Metal Compounds Produced in the Late 16th – 19th Centuries in Siberia and the Far East. *Vestnik NSU. Series: History and Philology*, 2018, vol. 17, no. 7: Archaeology and Ethnography, p. 44–55. (in Russ.) DOI 10.25205/1818-7919-2018-17-7-44-55

В последние годы проблемы сибирской ставрографии все чаще становятся предметом исследований. Появление доступных экспресс-методов анализа состава металла археологических артефактов позволило существенно расширить информационный потенциал такого вида источника, как нательные кресты. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью очертить круг важнейших проблем и целей, что позволит определить перспективы дальнейшего изучения данной тематики. Научная новизна состоит в том, что настоящая работа – первый опыт анализа истории и современного состояния изучения состава металла православных нательных крестов в России. Целью исследования является общая характеристика литературы по проблемам и результатам анализа металла нательных крестов, в ходе достижения которой ожидается решение ряда задач: обзор истории изучения состава металла нательных крестов, определение актуальных проблем, характеристика перспектив и направлений дальнейших исследований.

Публикаций, посвященных анализу состава металла ставрографических коллекций пока не много, поэтому мы можем дать обзор каждой из них.

В 1933 г. вышла монография В. Н. Перетца «О некоторых основаниях для датировки древнерусского медного литья». Это первая научная работа, в которой систематически изложены основания для датирования нательных крестов по составу сплавов. Состав металла автор предлагает оценивать по его внешнему виду: красная или красноватая медь (не имеет примеси другого металла или эта примесь очень незначительна); несколько бледнее красной или красноватой меди сероватого оттенка вследствие небольшой примеси олова; буроватый цвет имеет «спруд» – сплав меди с цинком и, может быть, свинцом, из которого делались древние подделки (по мнению автора, сплав с цинком является достаточно поздним. – С. Г.); «белая медь» или латунь светло-желтого цвета (из этого сплава изготовлено большинство дошедших до нас меднолитых предметов). Если на артефакте выступают красно-бурые или серые пятна, то это, возможно, «изделия северных новгородских мастеров или даже владимиро-суздальских». «Смена перечисленных видов материала в значительной части совпадает

с хронологическими признаками, даваемыми другими особенностями предметов». Неустойчивости в датировках по материалу можно избежать, как кажется В. Н. Перетцу, только единственным верным путем, а именно через привлечение к делу археологической технологии. Но вопросы технологии находятся за рамками нашего исследования, поэтому мы не станем их рассматривать. Состав сплава менялся, «во-первых, в зависимости от чисто технических причин, во-вторых, вследствие господствовавшей в тот или иной период моды. Анализ состава сплавов, наблюдаемых в разные эпохи, и их микроструктуры, проведенный на большом количестве проб, может дать более обоснованные соображения для датировки предметов старинного литья, чем одна “наглядка” знатоков и любителей; это будет вполне объективный способ датировки, устраняющий произвол и увлечение исследователей. Конечно, и в этом случае не устранится необходимость принимать во внимание и другие обстоятельства: ведь предмет может быть перелит или заново изготовлен из старого материала» [Перетц, 1933. С. 48, 49].

В 1993 г. вышла программная статья М. С. Шемаханской «К вопросу о химико-технологической атрибуции медного художественного литья». В этой небольшой работе сформулированы все основные проблемы изучения состава металлов нательных крестов: датировка отливок производится без проведения современных химико-технологических исследований «на основе описательного искусствования на уровне веры. До сих пор для характеристики металла пользуются средневековыми описаниями цвета и оттенка отливки»; проблема определения литейных центров и мастерских, которая, по мнению автора, может быть решена, кроме прочего, путем выявления рецептур сплава, так как «технологические моменты более консервативны, чем иконографические и стилистические признаки, зависящие в большой степени от заказчика». Автор считает надуманной проблему того, что использование мастерами металлического лома обесценивает любую классификацию на основе данных о сплаве, так как литейщики «использовали не случайные составы, а сплавы с определенной рецептурной нормой, учитывавшей добавление металлического лома». Кроме формулирования проблем, М. С. Шемаханская предлагает конкретные исследовательские подходы, которые позволяют их преодолеть. Автор считает, что количественное определение состава металла необходимо проводить для выявления легирующих составляющих (определение рецептурной нормы) и полного набора микропримесей. Необходимо перейти к исследованию источников сырья. Если это металл «из определенных месторождений, то должны выявиться характеристические признаки металла, полученного из такой руды»¹. «Результаты количественного анализа должны быть обработаны статистически, определена рецептура для разных групп сплавов, корреляция между элементами и частотой появления признаков». Эту работу следует проводить не на отдельных музейных коллекциях, а на специально сформированной широкой источниковой базе [Шемаханская, 1993].

