РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИЕ ВЫЕМЧАТЫЕ ЭМАЛИ: ИСТОРИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

ИА РАН

Москва · 2021

Электронная библиотека ИА РАН: https://www.archaeolog.ru/ru/el-bib

УДК 902/904
ББК 63.4
В78

Утверждено к печати Ученым советом ИА РАН

Издание подготовлено и опубликовано
при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-09-40093

Ответственный редактор *О.С. Румянцева*

Рецензенты:
Доктор исторических наук *А.В. Мастыкова*
Доктор исторических наук *А.М. Обломский*

Восточноевропейские выемчатые эмали: историко-технологические очерки — М.: ИА РАН, 2021. — 136 с.: ил.
В78
ISBN 978-5-94375-362-6

Издание посвящено некоторым итогам изучения технологии изготовления и химического состава украшений круга восточноевропейских выемчатых эмалей, распространенных в Восточной Европе и Прибалтике в эпоху римских влияний. Исследователями реконструирована техника изготовления украшений, изучен химический состав металла и эмалей, определены источники сырья, использованного при их производстве. Установлена тесная, с технологической точки зрения, связь между восточноевропейскими и провинциальноримскими эмалями, при наличии ряда особенностей, как характерных для определенных категорий «варварских» изделий. Рекомендуется историкам, археологам, краеведам.

УДК 902/904
ББК 63.4

На обложке — украшения из Брянского клада. Фото И.Р. Ахмедова, О.А. Радюша

ISBN 978-5-94375-362-6
DOI 10.25681/IARAS.2021.978-5-94375-362-6

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт археологии Российской академии наук, 2021
© Авторы статей, 2021

Электронная библиотека ИА РАН: https://www.archaeolog.ru/ru/el-bib

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие. *О.С. Румянцева* 5

Восточноевропейские выемчатые эмали: независимое развитие или связь с провинциально-римским эмалированием? *О.С. Румянцева* 7

East European champlevé enamels: Independent development or relationship with provincial Roman enameling? *O. S. Rumyantseva* 21

Предметы убора с выемчатыми эмалями в собрании Государственного Эрмитажа: археологический анализ коллекции *С.В. Воронятов, О.С. Румянцева, И.А. Сапрыкина* 22

Objects with champlevé enamels from the State Hermitage Museum: archaeological analysis of the collection. *S.V. Voroniatov, O.S. Rumyantseva, I.A. Saprykina* 42

Химико-технологический анализ предметов убора с выемчатыми эмалями из собрания Государственного Эрмитажа. *О.С. Румянцева, И.А. Сапрыкина, С.В. Воронятов, А.А. Трифонов, Д.А. Ханин* 43

Chemical and technological analysis of objects with champlevé enamels from the collection of the State Hermitage Museum. *O. S. Rumyantseva, I.A. Saprykina, S.V. Voroniatov, A.A. Trifonov, D.A. Khanin* 62

Химический состав металла предметов горизонта восточноевропейских выемчатых эмалей. *И.А. Сапрыкина* 63

Chemical composition of metal objects with Eastern European champlevé enamels. *I.A. Saprykina*. 72

Опыт трасологического анализа орнаментов на вещах круга варварских выемчатых эмалей из собрания ГИМ. *Н.А. Биркина*. 73

Ornaments on the items with barbarian champlevé enamels from the collection of the State Historical Museum: experience of trace-wear analysis. *N. A. Birkina*. . .93

Некоторые аспекты технологии изготовления вещей из Брянского и Мощинского кладов. *Н.А. Биркина*. 94

Some aspects of technology used to make items from the Bryansk and Moshchiny hoards. *N.A. Birkina* 110

Электронная библиотека ИА РАН: https://www.archaeolog.ru/ru/el-bib

Питьевой рог и шпоры из погребения 28 могильника Скалистое III в Юго-Западном Крыму: состав стекла и эмали и данные о происхождении *О.С. Румянцева, А.А. Трифонов* 111

A drinking horn and spurs from grave 28 from the cemetery of Skalistoe III in the South-Western Crimea: the composition of glass and enamel and the origin data *O.S. Rumjantseva, A.A. Trifonov* 126

О составе эмалей Тезиковского и Абрамовского могильников *О.С. Румянцева, А.А. Трифонов* 127

The chemical composition of enamels from Tezikovsky and Abramovsky burial grounds. *O.S. Rumjantseva, A.A. Trifonov* 132

Список сокращений 133

Сведения об авторах 134

Электронная библиотека ИА РАН: https://www.archaeolog.ru/ru/el-bib

ПРЕДИСЛОВИЕ

Украшения круга восточноевропейских выемчатых эмалей сочетают провинциально-римские производственные традиции и эстетику предметов варварской культуры. Дискуссия о месте сложения стиля, локализации производственных центров, трансфере римских технологий в варварскую среду и, наконец, сырьевой базе этого производства длится на протяжении всего времени изучения восточноевропейских эмалей. На многие из поставленных вопросов невозможно ответить, используя лишь традиционные археологические методы исследования. Проект «Восточноевропейские выемчатые эмали: мастера и производственные центры (химико-технологический аспект)», реализуемый нами при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований — попытка получить ответы на них, используя новые технологии и приборную базу, доступные сегодня археологам. Проведенное нами исследование показало, с одной стороны, единство традиций и технологий, распространенных на широком пространстве от Среднего Днепра и Днепровского Левобережья до берегов Балтийского моря, с другой — позволило выявить особенности в составе эмалей и металла, позволяющие предполагать наличие региональных центров по производству некоторых категорий вещей «эмалевого» круга. Одновременно с этим, с технологической точки зрения производство эмалей и импорт полуфабрикатов для них в восточноевропейские и балтийские производственные центры были, очевидно, неразрывно связаны с провинциальноримским производством на протяжении всего периода существования стиля.

В данном издании объединены работы, подготовленные при реализации проекта и опубликованные в виде статей в рецензируемых периодических изданиях в 2019–2021 гг. Представленные на его страницах очерки посвящены технологии изготовления и химическому составу эмалевых вставок и металлических основ украшений круга эмалей; полученные результаты отражают особенности производства изделий разных категорий и, вероятно, в ряде случаев — их «региональную» специфику, и дают информацию о характере сырья, использовавшегося мастерами. Новые данные об эмалях позволяют говорить о степени связи восточноевропейского и провинциальноримского эмалевого производства.

О.С. Румянцевой рассмотрены параллели между провинциальноримским и восточноевропейским эмальерным производством. Они позволяют заключить, что идентичные технологические приемы, стилистическая и хронологическая близость развития обоих стилей, общее время наибольшего распространения и, главное, синхронный упадок говорят о тесной связи традиций провинциально-римского континентального и восточноевропейского эмалирования на протяжении всего времени существования.

Коллективом авторов (С.В. Воронятовым, О.С. Румянцевой, И.А. Сапрыкиной, А.А. Трифоновым, Д.А. Ханиным) введена в научный оборот коллекция изделий с эмалями, хранящихся в Государственном Эрмитаже; исследователями проведен археологический, хронологический и химико-технологический анализ предметов. Выявлены технологические особенности, маркирующие украшения раннего этапа развития стиля, и предметы, предположительно связанные с восточноприбалтийскими производственными центрами; полученные выводы подтвердились в ходе дальнейших исследований при увеличении выборки.

И.А. Сапрыкина публикует результаты исследования состава металла 270 предметов методом РФА. Их подавляющее большинство изготовлено из многокомпонентных сплавов, являясь результатом переплавки металла; в то же время, преобладание в выборке цинкосодержащих сплавов является определенного рода показателем контактов местного населения с периферией Римской империи.

В работах Н.А. Биркиной представлены итоги технологического исследования металлических основ предметов с эмалями, происходящих из коллекции Государственного исторического музея. Изучение технологии проведено трасологическим методом с привлечением данных экспериментальных исследований. Анализ орнамента, нанесенного разными инструментами, дал возможность выявить вещи из кладов, изготовленные в одной мастерской.

Издание завершается анализом состава эмалей изделий определенных категорий (О.С. Румянцева, А.А. Трифонов). Исследование эмали шпор из погребения в Скалистом (Юго-Западный Крым) дает основание предполагать существование специализированных мастерских по производству предметов воинской культуры престижа, в частности — шпор. Состав эмали подковообразной фибулы из Абрамовского могильника в Окско-Сурском междуречье может свидетельствовать о прибалтийском происхождении данного изделия.

Использование высокотехнологичных методов в междисциплинарном исследовании древних вещей и материалов, использованных при их производстве, открывает новые возможности для реконструкции традиционных технологий и культурных связей древнего населения. В то же время, данное издание может рассматриваться как промежуточный итог работы над проектом, т.к. в процессе его подготовки продолжала пополняться источниковая база и совершенствовались методические подходы к исследованию эмалей. Итоговые результаты в настоящее время ожидают выхода из печати.

О.С. Румянцева

ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИЕ ВЫЕМЧАТЫЕ ЭМАЛИ: НЕЗАВИСИМОЕ РАЗВИТИЕ ИЛИ СВЯЗЬ С ПРОВИНЦИАЛЬНО-РИМСКИМ ЭМАЛИРОВАНИЕМ?

О.С. Румянцева (Москва)

В статье проведено сравнение техник изготовления, эволюции стилей и динамики распространения провинциально-римских и восточноевропейских выемчатых эмалей. Идентичные технологические приемы, стилистическая и хронологическая близость развития обоих стилей, общее время наибольшего распространения и, главное, синхронный упадок провинциально-римского континентального и восточноевропейского эмалирования позволяют говорить о том, что эти производственные традиции были тесно связаны между собой на протяжении всего времени существования, а продвижение черняховского населения в ареал киевской культуры в Поднепровье было не единственной и, вероятно, не главной причиной исчезновения варварских украшений с эмалевыми вставками.

Ключевые слова: эмальерное производство, Поднепровье, Прибалтика, восточноевропейские выемчатые эмали, эпоха римских влияний, технология.

Украшения в стиле восточноевропейских выемчатых эмалей распространяются в Прибалтике, Поднепровье и некоторых других регионах Восточной Европы в период, который принято называть эпохой римских влияний. Различные аспекты взаимодействия жителей Римской империи и населения за ее пределами, влияние ее материальной культуры, производственных традиций и образа жизни на культуру варварского населения Центральной и Восточной Европы традиционно являются объектом пристального внимания археологов. При этом тема трансфера технологий из римских провинций за пределы империи, его механизмов, а также проблема соотношения миграции готовых изделий, сырья для их производства, мастеров и идей относятся к кругу наименее исследованных вопросов, выходящих, как правило, за рамки «доказательной» археологии.

Материальные свидетельства, позволяющие локализовать и изучить ремесленные центры многих специализаций, часто неуловимы археологически, и для эмальерного производства этот тезис справедлив, пожалуй, в наибольшей степени.

До недавнего времени проблемы производства украшений с эмалями

восточноевропейского стиля практически не рассматривались в литературе детально.

Традиционно считается, что восточноевропейское эмалирование возникло под влиянием провинциально-римского, а сырьем для эмалей варварским эмальерам служили импортные бусы; в Поднепровье на эту роль претендуют в первую очередь призматические уплощенные «кирпичики» красного непрозрачного стекла (*Ахмедов и др.*, 2015. С. 146).

Химико-технологическое исследование украшений круга варварских эмалей из Брянского клада показало, что производство происходящих из него украшений, в первую очередь — с полихромными эмалевыми вставками, было ремеслом, требующим определенного уровня квалификации мастеров. Оно подразумевало владение приемами горячей и холодной обработки стекла, знание его специфических свойств, умение сочетать материалы, имеющие разные температуры «плавления» и требующие разных подходов к обработке (*Румянцева*, 2016; 2018; *Румянцева и др.*, 2018). То есть эмалированием украшений Брянского клада занимались мастера, хорошо знакомые с искусством горячей обработки стекла, которое местному населению, по общепринятому мнению, было незнакомо — этот вид ремесла не распространился за пределы Римской империи.

Кроме того, производство изученных украшений должно было быть в достаточной степени обеспечено сырьевыми материалами. Как показывают данные о составе стекла украшений из клада, он соответствует группе 2 римских эмалей по системе Д. Хендерсона (*Henderson*, 1991) и не типичен для стеклянных украшений, смальты и прочих изделий красного глухого стекла. Иными словами, регионы производства восточноевропейских украшений снабжались специальным сырьем для эмалирования, которое не могло попадать сюда случайно.

Эти два обстоятельства позволили предположить, что по меньшей мере полихромные украшения выполнены руками провинциально-римских мастеров, а не местных литейщиков. Типичным для эмалей составом обладают и бусы-кирпичики из клада; совершенно очевидно, что в Поднепровье они не были случайным сырьем для изготовления восточноевропейских эмалей (хотя и могли использоваться в этих целях для простейших украшений местными мастерами); их производство, вероятнее всего, сопутствовало эмальерному.

Учитывая приведенные факторы, представляется интересным более детально проследить связь между развитием провинциально-римского и восточноевропейского эмальерного производства. Ранее данная тема уже затрагивалась в исследованиях, посвященных варварским эмалям, однако большинство из них было посвящено поиску морфологических прототипов как самих украшений в целом, так и отдельным элементам их

металлических основ (см., например: *Moora*, 1934; *Корзухина*, 1978. С. 51–54 и многие др.). Г.Ф. Корзухина обращала также внимание на использование некоторых сходных приемов при изготовлении эмалевых вставок «галльскими» и «варварскими» мастерами: выемчатая техника, использование приема вкрапления мелких кусочков эмали в незастывшую основу вставки контрастного цвета, сочетание эмалей различных цветов в одной ячейке. При этом она отмечала, что варварские предметы стоят в прямой зависимости от провинциально-римских не только в смысле форм, но и техники нанесения эмалей (*Корзухина*, 1978. С. 52, 53). Е.Л. Гороховский обращал внимание на то, что наиболее ранние подковообразные фибулы из Поднепровья несут выразительные черты провинциально-римских украшений II в., включая форму и композицию эмалевых гнезд (*Гороховський*, 1982. С. 30, 36).

Среди задач предлагаемой работы — прежде всего детальный анализ техник заполнения эмалевых гнезд, использовавшихся провинциально-римскими и восточноевропейскими эмальерами. Кроме того, сопоставлена динамика распространения римских континентальных и варварских эмалей и проведен сравнительный анализ развития стилей с учетом данных хронологии.

Основные техники эмалирования, использовавшиеся провинциально-римскими мастерами, были систематизированы Д. Бейли (*Bayley*, 2015. P. 179–182).

Они включают:

I. Простое эмалирование, иногда в комбинации с заранее отлитыми металлическими элементами в центре эмалевого поля, лужением металлической основы или напаиванием серебряной проволоки или фольги. Одной из разновидностей техники простого эмалирования является заполнение разных эмалевых полей эмалями различных цветов.

II. Комбинация в одном гнезде кусочков стекла или кусочков с эмалевым порошком без использования перегородок.

III. Вставки в эмалевое поле в виде «капель» или стеклянных «глазков» контрастного цвета, монохромных или в виде концентрических окружностей.

IV. Использование смешанных разноцветных эмалей в одном поле, в т. ч. для получения т. н. мраморной эмали.

V. Изготовление эмалевых вставок в технике миллефиори (Ibid. P. 179, 180).

Для восточноевропейского эмалирования характерен практически идентичный набор техник, использованных на изделиях как из Поднепровья, так и из Прибалтики.

Простое эмалирование (I) было самой распространенной из них (рис. 1: *1–3*). В некоторых случаях разные лунки заполнялись эмалями различных цветов (см., например: *Bitner-Wróblewska*, 2011. Fig. 3; *Michelbertas*, 2016. P. 74. Cat. N 15b; Брянский клад…, 2018. Табл. XXXII–XXXIII. Кат. № 92, 93). Этот прием, однако, более сложен технологически, чем использование

эмалей одного цвета, т. к. при обжиге необходимо учитывать разницу температур «плавления» эмалей разных цветов: более легкоплавкие выгорают быстрее, поэтому в подобных случаях обжиг должен проводиться в два этапа — сначала более тугоплавкая, потом — более легкоплавкая эмаль (*Бреполь*, 1986). В частности, на браслетах Брянского клада разные гнезда заполнены красной и оранжевой эмалями, которые, судя по сильно различающемуся содержанию свинца (*Румянцева и др.*, 2018), должны были обрабатываться при разной температуре.

Среди варварских эмалей встречаются и украшения с заранее отлитыми металлическими элементами в центре эмалевого поля (рис. 1: *1*), как в Поднепровье, так и в Прибалтике (см., например: *Корзухина*, 1978. Кат. № 45; *Bitner-Wróblewska*, 2011. P. 407 и др.). Можно добавить, что и лужение металлической основы или украшение поверхности изделий напаянными серебряными пластинками было распространено и в восточноевропейском эмалировании (*Корзухина*, 1978. С. 33; *Белоцерковская*, 2018. С. 32–34; *Сапрыкина*, 2018. С. 233; *Хомякова*, 2019. В печати).