В 1993 г. вышла статья Л. Н. Савиной «К истории производства и бытования медного художественного литья в XIX – начале XX в.», в которой представлены результаты анализа состава металла 25 крестов-тельников. Исследование было выполнено в 1986 г. в Лаборатории электронной микроскопии и электронографии Института физической химии АН СССР методом электронно-зондового рентгеновского микроанализа. К проведению такого исследования автора побудила недостаточность иконографического и стилистического методов, так как в конце XIX – начале XX в. получили массовое распространение различные по характеру и происхождению типы медного литья (производство изделий под старину. – С. Г.). Л. Н. Савина выделила несколько групп сплавов. Сопоставив данные по составу сплавов и иконографические и стилистические особенности изделий, автор пришла к выводу о невозможности «идентификации центров распространения медного культового литья по иконографическим признакам, орнаменту, эмалям: однородные по признакам предметы оказались в различных группах по составу сплавов металлов, вместе с тем произведения

¹ Современные методы позволяют решить эту проблему. Например, по изотопам свинца можно определить источник руды [Кузьмин, 2017. С. 273–275].

из близких по составу сплавов не имели никаких ярко выраженных стилистических признаков». Автор выражает надежду на то, что «сопоставление полученных данных с информацией по промышленности цветного литья позволит специалистам сделать заключение о временных границах происхождения подвергнутых исследованию памятников медного литья (хотя бы в рамках двух-трех столетий: XVIII – начала XX века)» [Савина, 1993. С. 52, 53, 55].

В 1996 г. вышла работа М. С. Шемаханской с соавторами «Исследование металла древнерусской меднолитой пластики как основа ее атрибуции» [Консервация и реставрация..., 1996]. Ценность этого труда состоит в том, что был выполнен анализ состава сплава более 400 предметов русской меднолитой пластики различных эпох, предложена методика анализа первичных данных результатов анализа состава металла и предпринята попытка связать их с фактами, явлениями и процессами исторической действительности. В рассматриваемой работе наиболее полно сформулирована проблема датирования меднолитой пластики по иконографическим, стилистическим и эпиграфическим признакам: «датируется не рассматриваемый предмет, а его “собираемый образ”, который постепенно менялся, пополняясь новыми атрибутами, декором, надписями и пр. Кроме того, древнейшие образцы периодически воспроизводились и воспроизводятся до настоящего времени». Авторы полагают, что для датировки предметов, объединенных схожестью металлов, необходимо иметь шкалу сравнения. Такая шкала может быть получена путем анализа сплава находок из бронзы и латуни, происходящих из надежно датированных слоев археологических памятников.

Авторы считают важной проблемой установление времени появления в России латуни и цинка. Сплавы, содержащие цинк, известны в мире с начала нашей эры, но о допромышленном получении этих металлов в стране ничего не известно. Промышленное же производство латуни началось в XVII в.

В 2004 г. вышла статья А. И. Бобровой «Нательные кресты с Тискинского могильника», в которой опубликованы результаты анализа состава металла 10 крестов из остяцкого могильника второй половины XVIII – первой половины XIX в. Был выполнен спектральный анализ на спектрографе ИСП-28 на кафедре оптики и спектроскопии физического факультета ТГУ. Установлено, что «в качестве основных компонентов практически каждое изделие включало медь, олово, свинец, цинк, ртуть, кремний. Семь крестов, имевших в своем составе серебро, амальгамированы». При этом были получены только сведения о присутствии в сплаве тех или иных компонентов, но не о доле этих составляющих. Полученные результаты не нашли применения при анализе ставрографической коллекции памятника [Боброва, 2004. С. 107, 108].

В 2014 г. вышло две статьи С. А. Перевозчиковой и С. Е. Перевощикова, посвященные предварительным исследованиям Гольянского кладбища в Среднем Прикамье. В этих работах опубликованы результаты анализа состава металла 44 нательных крестов. Исследование было проведено «с целью выяснения некоторых особенностей изготовления крестов, накопления аналитического материала с возможной в будущем локализацией центров производства культовой пластики, а также примерной датировки предмета». Авторы полагают, что включение цинка (до 35 %) значительно изменяло цвет металла и другие его качества, и что такая добавка делалась с целью удешевления изделия и придания ему цвета золота, т. е. таких свойств, которые имеют скорее рыночное, а не техническое или художественное значение. Присутствие мышьяка и свинца делало возможным получение плотных отливок в рельефных литейных формах. В металле всех крестов присутствовало серебро в небольших количествах. Авторы считают, что этот признак может быть датирующим, так как до 1870-х гг. широко не применялась технология гальванического рафинирования меди, и не было запрета на использование нерафинированной меди [Перевозчикова, Перевощиков, 2014; Перевозчикова и др., 2014].

Изложению результатов анализа состава металла нательного креста из Албазинского острога посвящен отдельный раздел специальной статьи группы авторов [Волков и др., 2015]. Химический состав был определен в Аналитическом центре минералого-геохимических ис-

следований Института геологии и природопользования ДВО РАН (Благовещенск) методом рентгеноспектрального анализа. Измерения проводились на 13 зачищенных участках креста. Были определены компоненты сплава и их доля. Получены важные данные для выработки методики изучения сплавов (выявление крестов из идентичных сплавов): изучаемое изделие может иметь «области расслоения состава с выделением зон, обогащенных свинцом, непостоянного состава»; разброс значений долей компонентов в сплаве может быть весьма существенным (до 4,3 % по основному компоненту – в данном случае среднее значение по меди 77,1 %); компоненты, доля которых в сплаве менее полпроцента, фиксировались при измерении не в каждой точке изделия. Авторы пишут, что ими осуществлялось сопоставление этих данных с крестами из албазинской и псковской коллекций, а также с крестами из каталогов, но аналоги не обнаружены. Осталось не ясным, с какими данными по составу сплавов крестов было выполнено сравнение, так как в списке литературы отсутствуют работы, в которых опубликованы соответствующие результаты [Волков и др., 2015. С. 78–79].

В 2016 г. вышли из печати две статьи И. В. Сальниковой, посвященные анализу состава металла нательных крестов Илимского острога. Это работы «Элементный анализ православного медного художественного литья как способ химико-технологической атрибуции» и «Результаты статистического анализа химико-технологического исследования коллекции меднолитой пластики». Первая статья посвящена публикации данных о составе сплавов различных изделий меднолитой пластики, большинство из которых – кресты некрополя Илимского острога. Публикация этих данных знаменует переход к сравнительным исследованиям состава металла нательных крестов, известных в Сибири и на Дальнем Востоке. Состав сплавов изучался в ЦКП «Геохронология кайнозоя» (Новосибирск) методом рентгенофлуоресцентного анализа (для изделий, не содержащих цветные металлы) и в Государственной инспекции пробирного надзора (Новосибирск) на спектрометре-анализаторе Призма М (для изделий, в которых предполагалось наличие драгоценных металлов). 14 предметов были изучены в обеих лабораториях. Исследования показали наличие одних и тех же компонентов сплавов, но их пропорции несколько различались, так как измерения проводились в различных местах изделий. Рентгенофлуоресцентный анализ «позволил уточнить предположение, что форма изделия зависит от состава сплава». «Кресты седьмого и шестого типа, практически все сделаны из свинца, остальные изделия данного типа изготовлены из оловянно-цинкового сплава». Если верить результатам анализа состава сплавов, приведенным в статье, то в объективности данного вывода следует усомниться, так как изделия шестого и седьмого типов, изготовленные из сплава с преобладанием свинца, носят единичный характер. Большинство крестов этих типов имеет самые разнообразные составы сплавов. Поэтому вывод о том, что форма изделия зависит от сплава, в данном случае неверен. Одновременно указывается, что «выявлены рецепты, позволяющие создавать имитацию серебра и золота». Этот вывод также лишен аргументации в статье – почему автор считает, что изготовители крестов имели перед собой такую цель, остается не ясным [Сальникова, 2016а]. Кроме того, И. В. Сальникова делает вывод, что кресты, не имеющие клейма производителя, изготовлены кустарно; также не ясно, почему автор пришла к такому заключению. Встает вопрос и о том, что подразумевается под кустарным производством.

Вторая статья посвящена анализу и интерпретации результатов, представленных в первой статье. Задумка автора состояла в том, чтобы на основе подхода, базирующегося на методе математической статистики (статистическая программа SPSS Statistics), дать характеристику лигатурных составляющих, провести систематизацию результатов анализа элементного состава сплавов, осуществить определение видов сплавов и выявить связи между типами предметов и видами лигатурного сплава. Из текста статьи не ясно, зачем для решения задач 1–3 нужна статистическая программа, так как они без затруднений могут быть решены без применения каких-либо специальных программ. Обнаруженная отрицательная зависимость между долями цинка и олова в сплавах, а также слабая положительная зависимость между долями олова и свинца, могли быть также установлены без применения статистических программ.

В статье И. В. Сальникова приходит к выводу, что лигатурные ингредиенты и их сочетания (виды сплавов) аналогичны результатам, представленным в статье «Консервация и реставрация» [1996. С. 15–17]. Такой результат представляется весьма странным, так как выделенные ею сплавы из различных сочетаний меди, цинка, олова, свинца и серебра без дифференциации их по доле в сплаве можно обнаружить абсолютно в любой достаточно обширной коллекции нательных крестов. По сообщению автора, «удалось проследить определенные тенденции и связь между элементами сплавов и формой предметов»: соответствующие данные отражены у автора в табл. 2. Из них следует, что выделенные сплавы либо отсутствуют у крестов определенных типов, представленных одним экземпляром (типы 3, 9–11), что неудивительно в силу малочисленности таких крестов, либо отсутствуют у крестов типов 2 и 5, представленных пятью и десятью экземплярами соответственно, что также немного, либо количество крестов в выделенных сплавах меньше количества типов крестов по форме. Таким образом, подавляющее большинство крестов почти всех видов сплавов относятся к самым многочисленным морфологическим типам 1, 4, 6, 7 и 8. Поэтому вывод автора о том, что удалось проследить связь между элементами сплавов и формой, представляется необоснованным. Из текста статьи не ясно, как она пришла к следующим выводам: «По составам сплавов коллекция крестов-тельников и икон входит в группу изделий XVIII–XIX вв.»; «Для литья изделий чаще использовали лом» [Сальникова, 2016б]. В целом, необходимо признать, что применение методов статистического анализа не позволило подойти к реконструкции исторической действительности, которая нашла отражение в рецептуре сплавов нательных крестов.