Комбинирование в одном эмалевом поле кусочков стекла различного цвета и, возможно, кусочков стекла и эмалевого порошка (II; рис. 1: *4–6*) также практиковалось эмальерами, работавшими в восточноевропейском стиле, хотя такие вещи довольно редки. Помимо украшений из Брянского и Мощинского кладов (*Булычев*, 1899; *Корзухина*, 1978. Кат. № 90; Брянский клад…, 2018. Табл. X: 1. Кат. № 80; Табл. XXXI. Кат. № 95; *Румянцева*, 2016. Рис. 4: *8*; 5: *12*), можно упомянуть серию прибалтийских находок (*Корзухина*, 1978. Табл. 27: *2*. Кат. № 213; *Michelbertas*, 2016. P. 62. Cat. N 6a-c).

Вставки в эмалевое поле в виде «капель» или стеклянных «глазков» контрастного цвета (III; рис. 1: *7–8*) менее распространены в восточноевропейском эмалировании, однако такие вещи встречаются: в известных нам случаях речь идет об одноцветных, тщательно зашлифованных вставках круглой формы (*Корзухина*, 1978. С. 52, 53; *Bitner-Wróblewska*, 2011. Fig. 7; *Michelbertas*, 2016. P. 70. Cat. N 12).

Техника смешения эмалей различных цветов (IV; рис. 1: *9*) была, очевидно, наименее распространена на рассматриваемой территории. Мне достоверно известна только одна вещь, выполненная в технике, близкой «мраморному» эмалированию, — это подковообразная фибула из Бакшяя (*Корзухина*, 1978. Кат. № 205: *2*[1]). Смешанный эмалевый порошок различных оттенков синего цвета применен также при заполнении гнезд цепи питьевого рога из Брянского клада (Брянский клад…, 2018. Табл. XL: *2*. Кат. № 170; *Румянцева*, 2016. Рис. 5: *13*).

[1] Выражаю благодарность хранителю Т.Б. Сениченковой и заместителю заведующего Отделом научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа С.В. Хаврину за возможность ознакомиться с данной находкой и сделать ее макрофотографическое изображение.

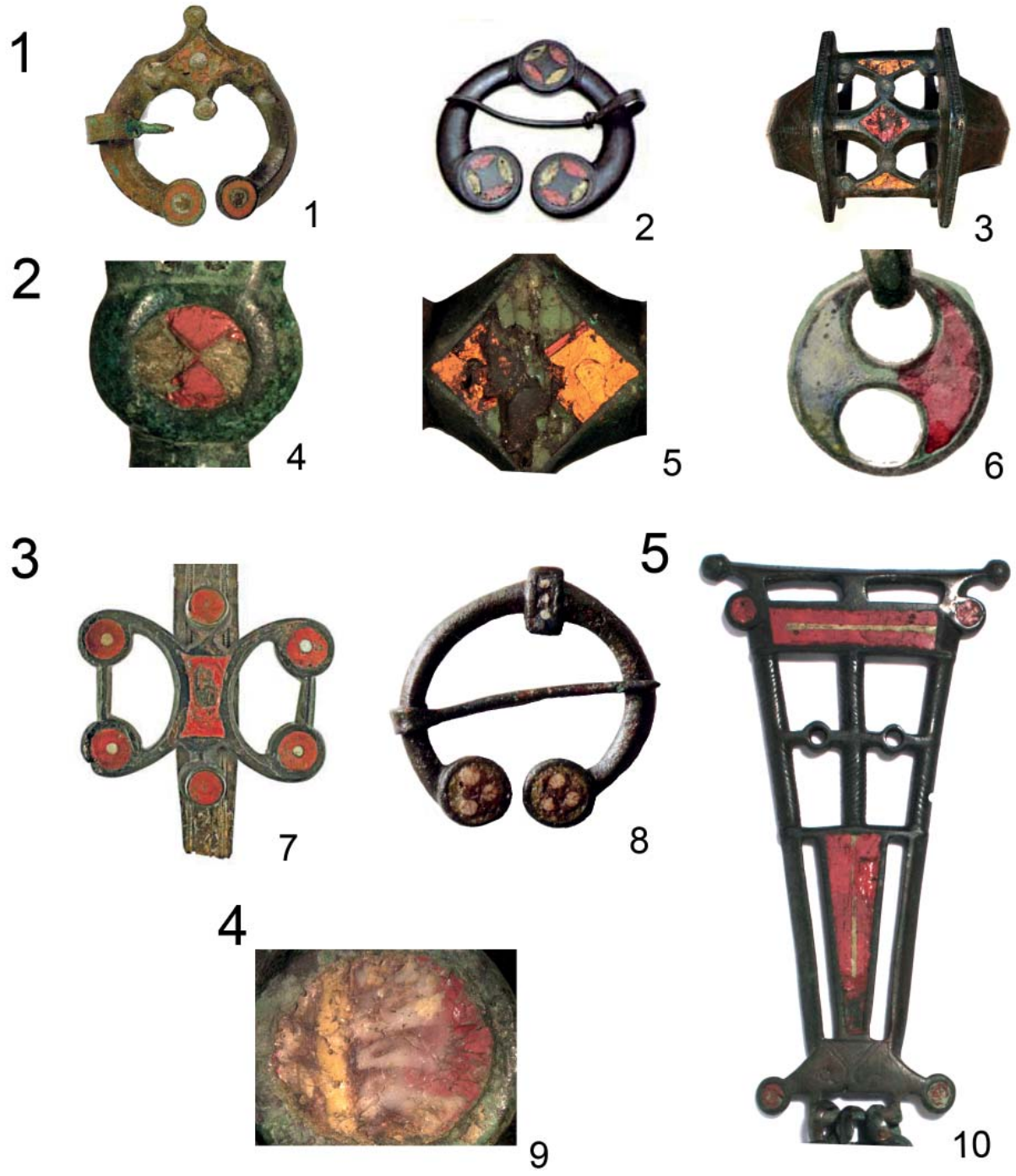


Рис. 1. Применение различных техник эмалирования на украшениях круга восточноевропейских выемчатых эмалей (без масштаба). *I* — простое эмалирование; *II* — сочетание эмалей разных цветов в одном поле без перегородок; *III* — «инкрустация» кусочками стекла; *IV* — смешение эмалей разных цветов в одном поле; *V* — декор накладными тянутыми нитями

1 — Межонис, курган 2, погребение 5; *3, 4, 5, 10* — Брянский клад; *6* — Мощинский клад; *7* — Красный бор; *8* — Марвеле; *9* — Бакшяй.

1, 2, 7 — по: Bitner-Wróblewska, 2011. Fig. 2c, 3, 7; *3, 4, 5, 10* — по: Брянский клад. Табл. X: *1*; XIII; XXXI; XXXIII; *6* — по: Булычев, 1899; 8 — по: Michelbertas, 2016. P. 70; *9* — фонды Государственного Эрмитажа, № 982/9

Единственная техника, применение которой на украшениях в стиле восточноевропейских выемчатых эмалей на сегодня не зафиксировано, — миллефиори (V) — наиболее сложная в исполнении, требующая участия в производстве не только эмальера, но и мастера-стеклодела высокой квалификации.

Из техник эмалирования, распространенных на восточноевропейских и обычно не применявшихся на провинциально-римских украшениях, необходимо выделить орнаментацию эмалевого поля накладными стеклянными нитями контрастных цветов (рис. 1: *10*) в виде волн, прямых линий и, реже, крестов (см., например: *Румянцева*, 2016. Рис. 5: *1–9*). Подобная техника — одна из наиболее популярных среди варварских эмалевых украшений; она использовалась, в частности, для декорирования полей питьевых рогов (Брянский клад…, 2018. Кат. № XL: *2*. Кат. № 170; *Michelbertas*, 2016. Cat. N 11, 13, 31). Являясь безусловным результатом развития стиля восточноевропейских эмалей, данная техника, вероятнее всего, была одним из наиболее удачных решений, когда речь шла о заполнении эмалевого поля большого размера. Размер провинциально-римских и варварских украшений с эмалями является одним из основных различий между ними, и большие по площади эмалевые поля на более крупных восточноевропейских украшениях заставляли мастеров экспериментировать с техниками в поиске новых композиционных решений, применение которых было нецелесообразно на провинциально-римских изделиях. Стоит добавить, что вытягивание стеклянных нитей из тигля, необходимое при использовании данной техники, является приемом горячей обработки стекла, которая, судя по имеющимся на сегодня данным, не получила распространения в варварской среде.