В 2017 г. вышла статья С. В. Горохова и А. П. Бородавского «Нательные кресты Умревинского острога». На территории исследованной части некрополя этого памятника было обнаружено 29 нательных крестов. Еще 16 крестов и их фрагменты найдены на посадке к северу и югу от острога. Определение состава сплава (рентгенофлуоресцентный анализ) было выполнено в ЦКП «Геохронология кайнозоя» (Новосибирск). Каждый крест был отнесен к одной из выделенных планиграфически групп погребений, а также к группам по форме креста и по сплаву. Исследованы все возможные сочетания этих групп. На основе анализа сплавов крестов удалось построить относительную хронологию некрополя [Горохов, Бородавский, 2017].

В 2018 г. вышла статья Л. В. Татауровой и А. А. Тишкина, посвященная результатам рентгенофлуоресцентного анализа предметов культового литья из коллекций археологических памятников XVII–XVIII вв. русского населения Омского Прииртышья [Татаурова, Тишкин, 2018]. Рассматриваемая коллекция изделий меднолитой пластики получена в результате раскопок русских поселений и кладбищ XVII–XVIII вв. Изюк I и Ананьино I (Большереченский и Тарский районы Омской области). Всего было исследовано 50 нательных крестов. Определение состава сплавов выполнено на портативном спектрометре ALPHA SERIES (модель Альфа-2000). Исследования проводились в Лаборатории междисциплинарного изучения археологии Западной Сибири и Алтая Алтайского государственного университета (Барнаул). Авторы полагают, что доля цинка в сплаве изделия ниже 8–10 % свидетельствует о том, что данные изделия могли быть изготовлены из металлического лома, так как при переплавке цинк интенсивно улетучивается. Цинк действительно быстро улетучивается при плавлении латуни. Скорость его потери зависит от доли в сплаве и заметно снижается при уменьшении его концентрации. Например, чтобы получить латунь с 9 % содержанием цинка из сплава с 30 % содержанием цинка, необходимо провести не менее семи плавок. К тому же выводу авторы пришли и в отношении олова. Опираясь на работы предшественников, Л. В. Татаурова и А. А. Тишкин осуществили датирование крестов по составу металла.

Представленный историографический анализ позволяет нам очертить круг современных проблем, связанных с изучением состава металла нательных крестов. Все проблемы мы распределили на три этапа, определяющие порядок их решения, и на три группы, описывающие отношение к задаче реконструкции исторической действительности: группа технических проблем, группа методических проблем и группа проблем реконструкции исторической дей-

ствительности. Последние две группы включают в свой состав проблемы, которые могут перемещаться из группы в группу или относиться к обеим группам, что обусловлено конкретными целями, стоящими перед исследователем.

К первой группе относятся технические проблемы.

Так, без решения задачи формирования источниковой базы невозможно приступить к решению других проблем. Однако это не означает, что она должна быть разрешена полностью. Достаточно будет достичь определенного уровня, который позволит перейти к решению проблем второй и третьей группы. Пополнение источниковой базы сверх минимального уровня потребует корректировки и дополнения результатов, полученных при разрешении проблем второй и третьей группы. После публикации данных о составе металла нательных крестов некрополей Илимского и Умревинского острогов можно констатировать, что источниковая база в минимально достаточном объеме уже сформирована [Сальникова, 2016а; Горохов, Бородовский, 2017].

При формировании источниковой базы необходимо стремиться к реализации нескольких условий: она должна относительно равномерно покрывать всю территорию Сибири и Дальнего Востока в количественном отношении; быть достаточно многочисленной для каждой эпохи в интервале от появления первых русских поселений до XIX в. для каждого выделяемого региона; желательно, чтобы отдельные кресты в коллекциях были максимально точно привязаны к контексту их нахождения в культурном слое.

Существуют три основные группы формирования источниковой базы: нательные кресты, полученные в результате проведения раскопок и сбора подъемного материала (до передачи на хранение в музей); артефакты, находящиеся в собраниях музеев (в том числе поступившие в результате передачи археологических находок); экземпляры из частных собраний.

Перспективы решения этой проблемы связаны с доступностью имеющихся коллекций нательных крестов для проведения анализа состава металла. Доступность определяется двумя факторами.

Во-первых, согласием хранителей и владельцев коллекций на проведение исследования, сопряженного с повреждением поверхностного слоя артефакта (зачистка с целью удаления окислов и патины). Музеи, как правило, отказывают в проведении таких исследований, поэтому важно сделать анализ до передачи коллекций в музей. Частные владельцы более охотно идут на это. Современные методы исследования позволяют минимизировать повреждение изделия, так как достаточно зачистить всего несколько квадратных миллиметров поверхности на внутренней стороне отверстия ушка креста, через которое пропускается шнурок для ношения.

Во-вторых, в наличии имеется специальное оборудование для анализа состава металла. В настоящее время существуют как стационарные, так и мобильные устройства. Последние более предпочтительны, поскольку перемещение артефактов между местами хранения и исследования создает дополнительные организационные трудности, которые не всегда могут быть преодолены.