Возникновение, динамика развития и упадок эмалирования в римских провинциях и в ареале варварских эмалей

Согласно современным данным, первые провинциально-римские эмали появляются в Британии и на континенте практически одновременно. В Британии наиболее ранние свидетельства провинциально-римского эмальерного производства относятся к середине — второй половине I в. (*Bayley*, 2015. P. 185), в Галлии наиболее ранние типы фибул с эмалями датируются серединой — второй третью I в.; однако находки вещей самого раннего горизонта на континенте довольно редки (*Feugère*, 1985. P. 363). В интересующем нас контексте важно время проникновения провинциально-римских эмалевых украшений за границы Империи, а также динамика их распространения как на территории империи, так и за ее пределами.

Одна из наиболее ранних попыток проследить динамику распространения римских эмалей на территории Барбарикума была предпринята К. Экснером.

Первые их находки в погребальных комплексах на Рейне (3 изделия) он отнес к периоду B2 центральноевропейской хронологии; наибольшее их количество — 23 предмета — к периоду B2/C1, 3 изделия — к периоду C1, 4 — к периоду C2.

Единичные изделия он датировал периодом C3 (1 находка) и эпохой Великого переселения народов (2 находки) (*Exner*, 1941. S. 149). Пик распространения вещей с эмалями (около половины учтенных находок) приходится, по его данным, на период между 170 и 180–190 гг.

Хронологию фибул с эмалями в Барбарикуме разрабатывал З. Томас: по его данным, они появляются здесь на фазе B2, получая наибольшее распространение на фазе B2/C1, и известны здесь до фазы C2 (*Thomas*, 1966; *Mączyńska*, 2017. S. 458).

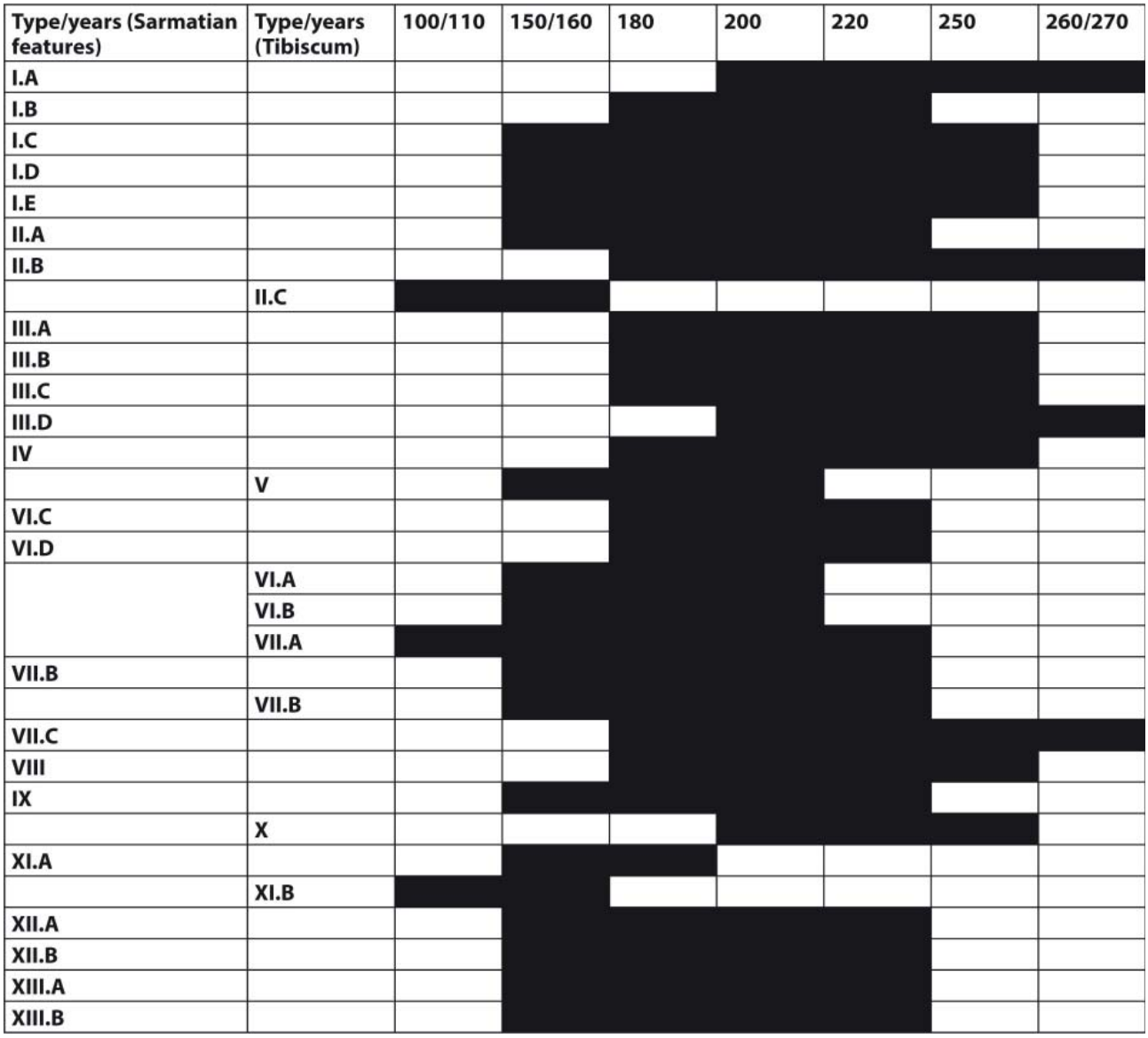


Рис. 2. Период использования провинциально-римских фибул с эмалями на территории Баната (по: Grumeza, 2015. Fig. 2).

Современные сведения о находках римских эмалей на территории Свободной Германии в целом близки тем, что были получены ранее: основной приток импортных римских фибул приходится на фазы B2/C1 и C1a, а его постепенное сокращение — на фазы C1b и C2 (*Mączyńska*, 2017).

Наиболее показательная картина распространения импортных вещей с эмалями получена для сарматов Среднего Дуная на территории Баната (*Grumeza,* 2015). Самые ранние из них появляются в начале II в., к этому времени относятся украшения единичных типов. Начиная с середины II в. их ассортимент существенно расширяется; в 180–250-е гг. он наиболее широк, а начиная с середины III в. начинает сокращаться; самые поздние импорты с эмалями датируются здесь 260–270 гг. (рис. 2).

Финал распространения провинциально-римских украшений с эмалями на континенте в целом приходится на вторую половину — конец III в. Верхняя дата самых поздних фибул с эмалями из Галлии определяется концом III в. (*Feugère*, 1985). По данным, полученным на материалах Паннонии, эмали «выходят из моды» чуть позже разрушения мастерской в Антее, которое происходит в середине — второй половине III в. (*Sellye*, 1939. P. 33, 41). Самая поздняя находка фибулы с эмалями римского времени с территории Сербии относится к III — началу IV в. (*Petcović*, 2010. P. 366). В отличие от континентального, эмальерное производство на территории Великобритании и Ирландии переживает второй расцвет в более позднее время (*Sellye*, 1939. P. 41), существуя без изменений еще по меньшей мере в IV в. (*Henderson*, 1991. P. 76).

Ритмы развития стиля восточноевропейских выемчатых эмалей очень близки ритмам провинциально-римских континентальных.

По данным А. Битнер-Врублевской, наиболее ранние украшения с восточноевропейскими выемчатыми эмалями, происходящие из датированных комплексов Мазур, Сувалок и Литвы, датируются поздней частью периода B2 (B2b), т. е. около середины II в. или чуть раньше; ранее они датировались фазой B2/C1.

Значительный массив находок с эмалями зафиксирован в погребальных комплексах Прибалтики, относящихся к B2 / C1, C1a и C1b. Наиболее поздние находки относятся к фазам C1b — C2 (*Битнер-Врублевска*, 2019. В печати. Там же см. ссылки на литературу и абсолютные даты фаз).

В ареале вельбаркской и пшеворской культур, где украшения с эмалями являются импортами из Прибалтики и Поднепровья, они происходят из комплексов, наиболее ранние из которых относятся к фазе B2/C1, а наиболее поздние — к фазе C2 (Там же).

По данным О.А. Хомяковой, основанным на анализе находок в стиле восточноевропейских выемчатых эмалей из коллекции «Пруссия», на территории Восточной Прибалтики наиболее ранние находки относятся к периоду около середины II в. (фаза B2

центральноевропейской хронологии), наибольшее количество находок приходится на вторую половину II –начало III в. (фазы B2/C1 и C1a), самые поздние — к первой половине — середине III в. (фаза C1, включая C1b) (*Хомякова*, 2019. В печати).

На территории Литвы М. Михельбертас датирует появление варварских эмалей периодами от второй половины фазы B2 до B2/C1 — C1a, т. е. второй половиной — концом II — серединой III в. В его каталоге к временному промежутку, начиная от фаз B2 — B2/C1 до фазы C1b, отнесено 11 находок, к периоду C1b — C2 — 9 находок, C1b — C3 — одна находка (*Michelbertas*, 2016. S. 55–93, 100–106).

Значительная серия вещей относится также к фазам C3 — D, однако предложенные им поздние даты эмалей с территории Литвы были подвергнуты критике (*Обломский*, 2018. С. 235, 236; *Битнер-Врублевска*, 2019. В печати).

В Поднепровье украшения ранней и средней стадий (т. е. имеющие эмалевые вставки) датируются А. М. Обломским второй половиной II — серединой — второй половиной III в. (*Обломский*, 2018. С. 325).

Находки украшений с эмалями первой и второй стадий развития стиля, т. е. содержащие эмалевые поля, в закрытых комплексах степной зоны, Причерноморья и Крыма датируются концом II — серединой III в. (*Обломский*, 2017. С. 57, 58; 2018. С. 325, 326).

Верхняя дата находок в стиле восточноевропейских эмалей, имеющих эмалевые вставки, в Поочье и других регионах за пределами их основного ареала в целом также не выходит за вторую половину III — рубеж III–IV вв. (Брянский клад…, 2018; обзор хронологии эмалей см. также: *Обломский*, 2018. С. 325–327).

С более поздними горизонтами связывается очень незначительное число находок вещей с эмалями (см., например: *Веретюшкин и др.*, 2005; *Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 130, 131. Рис. 162: 1; *Ахмедов*, 2018. С. 157). К началу IV в. они в подавляющем большинстве уже прекращают существование, и на смену им приходят украшения третьей стадии — близкие стилистически, но уже не имеющие эмалевых вставок (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 120–124).

Как уже ранее отмечали исследователи, ритмы распространения украшений в стиле восточноевропейских выемчатых эмалей в целом синхронны в Поднепровье и Прибалтике, а даты находок за пределами этого ареала в целом не противоречат полученным на этих материалах (*Обломский*, 2018).

Если сравнивать ритмы распространения провинциально-римских (континентальных) и варварских эмалевых украшений, то можно говорить о том, что восточноевропейский стиль появляется и складывается в период расцвета и активной экспансии провинциально-римского эмалирования как на территории империи, так и за ее пределы в виде импортов. Это представляется логичным, учитывая то, что стиль варварских эмалей формируется под влиянием провинциально-римского.

Совпадает и период наивысшего расцвета обоих стилей — примерно последняя треть — конец II — середина III в. Однако крайне важным представляется другое обстоятельство — совпадение периода угасания и прекращения существования украшений с эмалевыми вставками обоих стилей. В империи это происходит во второй половине III в.; в Восточной Европе и Прибалтике — либо в тот же временной промежуток, либо, там, где финал стиля датируется более широко, время его угасания включает вторую половину III в.

Позже сам стиль украшений продолжает существовать еще довольно продолжительное время, однако на них отсутствуют эмалевые вставки. Учитывая синхронность исчезновения украшений с эмалями на широкой территории, включающей Поднепровье и Прибалтику, вряд ли можно рассматривать в качестве основной и единственной причины этого явления продвижение черняховского населения в ареал киевской культуры (*Фурасьев*, 2002) или военные действия, происходившие в Восточной Европе в период, синхронный скифским войнам (*Обломский*, 2018). Это не объясняется и прекращением притока бус как сырья для эмалирования одновременно на всей указанной территории.

Наконец, если сравнивать *развитие стилей провинциально-римских и варварских эмалей*, то и в этапах развития, которые они проходили, выделяется много общего: на двух первых стадиях стиль восточноевропейских эмалей проходит те же этапы, что и провинциально-римское эмалирование, хотя они и не совпадают в полной мере хронологически.

На материалах Галлии М. Фёжер выделил 4 стиля в провинциально-римском эмалировании, развитие между тремя первыми из которых шло «постепенно и бесперебойно» (*Feugère*, 1985. P. 363, 364).

К первому он отнес фибулы, на которых эмаль использована в небольших количествах, занимая малые площади. Эта техника начинает развиваться в эпоху правления Нерона (54–68) (Ibid. P. 364). Большинство исследователей определяют верхнюю дату подобных украшений первой половиной II в., для некоторых типов — до конца II в. (см. подробнее: *Riha*, 1994. Typ 5.17; *Feugère*, 1985. Type 26b, 26c. P. 364; *Vaday*, 2003. P. 320–322). Подобный тип нанесения характеризует и варварские эмали первой стадии развития стиля: вставки невелики по размеру, а для их заполнения используется только красная эмаль (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 120); время появления наиболее ранних украшений в стиле варварских эмалей определяется серединой — второй половиной II в (см. выше), т. е. они могли сосуществовать короткий промежуток времени.

Ко второму и третьему этапам провинциально-римского производства относятся фибулы, на которых эмаль занимает все более значительные участки, при этом их характеризует сочетание эмалей разных цветов. Эта техника могла появиться при императоре Траяне (98–117) или, скорее, Адриане

(117–138), при этом на протяжении II–III вв. идет постоянное увеличение количества используемых цветов и их сочетаний. В восточноевропейском эмалировании увеличение эмалевых полей, а также сочетание эмалей разных цветов на одном украшении, в т. ч. помещение их в одну или разные ячейки, относится ко второму этапу развития стиля, дата которого определяется концом II — серединой — первой половиной III в. (*Обломский*, 2018. С. 325).

Третья техника — эмалированные фибулы с «инкрустацией» маленькими шариками из непрозрачного стекла или цветными прямоугольниками, чередующимися или контрастными по цвету с идентичными эмалированными площадками, — развивается при Антонинах, т. е. во II в. (*Feugère*, 1985. P. 364). Близкий прием декорирования также использовался в восточноевропейском эмалировании на второй стадии развития стиля (см. выше).

Выделенные М. Фёжером стили 2 и 3 перекликаются, таким образом, со вторым этапом развития стиля эмалей восточноевропейских. Провинциально-римские украшения стилей 2 и 3 появляются раньше, чем варварские второй стадии развития стиля, однако на протяжении довольно длительного периода они существуют синхронно.

Лишь четвертая техника эмалирования (миллефиори), появляясь в Галлии и на Рейне во II в. и развивающаяся в основном в конце II — III в. (Ibid.), среди эмалей варварских соответствия не находит.

Итоги

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Зарождение и развитие самобытного стиля восточноевропейских выемчатых эмалей, очевидно, было обусловлено проникновением и распространением провинциально-римских эмалевых импортов за пределы Римской империи. Идея украшения металлических изделий (деталей женского убора и мужской культуры престижа) вставками из цветной эмали была реализована в варварской среде с учетом эстетических представлений местного населения: эмали наносились на самобытные украшения больших размеров, с крупными эмалевыми полями; большинству их форм не удается найти прототипов среди провинциально-римских предметов.

При этом разнообразие форм и декора металлических основ сочетается практически исключительно с приемами эмалирования, использовавшимися мастерами империи. Единственная техника, которую, вероятно, можно считать элементом «независимого» развития восточных эмалей, –украшение эмалевых полей тянутыми нитями. Возможно, ее появление является ответом на увеличение размеров самих изделий и эмалевых гнезд на них, вынуждающих мастеров искать новые декоративные приемы, не использовавшиеся на провинциально-римских изделиях. Однако эта техника сама по себе не имеет местных корней, т. к. в ее основе лежат приемы горячей обработки стекла — ремесла, не получившего

развития у варварского населения Центральной и Восточной Европы.

Сходная динамика развития и, главное, синхронное в археологическом измерении сокращение и исчезновение эмалевых украшений на континентальной территории Римской империи и во всем ареале эмалей восточноевропейских позволяет предположить очень тесную взаимосвязь обеих традиций на протяжении всего периода существования. Идентичный состав варварских и римских эмалей красного цвета, отличающийся при этом от стекла, типичного для украшений и прочих цветных изделий, говорит о постоянной сырьевой зависимости восточноевропейского производства от провинциально-римского: ремесленники, работавшие в стиле варварских эмалей, использовали не случайное сырье в виде поступавших в их ареал бус, а специально предназначенные для эмалей полуфабрикаты (подробнее см.: *Румянцева и др.*, 2018). Эти обстоятельства позволяют предположить, что продвижение черняховского населения в ареал киевской культуры в Поднепровье, равно как и другие события на этой территории в период скифских войн, было не единственной и, вероятно, не главной причиной упадка стиля восточноевропейских эмалей (что, безусловно, не исключает локальных причин выпадения кладов вещей с эмалями в Поднепровье и за его пределами). Основной причиной является скорее упадок провинциально-римского эмальерного производства, что могло привести к прекращению экспорта сырья для эмалей, а вероятно, и перемещения мастеров-эмальеров в варварскую среду: по меньшей мере полихромные украшения в стиле варварских эмалей не могли быть изготовлены местными ремесленниками и представляют собой продукцию аллохтонных, очевидно, провинциально-римских эмальеров определенного уровня квалификации (см. подробнее: *Румянцева*, 2016; 2018).