Практика изучения состава металла нательных крестов показывает, что при проведении измерений в разных частях изделия значения долей компонентов сплава находятся в некотором диапазоне [Волков и др., 2015]. При этом интервал значений таков, что, например, не позволяет надежно установить факт отливки нескольких изделий из одного расплава. Отчасти эта проблема может быть решена только путем изучения состава металла в нескольких частях изделия, что потребует неоднократной зачистки его поверхности и может причинить существенные повреждения изделию. Проведение таких исследований особенно проблематично на нательных крестах из музейных собраний, поскольку потребует согласования с руководством. Таким образом, решение этой проблемы может носить лишь частичный характер как по техническим, так и по организационным причинам. Однако вопрос о возможных разбросах значений долей компонентов сплавов уверенно решается уже на текущем этапе изучения состава металла нательных крестов.

Актуальность решения проблемы сопоставимости результатов анализа состава металла, полученных с помощью различных приборов (в том числе работающих на разных физических принципах), обусловлена тем, что исследователи, обращающиеся к теме анализа состава металла, используют доступные им приборы, которые отличаются по производителю, модели и настройкам, лежащим в основе их работы. Вероятно, разные приборы будут показывать неодинаковые значения, поэтому необходимо выявить характер и величину отклонения значений одного прибора относительно данных других приборов [Сальникова, 2016а]. Достижение этой цели в техническом отношении не имеет препятствий. Достаточно провести серию измерений нескольких изделий в одном и том же месте на различных приборах и проанализировать полученные данные. Гораздо сложнее реализовать организационный аспект – охватить максимальное разнообразие аналитической аппаратуры.

Устранение двух последних проблем имеет принципиальное значение только для решения задачи выявления изделий, отлитых из одного расплава или одного сплава. Поэтому их отнесение к первому этапу является условным и определяется конкретными проблемами, которые предполагается решать на втором этапе.

К нему нами отнесены методические проблемы и задачи реконструкции исторической действительности.

Актуальность решения проблемы связи состава металла с явлениями, процессами и событиями исторической действительности состоит в том, что трансформация состава сплавов, из которых изготавливалось изделие, могла происходить вследствие изменения различных обстоятельств. Например, начало разработки нового месторождения цветных металлов с характерным изотопным составом, изменение технологии обогащения руды и очистки металла, появление на рынке импортного металла, изменение рецептуры сплава для изменения его технологических свойств или эстетических характеристик изделий и т. п. В случае, когда нам известно время изменения тех или иных обстоятельств, обуславливающих состав сплава изделия, возможно определение и хронологических границ применения того или иного элементного состава.

В частности, решение проблемы времени появления цинка и латуни (сплав меди и цинка) в России позволит установить нижнюю хронологическую границу датирования крестов из латуни [Шемаханская, 1993]. Для этого необходимо привязать отдельные кресты и их коллекции к хронологической шкале. Мы полагаем, что это можно сделать только путем статистического сопоставления археологических, ставрографических и нумизматических коллекций, происходящих с отдельных археологических памятников или отдельных комплексов (объектов) в составе памятников. Решение этой проблемы принципиально возможно на текущем этапе исследований, так как необходимая источниковая база уже сформировалась.

Проблема источников сырья, из которого получен металл, использованный в дальнейшем для литья нательных крестов, также относится к определению связи состава металла с явлениями, процессами и событиями исторической действительности [Шемаханская, 1993]. Актуальность решения этой проблемы заключается в том, что на территории Российского государства меднорудные месторождения вводились не одновременно. Если установить месторождение, где добыта медь, которая впоследствии была использована для отливки нательного креста, то, опираясь на данные письменных источников, можно попытаться установить время начала и окончания разработки месторождения. Эти хронологические границы будут нижним и верхним временным рубежом, когда могли быть отлиты соответствующие кресты. Для решения этой проблемы необходимо проведение радиоизотопного анализа сплава крестов и их квалифицированная интерпретация. В настоящее время решение этой задачи на должном уровне не представляется возможным, поскольку такое исследование является дорогостоящим и трудозатратным (на одном приборе в течение года можно выполнить ограниченное количество измерений).

Уровень интеграции результатов анализа состава металла в общий контекст археологических исследований крайне низок. Нам представляется, что решение этой проблемы возможно

уже на текущем этапе путем поиска закономерностей между составом металла отдельных групп нательных крестов и их локализацией на территории памятника (что отражает относительную хронологию), а также между составом металла и различными характеристиками контекста обнаружения нательных крестов.

Актуальность решения проблемы разработки хронологической шкалы сплавов обусловлена практическими потребностями археологических исследований, когда в ходе раскопок бывает обнаружен нательный крест. Результаты анализа состава сплава этого креста могут быть сопоставлены с соответствующей хронологической шкалой, и в случае наличия совпадения нательный крест датируется в том или ином хронологическом диапазоне [Консервация и реставрация..., 1996].

Полное или частичное решение методических проблем позволяет перейти к решению проблем реконструкции исторической действительности.

Задача определения литейных центров и мастерских позволит, во-первых, установить сеть производственных центров и территорий, которые снабжались из этих центров и, во-вторых, выделить кресты, произведенные кустарно. Анализ плотности распределения нательных крестов определенных сплавов по территории Сибири и Дальнего Востока даст возможность решить эту проблему, по крайней мере в первом приближении. К настоящему времени сформированы многочисленные коллекции крестов, полученные в ходе археологических раскопок (кладбище с. Изюк (Омская обл.), некрополь Умревинского острога (Новосибирская обл.), Нагорное кладбище (Барнаул), некрополи Красноярского, Илимского и Иркутского острогов и др. [Бердников, 2011; Горохов, Бородовский, 2017; Молодин, 2007; Пугачев, Калашников, 2001; Тарасов, 2000; Татаурова, 2010]). Они хранятся в различных музеях Сибири и Дальнего Востока. Большое количество нательных крестов находится в собраниях «черных археологов».