Украшения с эмалями пополняют, очевидно, список предметов, производившихся мастерами Римской империи для варварского населения Восточной Европы. Среди бесспорных составляющих этого списка — престижные украшения в стиле клуазоне и толстостенные кубки со шлифованным декором, типичные для черняховской, а также для ряда варварских культур Центральной и Северной Европы (*Gavritukhin*, 2017). Формы организации подобного производства, очевидно, были разными — от константинопольских барбарикатий, производивших украшения для варварской знати (*Фурасьев*, 2007. С. 16), до мелких мастерских, расположенных у лимеса и выпускавших массовую продукцию (в частности, бусы), использовавшуюся в обиходе рядового населения (см.: *Benea*, 2004). Однако совершенно очевидно, что производство самобытных предметов материальной культуры провинциально-римскими мастерами для варваров, населявших территории за римским лимесом, в соответствии со вкусами и эстетическими потребностями последних было весьма распространенной практикой.

При этом данные изделия формируют особенные стили, и в некоторых случаях находки их весьма многочисленны. Поэтому стилистические особенности и массовость находок с варварскими эмалями вряд ли могут считаться исчерпывающими контраргументами гипотезе о производстве варварских эмалевых украшений (или по крайней мере их части) руками аллохтонных ремесленников. В целом же данная сторона экономических взаимоотношений населения империи и варваров в значительной степени остается «белым пятном» в наших знаниях о культурном взаимодействии различных групп населения Европы ка в римское время, так и в другие исторические периоды.

Список литературы

Ахмедов И. Р., 2018. Глава 12. Находки круга восточноевропейских эмалей на Волге и Оке // Брянский клад… С. 227–236.

Ахмедов И. Р., Обломский А. М., Радюш О. А., 2015. Брянский клад вещей с выемчатыми эмалями (предварительная публикация) // РА. № 2. С. 146–166.

Белоцерковская И. В., 2018. Украшения из металла // Брянский клад… С. 14–50.

Битнер-Врублевска А., 2019. Хронология восточноевропейских изделий с выемчатыми эмалями в Прибалтике и на территории вельбарской и пшеворской культур // КСИА. Вып. 254. (в печати.)

Бреполь Э., 1986. Художественное эмалирование / Пер. с нем. И. В. Кузнецовой. Л.: Машиностроение. 127 с.

Брянский клад… / Отв. ред. А. М. Обломский. М.: ИА РАН; Вологда: Древности Севера, 2018. 559 с. (РСМ; вып. 18.)

Булычев Н. И., 1899. Журнал раскопок по части водораздела верхних притоков Волги и Днепра. М.: Т-во тип. А. И. Мамонтова. 78 с.

Веретюшкин Р. С., Обломский А. М., Радюш О. А., 2005. Новые сведения о памятниках гуннского времени Верхнего Посеймья // Ю. А. Липкинг и археология Курского края. Курск: Полиграфия. С. 32–45.

Гороховський Є. Л., 1982. Підковоподібні фібули Середнього Подніпров'я з виїмчастою емаллю // Археологія. Вип. 38. С. 16–36.

Корзухина Г. Ф., 1978. Предметы убора с выемчатыми эмалями V — первой половины VI в. н. э. в Среднем Поднепровье. Л.: Наука. 123 с. (САИ; вып. Е1-43.)

Обломский А. М., 2017. Украшения с выемчатыми эмалями восточноевропейского стиля в степях Причерноморья и в Крыму // РА. № 1. С. 49–63.

Обломский А.М., 2018. Проблемы изучения кладов украшений с эмалями в Поднепровье и Подонье // Брянский клад… С. 232–248.

Обломский А.М., Терпиловский Р.В., 2007. Предметы убора с выемчатыми эмалями на территории лесостепной зоны Восточной Европы (дополнение сводов Г. Ф. Корзухиной, И. К.

Фролова и Е. Л. Гороховского) // Памятники киевской культуры в лесостепной зоне России (III — начало V в.) / Ред. А. М. Обломский. М.: ИА РАН. С. 113–141. (РСМ; вып. 10.)

Румянцева О. С., 2016. Украшения с полихромными эмалями из Брянского клада: техника изготовления и «авторство» // РА. № 4. С. 16–29.

Румянцева О. С., 2018. Технология изготовления эмалевых вставок // Брянский клад… С. 184–193.

Румянцева О. С., Трифонов А. А., Ханин Д. А., 2018. Химический состав эмалевых вставок и бус // Брянский клад… С. 194–215.

Сапрыкина И. А., 2018. Глава 16. Некоторые данные к технике изготовления и химическому составу цветного металла предметов из Брянского клада // Брянский клад… С. 227–236.

Фурасьев А. Г., 2002. Проблема датировки кладов вещей с выемчатыми эмалями // Клады: состав, хронология, интерпретация: материалы тематической науч. конф. (СПб., 26–29 ноября 2002 г.) / Ред. Д.Г. Савинов. СПб.: СПбГУ. С. 83–85.

Фурасьев А. Г., 2007. Эпоха Меровингов: орлы Рима и вороны Вотана. СПб.: ГЭ. 39 с.

Хомякова О. А., 2019. Украшения круга эмалей из коллекции музея «Пруссия» // КСИА. Вып. 254. С. 227–252.

Bayley J., 2015. Roman enamels and enameling // Glass of the Roman world / Eds.: J. Bayley, I. Freestone, K. Jackson. Oxford, Philadelphia: Oxbow books. P. 178–189.

Benea D., 2004. Die römischen Perlenwerkstätten aus Tibiscum. Timişoara: Excelsion Art. 287 s.

Bitner-Wróblewska A., 2011. East European ornaments and the character of contacts between the Baltic Sea and the Black sea // Inter Ambo Maria: Contacts between Scandinavia and the Crimea in the Roman Period / Eds.: I. Khrapunov, F.-A. Stylegar. Simferopol: Dolya Publishing House. P. 11–24.

Exner K., 1941. Die provinzialrömischen Emailfibeln der Rheinlande // Bericht der römisch-germanischen Kommission. Bd. 29. S. 31–121.

Feugère M., 1985. Les Fibules en Gaule Méridionale de la conquête à la fin du Ve siècle après J.-C. Paris: CNRS. 503 p. (Revue Archéologique de Narbonnaise; Suppl. 12.)

Gavritukhin I., 2017. Glass vessels of the final of the Chernyakhov culture // Na hranicích impéria. Extra fines imperii. Jaroslavu Tejralovi k 80. narozeninám. Brno: Masarykova univerzita, Archeologický ústav Akademie věd, ČR, Brno, v.v.i.: Munipress. P. 83–109.

Grumeza L., 2015. Cloisonné Brooches Discovered in Banat (Beginning of the Second Century A.D. — Last Third of the Third Century A.D.) // Ziridava Studia Archaeologica. 29. P. 191–214.

Henderson J., 1991. Technological Characteristics of Roman Enamels // Jewellery Studies. Vol. 5. P. 65–76.

Mączyńska M., 2017. Römische Fiebeln im Barbaricum: Das Beispiel der Emailscheibenfiebeln und Kniefiebeln mit halbrunder Kopfplatte // Archäologie zwischen Römern und Barbaren: Zur Datierung und

Verbreitung römischer Metallarbeiten des 2. Und 3. Jahrhunderts n. Chr. im Reich und im Barbaricum — ausgewählte Beispiele (Gefäße, Fibeln, Bestandteile militärischer Ausrüstung, Kleingerät, Münzen): Internationales Kolloquium (Frankfurt am Main, 19.–22. März 2009). Teil I / Hrsg.: H.-U. Voß, N. Müller-Scheeßel. Bonn: Dr. Rudolf Habelt GmbH. S. 452–463. (Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte; Bd. 22.)

Michelbertas M., 2016. Romeniškojo laikotarpio emaliuoti dirbiniai Lietuvoje. Vilnius: Vilniaus universitetas. 112 p.