Археологические свидетельства производства крестов в Сибири носят единичный характер. Например, при раскопках Саянского острога был обнаружен нательный крест со следами подтеков жидкого металла по контуру. Это в совокупности с данными о существовании в остроге литья металлов позволило С. Г. Скобелеву предположить, что крест был изготовлен в остроге [Скобелев, 2005. С. 239].

Решение проблемы классификации нательных крестов по составу сплава при использовании лома цветных металлов [Шемаханская, 1993] видится в повышении качества источниковой базы путем исключения из нее предметов, изготовленных из сплавов «случайной» рецептуры. В то же время наличие крестов из «случайных» сплавов может быть признаком кустарного производства. Этот вопрос требует проведения специального исследования. Необходимо путем применения статистических методов выделить кресты, которые по составу металла не соответствуют выявленным устойчивым рецептурам. Это не гарантирует того, что удастся таким образом обнаружить и исключить из выборки изделия из металлического лома, но позволит снизить число таких артефактов до уровня, который не окажет существенного влияния на проявляющиеся статистические закономерности. В настоящее время нет препятствий на пути решения этой проблемы. Еще один способ – изучение изотопного состава сплава. Если изделие отлито из расплава, в который был включен медный лом, имеющий иное рудное происхождение, чем другие компоненты расплава, то это даст данные, которые не будут соответствовать ни одному из известных месторождений медных руд. Однако применение такого метода имеет свои ограничения, о которых сказано выше.

Актуальность решения проблемы выявления изделий, изготовленных из полностью идентичных сплавов, обусловлена тем, что это, вероятно, единственный способ установить факт относительной синхронности формирования или существования некоторых археологических объектов или памятников. Например, в случае обнаружения нательных крестов из полностью идентичных сплавов в двух или более погребениях можно с высокой долей вероятности предполагать, что захороненные являлись современниками и их погребения были совершены с интервалом, обусловленным продолжительностью жизни в соответствующую эпоху. Перспективы решения этой задачи определяются решением проблемы неоднородности состава

металла в теле изделия и проблемы сопоставимости результатов исследований состава металла, выполненных на различных приборах (в том числе работающих на разных физических принципах), о чем сказано выше.

Решение проблемы корреляции между составом металла нательных крестов и их морфологическими признаками приобретает актуальность в том случае, когда надежно будут датированы те или иные сплавы или морфологические признаки крестов, что позволит перенести данные о хронологической принадлежности с формы креста определенного типа на конкретную рецептуру сплава и наоборот. Для решения этой проблемы необходимо располагать достаточно объемной источниковой базой, которая позволит, применяя статистические методы, достичь поставленной цели.

На протяжении XVIII и XIX вв. у потребителей были популярны нательные кресты, которые по своей форме не отличались от крестов XVII в. Это культурное явление делает практически невозможным датирование крестов в более или менее узком диапазоне [Шемаханская, 1993]. Данная проблема может быть устранена путем решения ряда вопросов, связанных с датированием сплавов этих изделий.

К третьему этапу мы относим широкий круг проблем, связанных с интеграцией данных об исторической действительности, полученных на основе анализа состава металла нательных крестов, с другими материалами по истории и археологии памятников периода русского освоения Сибири и Дальнего Востока.

Приведенный в настоящей статье обзор истории, проблем и задач анализа состава металла нательных крестов Сибири и Дальнего Востока конца XVI–XIX вв. показал, что к настоящему времени сложились условия для полного или частичного решения перечисленных проблем и повышения информационного потенциала ставрографических материалов для реконструкции исторической действительности периода русского освоения Зауралья.