Moora H., 1934. Zur Frage nach der Herkunft des ostbaltischen emailverzierten Schmuks // Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja. T. 40. P. 75–90.

Petković S., 2010. Rimske fibule u Srbiji od I do V veka n.e. Beograd: Arheološki Institut. 530 p. (Posebna izdanja; № 50.)

Riha E., 1994. Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst. Die Neufunde seit 1975. Augst: Amt für Museen und Archäologie des Kantons Basel-Landschaft. 206 S. (Forschungen in Augst; Bd. 18).

Sellye I., 1939. Les bronzes émaillés de la Pannonie romaine. Budapest; Leipzig: Institut de numismatique et d'archéologie de l'Université Pierre Pázmány. 91 p. (Dissertationes. Pannonicae. Ser. II; № 8.)

Thomas S., 1966. Die provinzialrömische Scheibenfibeln der römischen Kaiserzeit im freien Germanien // Berliner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte. Bd. 6. Berlin: Staatliches Museum für Vor- und Frühgeschichte. S. 119–178.

Vaday A., 2003. Cloisonné brooches in the Sarmatian Barbaricum in the Carpatian Basin // Acta Archaeologica Hungarica. Vol. 54. № 3–4. P. 315–412.

EAST EUROPEAN CHAMPLEVÉ ENAMELS: INDEPENDENT DEVELOPMENT OR RELATIONSHIP WITH PROVINCIAL ROMAN ENAMELING?

O.S. Rumyantseva (Moscow)

This paper compares manufacturing techniques, evolution of styles and changes over time in the spread of provincial Roman and East European champlevé enamels. Identical production techniques, stylistic and chronological similarity in development of both styles, the same period of the most extensive use, and, more importantly, parallel decline in the production of champlevé enamels of Roman continental provinces and the East European enameling suggest that these production traditions were closely related to each other throughout the entire period of their use. Penetration of the Chernyakhov population into the territory occupied by the Kiev culture in the Dnieper region was not the only, and, probably, not the most important reason why 'Barbarian' jewelry with enameled fields disappeared.

Keywords: enamel production, Dnieper region, Baltic region, East European champlevé enamels, the period of Roman influences, technology.

ПРЕДМЕТЫ УБОРА С ВЫЕМЧАТЫМИ ЭМАЛЯМИ В СОБРАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭРМИТАЖА: АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОЛЛЕКЦИИ

С.В. Воронятов (Санкт-Петербург), О.С. Румянцева (Москва), И.А. Сапрыкина (Москва)

Статья представляет собой первую часть публикации предметов круга восточноевропейских выемчатых эмалей из коллекции Государственного Эрмитажа, для которой был проведен комплексный археологический и химико-технологический анализ. В публикации дана подробная характеристика изделий, представлены актуальные данные об их хронологии, уточнены некоторые детали, отсутствующие или ошибочно приведенные в прошлых публикациях некоторых предметов. Одной из важнейших проблем хронологии данного круга древностей является несоответствие датировок, предлагаемых для разных частей ареала украшений с эмалями, связанное, вероятно, со степенью разработанности локальных хронологических шкал.

Ключевые слова: Поднепровье, Юго-Восточная Прибалтика, восточноевропейские выемчатые эмали, эпоха римских влияний.

Украшения круга восточноевропейских выемчатых эмалей, длительная история изучения которых давно перешагнула через столетний рубеж (обзор работ см.: *Корзухина, 1978; Гороховский*, 1982 и многие другие), стали предметом особенно пристального внимания в последние годы. Резко возросшее число находок и расширение круга методов их изучения позволяет рассматривать данный феномен на качественно новом уровне. Публикация итогов археологического и химико-технологического исследования украшений в стиле „варварских“ эмалей из фондов ГЭ развивает направление комплексного изучения предметов с эмалями, начало которому на современном уровне было положено А. Битнер-Врублевской и Т. Ставярской на материалах из коллекции Государственного археологического музея в Варшаве (*Bitner-Wróblewska, Stawiarska*, 2009) и продолжено в публикации Брянского клада (Брянский клад…, 2018).

Небольшая коллекция украшений убора с выемчатыми эмалями (II–IV вв. н.э.) в собрании ГЭ, насчитывающая 17 предметов[2], отличается очень

[2] Выражаем благодарность хранителям предметов круга восточноевропейских выемчатых эмалей И.Р. Ахмедову, В.Н. Залесской, Р.С. Минасяну, Т.Б. Сениченковой, А.Г. Фурасьеву и А.А. Чижовой за возможность работать с материалом.

разнообразной географией происхождения предметов. В ней представлено большинство областей ареала восточноевропейских варварских эмалей (рис. 1): юго-восточная Прибалтика, Белоруссия, Среднее Поднепровье, Подесенье, Поочье, Поволжье, Подонье, Северный Кавказ и Крымский полуостров. Коллекция содержит подвескилунницы, перекладчатые, треугольные и подковообразные фибулы, относящиеся ко всем трем стадиям развития стиля восточноевропейских выемчатых эмалей, выделяемым специалистами (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 120). Таким образом, небольшая по количеству вещей коллекция позволяет провести исследование материалов с широким географическим и хронологическим охватом.

Ввиду большого объема информации, публикация эрмитажной коллекции украшений круга эмалей подготовлена нами в виде двух статей. Первая из них представляет собой детальный археологический анализ находок и актуальные данные об их хронологии. Среди них есть как предметы, публикующиеся впервые, так и введенные в научный оборот более ста лет назад без упоминания места хранения; по этой причине их повторный анализ с тех пор не проводился. Для некоторых предметов удалось уточнить детали, отсутствующие в более ранних публикациях, а в ряде случаев — исправить закравшиеся в эти публикации неточности.

Во второй части работы (*Румянцева и др.*, в печати) будут представлены итоги химико-технологического

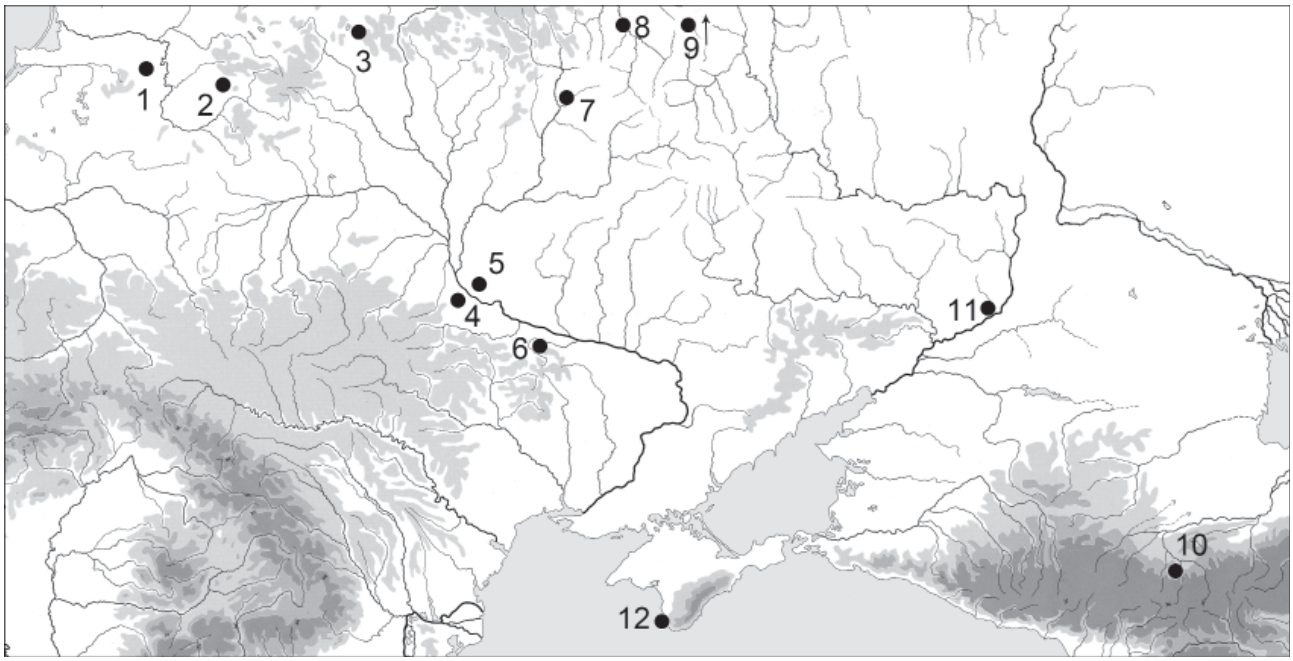


Рис. 1. Карта памятников с предметами круга восточноевропейских выемчатых эмалей: 1 — Бакшяй (Bakšiai), 2 — Меженис (Mėžionys), 3 — Релинги, 4, 5 — Киевская область, 6 — Головятино, 7 — Глажево, 8 — Дуна, 9 — Березняки, 10 — Камунта, 11 — Цимлянское городище, 12 — Херсонес.