Список литературы / References

- Бердников И. М.** Некрополи Иркутска XVIII–XIX вв. Результаты археологических исследований // Культура русских в археологических исследованиях. Омск: Изд-во РГТЭУ, 2011. С. 275–282.
- Berdnikov I. M.** Nekropoli Irkutskia XVIII–XIX vv. Rezul'taty arkheologicheskikh issledovaniy [The necropolis of Irkutsk in the 18–19th centuries. Results of Archaeological research]. *Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniyakh* [Russian Culture in Archaeological Research]. Омск, Omsk Institute (Branch) of RSTEU Publ., 2011, p. 275–282. (in Russ.)
- Боброва А. И.** Нательные кресты с Тискинского могильника // Археология, этнография и антропология Евразии. 2004. № 4. С. 107–115.
- Bobrova A. I.** Natel'nye kresty s Tiskinskogo mogil'nika [Baptismal Crosses from the Tiskinsky Burial Ground]. *Archaeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia*, 2004, no. 4, p. 107–115. (in Russ.)
- Волков Д. И., Коваленко С. В., Ермацанс И. А., Палажченко А. И.** Нательный крест из Албазинского острога: проблемы атрибуции // Археология, этнография и антропология Евразии. 2015. № 1. С. 73–80.
- Volkov D. I., Kovalenko S. V., Ermatsans I. A., Palazhchenko A. I.** Natel'nyi krest iz Albazinskogo ostroga: problemy atributsii [Baptismal Cross from Albazin Fortress: on Attribution]. *Archaeology, Ethnography and Anthropology of Eurasia*, 2015, no. 1, p. 73–80. (in Russ.)
- Горохов С. В., Бородовский А. П.** Нательные кресты Умревинского острога // Вестн. НГУ. Серия: История, филология. 2017. Т. 16, № 3: Археология и этнография. С. 98–107.
- Gorokhov S. V., Borodovskii A. P.** Natel'nye kresty Umrevinskogo ostroga [Baptismal Crosses from the Umrevinsky Ostrog]. *Vestnik NSU. Series: History and Philology*, 2017, vol. 16, no. 3: Archaeology and Ethnography, p. 98–107. (in Russ.)
- Консервация и реставрация памятников истории и культуры // Экспресс-информация. М.: [Б. и.], 1996. Вып. 5–6: Исследование металла древнерусской меднолитой пластики как основа ее атрибуции. С. 1–100.**
- Konservatsiya i restavratsiya pamyatnikov istorii i kul'tury** [Preservation and Restoration of Historical and Cultural Monuments]. *Ekspress-informatsiya* [Express-Information]. Moscow, 1996, iss. 5–6, p. 1–100. (in Russ.)

- Кузьмин Я. В.** Геоархеология: естественнонаучные методы в археологических исследованиях. Томск: Изд-во ТГУ, 2017. 396 с.
Kuzmin Ya. V. Geoarkheologiya: estestvennonauchnye metody v arkheologicheskikh issledovaniyakh [Geoarchaeology: Science Methods in archaeological research]. Tomsk, TSU Publ., 2017, 396 p. (in Russ.)
- Молодин В. И.** Кресты-тельники Илимского острога. Новосибирск: ИНФОЛИО, 2007. 248 с.
Molodin V. I. Kresty-tel'niki Ilimskogo ostroga [Baptismal Crosses of Ilimsk Fortress]. Novosibirsk, INFOLIO Publ., 2007, 248 p. (in Russ.)
- Перевозчикова С. А., Перевощиков С. Е.** Предварительные исследования Гольянского кладбища нового времени в Прикамье // Ежегодник финно-угорских исследований. 2014. № 1. С. 85–93.
Perevozhchikova S. A., Perevoshchikov S. E. Predvaritel'nye issledovaniya Gol'yanskogo kladbishcha novogo vremeni v Prikam'e [Preliminary Studies of the Goljanskoye Cemetery of the New Time in the Kama Valley]. *Ezhegodnik finno-ugorskikh issledovaniy* [Yearbook of Finno-Ugric Studies], 2014, no. 1, p. 85–93. (in Russ.)
- Перевозчикова С. А., Перевощиков С. Е., Постушенко И. Ю.** Гольянское кладбище – памятник нового времени в Среднем Прикамье // Культура русских в археологических исследованиях. Омск; Тюмень; Екатеринбург: Магеллан, 2014. С. 40–47.
Perevozhchikova S. A., Perevoshchikov S. E., Postushenko I. Yu. Gol'yanskoe kladbishche – pamyatnik novogo vremeni v Srednem Prikam'e [Goljanskoye Cemetery as a Site of the New Time in the Middle Kama Valley]. *Kul'tura russkikh v arkheologicheskikh issledovaniyakh* [Russian Culture in Archaeological Research]. Omsk, Tyumen, Ekaterinburg, Magellan Publ., 2014, p. 40–47. (in Russ.)
- Перетц В. Н.** О некоторых основаниях для датировки древнерусского медного литья. Л.: ГАИМК, 1933. 55 с.
Peretts V. N. O nekotorykh osnovaniyakh dlya datirovki drevnerusskogo mednogo lit'ya [On Some Grounds for Dating Old Russian Copper Casting]. Leningrad, GAIMK Publ., 1933, 55 p. (in Russ.)
- Пугачев Д. А., Калашников Д. С.** Предварительные итоги аварийных работ на памятнике истории и культуры Нагорное кладбище в г. Барнауле // Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края. Барнаул: Азбука, 2001. С. 270–273.
Pugachev D. A., Kalashnikov D. S. Predvaritel'nye itogi avariinykh rabot na pamyatnike istorii i kul'tury. Nagornoe kladbishche v g. Barnaule [Preliminary Results of Emergency Works on the Historical and Cultural Site of Mountainous Cemetery in Barnaul]. *Sokhranenie i izuchenie kul'turnogo naslediya* [Preservation and Study of Cultural Heritage]. Barnaul, Azbuka Publ., 2001, p. 270–273. (in Russ.)
- Савина Л. Н.** К истории производства и бытования медного художественного литья в XIX – начале XX века // Русское медное литье. М.: Сол Систем, 1993. Вып. 2. С. 48–55.
Savina L. N. K istorii proizvodstva i bytovaniya mednogo khudozhestvennogo lit'ya v XIX – nachale XX veka [On the history of production and Application of Copper Art Casting in the XIX – early XX century]. *Russkoe mednoe lit'e* [Russian Copper Casting]. Moscow, Sol Sistem Publ., 1993, iss. 2, p. 48–55. (in Russ.)
- Сальникова И. В.** Элементный анализ православного медного художественного литья как способ химико-технологической атрибуции // Вестн. НГУ. Серия: История, филология. 2016а. Т. 15, № 5: Археология и этнография. С. 50–69.
Salnikova I. V. Rezul'taty statisticheskogo analiza khimiko-tekhnologicheskogo issledovaniya kolleksii mednolitoi plastiki [Results of the Statistical Analysis of Chemical and Technological Research of Copper Cast Collection]. *Vestnik NSU. Series: History and Philology*, 2016, vol. 16, no. 7: Archaeology and Ethnography, p. 39–48. (in Russ.)
- Сальникова И. В.** Результаты статистического анализа химико-технологического исследования коллекции меднолитой пластики // Вестн. НГУ. Серия: История, филология. 2016б. Т. 15, № 7: Археология и этнография. С. 39–48.
Salnikova I. V. Elementnyi analiz pravoslavnogo mednogo khudozhestvennogo lit'ya kak sposob khimiko-tekhnologicheskoi atributsii [Elemental Analysis of Orthodox Copper Art Casting as a Method of Chemical-Technological Attribution]. *Vestnik NSU. Series: History and Philology*, 2016, vol. 15, no. 5: Archaeology and Ethnography, p. 50–69. (in Russ.)
- Скобелев С. Г.** Особенности отношения к предметам религиозного культа у русских первопроходцев Южной Сибири XVIII в. (по материалам Саянского острога) // Культура русских в археологических исследованиях. Омск: Изд-во ОмГУ, 2005. С. 235–260.
Skobelev S. G. Osobennosti otnosheniya k predmetam religioznogo kul'ta u russkikh pervopokhodtsev Yuzhnoi Sibiri XVIII v. (po materialam Sayanskogo ostroga) [Features of the attitude to the objects of religious worship among Russian pioneers of Southern Siberia of the XVIII century (based on the materials of the Sayan ostrog)]. *Kul'tura*

russkikh v arkheologicheskikh issledovaniyakh [Russian Culture in Archaeological Research]. Omsk, OmSU Publ., 2005, p. 235–260. (in Russ.)

Тарасов А. Ю. Исторические некрополи Красноярска XVII–XVIII вв. // Интеграция археологических и этнографических исследований. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2000. С. 192–194.

Tarasov A. Yu. Istoricheskie nekropolii Krasnoyarska XVII–XVIII vv. [Historical Necropolises of Krasnoyarsk in the XVII–XVIII centuries]. *Integratsiya arkheologicheskikh i etnograficheskikh issledovaniy* [Integration of Archaeological and Ethnographic Studies]. Omsk, OmSPU Publ., 2000, p. 192–194. (in Russ.)

Татаурова Л. В. Погребальный обряд русских Среднего Прииртышья XVII–XIX вв. По материалам комплекса Изюк I. Омск: Апельсин, 2010. 284 с.

Tataurova L. V. Pogrebal'nyi obryad russkikh Srednego Priirtysh'ya XVII–XIX vv. Po materialam kompleksa Izjuk-I [Burial Rite of the Russian Middle Irtysh Valley in the 17–19th centuries. Based on the Materials of Izjuk I Site]. Omsk, Apel'sin Publ., 2010, 284 p. (in Russ.)

Татаурова Л. В., Тишкин А. А. Результаты рентгенофлуоресцентного анализа предметов культового литья из коллекций археологических памятников XVII–XVIII вв. русского населения Омского Прииртышья // Вестн. Омского университета. Серия: Исторические науки. 2018. № 1. С. 220–231. DOI 10.25513/2312-1300.2018.1.220-231

Tataurova L. V., Tishkin A. A. Results of X-ray Fluorescence Analysis of Cult Casting Products from the Collections of Archaeological Objects of the 17th – 18th Centuries Among the Russian Population of the Omsk Priirtyshye Region. *Herald of Omsk University. Series "Historical Studies"*, 2018, no. 1 (17), p. 220–231. (in Russ.) DOI 10.25513/2312-1300.2018.1.220-231

Шемаханская М. С. К вопросу о химико-технологической атрибуции медного художественного литья // Русское медное литье. М.: Сол Систем, 1993. Вып. 2. С. 8–10.

Shemakhanskaya M. S. K voprosu o khimiko-tekhnologicheskoi atributsii mednogo khudozhestvennogo lit'ya [On Chemical and Technological Attribution of Copper Art Casting]. *Russkoe mednoe lit'e* [Russian Copper Casting]. Moscow, Sol Sistem Publ., 1993, iss. 2, p. 8–10. (in Russ.)

Материал поступил в редколлегию

Received

25.06.2018

Сведения об авторе / Information about the Author

Горохов Сергей Валерьевич, кандидат исторических наук, младший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН (пр. Академика Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия, gorokhov.sv@gmail.com)

Sergei V. Gorokhov, Candidate of Science (History), Researcher, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (17 Academician Lavrentiev Ave., Novosibirsk, 630090, Russian Federation, gorokhov.sv@gmail.com)