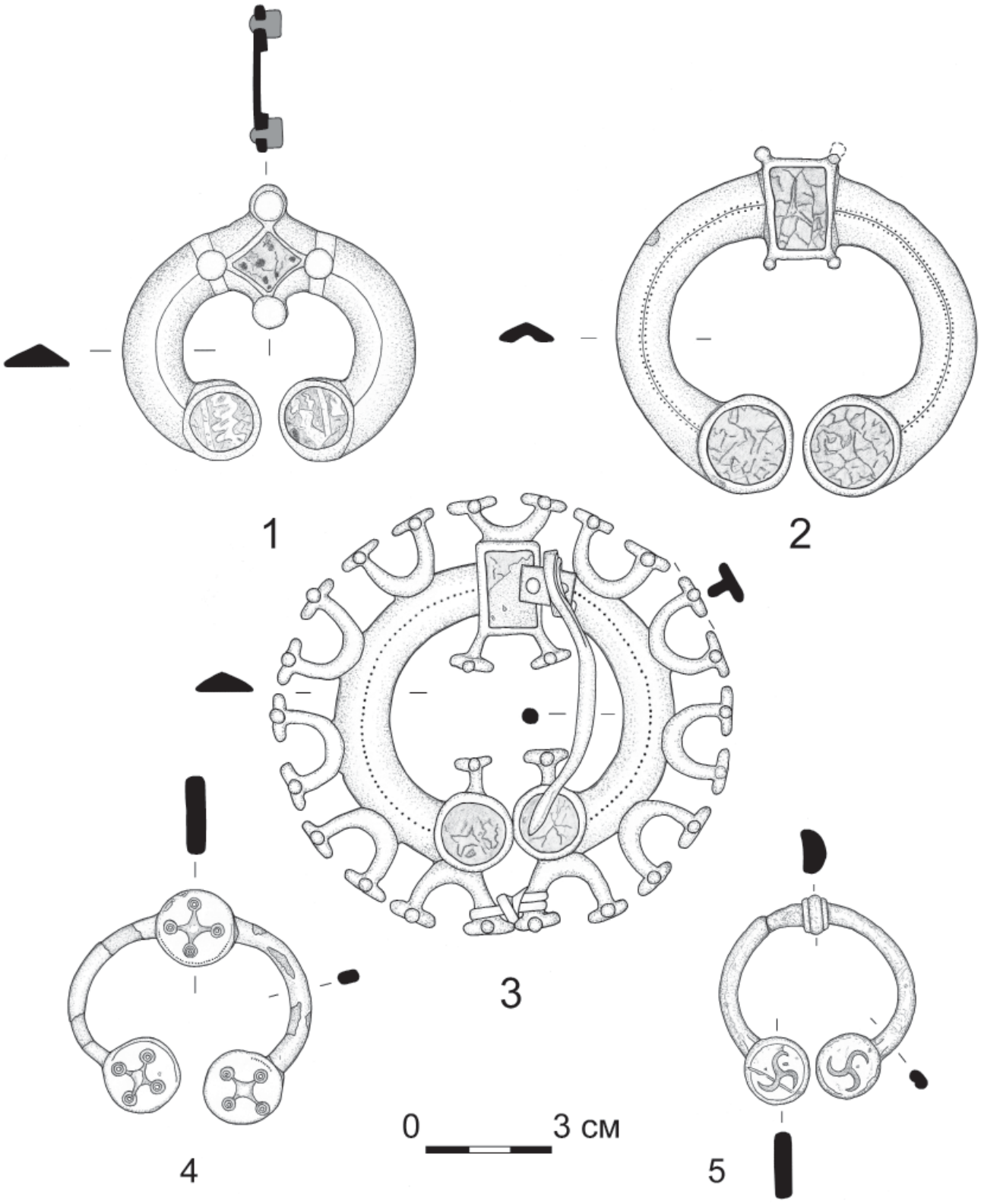


Рис. 2. Подковообразные фибулы: 1, 2 — Бакшяй (Инв. № 982-9, 982-8), 3 — Релинги (Инв. № 975-1), 4 — Головятино (Инв. № 2125-3), 5 — Киевская область (Инв. № 771-5). Рисунок С.В. Воронятова.

анализа украшений, для которых были изучены техника изготовления и химический состав металлических основ и эмалевых вставок. Основная ее задача — наметить на имеющемся в нашем распоряжении материале возможные различия в технологии производства эмалевых украшений в различных частях ареала на разных этапах развития стиля.

Все рассматриваемые изделия изготовлены из сплавов на основе меди.

Бакшяй (Bakšiai). Две подковообразные фибулы-сюльгамы (рис. 2, *1*, *2*; 3, *4*, *5*), происходящие из местности близ с. Бакшяй (рис. 1, *1*) современного Алитусского уезда Литовской Республики, были случайно найдены при фортификационных работах в 1888 г. (Отчет Археологической комиссии (далее — ОАК) за 1882–1888 гг., 1891. С. CCCXXXI; *Спицын*, 1898. С. 358, 359; Табл. I, *5*; 1903. С. 162. Рис. 186, 187; *Moora*, 1934. S. 82; 1938. S. 116; Корзухина, 1978. С. 82. Табл. 28, *5*, *6*; *Michelbertas*, 2011. P. 76. Pav. 6, *1*, *2*; 2016. P. 58). Вероятней всего, вещи имеют отношение к разрушенному грунтовому могильнику (*Спицын*, 1903. С. 162), но эта информация подвергалась сомнению (*Корзухина*, 1978. С. 82).

Меньшая (6.6 × 6.9 см) (рис. 2, *1*; 3, *4*) из двух фибул (Инв. № 982-9) в классификации Г.Ф. Корзухиной отнесена к четвертому подтипу пятого типа фибул круга выемчатых эмалей, отличительными чертами которого являются широкий граненый обод и размещенное на нем ромбическое гнездо с эмалью (*Корзухина*, 1978. С. 30). В классификации Е.Л. Гороховского фибула отнесена к варианту Б типа 2 (ромбощитковые) балто-днепро-окской серии, датирующемуся концом III–IV в. (*Гороховський*, 1982. С. 25–28).

Помимо отмеченных в классификациях характеристик рассматриваемый образец обладает определенным своеобразием в оформлении. По углам ромбического гнезда на корпусе фибулы закреплены четыре литые кнопки. Они вставлены в отверстия обода и аккуратно раскованы с тыльной стороны (рис. 2, *1*). Круглые гнезда на концах обода заполнены эмалями красного, белого, желтого и коричневого цветов (*Спицын*, 1898. С. 359; 1903. С. 162; *Корзухина*, 1978. С. 30).

Фибула большего размера (8 × 8.5 см) (рис. 2, *2*; 3, *5*) из Бакшяя (Инв. № 982-8) с красной эмалью в трех гнездах — дисковидных по бокам и прямоугольном по центру в классификации Г.Ф. Корзухиной отнесена к подтипу V.2 (1978. С. 29. Табл. 28, *6*, кат. 205_1); по системе Е.Л. Гороховского она относится к варианту В типа 1 (прямоугольнощитковые) балто-днепро-окской серии (*Гороховський*, 1982. С. 27). Следует отметить одну деталь оформления, упускавшуюся в предыдущих публикациях. По ребру обода фибулы нанесена двойная линия точек (рис. 2, *2*). Вероятно, из-за долгого или интенсивного использования она настолько затерлась, что невооруженным глазом просматривается с трудом.

Прежде чем переходить к обсуждению хронологии находок с территории

Литвы, необходимо коротко остановиться на вопросах датирования рассматриваемых материалов. В основе системы относительной хронологии региона лежат фазы системы центральноевропейских древностей, современная основа которой была заложена К. Годловским, объединившим в своей работе центральноевропейские культуры балтийского региона в западнобалтский круг древностей (*Godłowski*, 1970). Абсолютные датировки фаз вплоть до раннего периода позднеримского времени, предлагаемые М. Михельбертасом для материалов с территории Литвы, очень близки принимаемым в настоящее время для культур западнобалтского круга (*Nowakowski*, 1996; 1998 и др.: см. *Bliujienė*, 2013. P. 26): B2 — 70–150 гг., B2/C1 — 150–200 гг.; C1a — 150–220 гг.; C1b — 220–260 гг. Для поздней части римского времени и начала эпохи Великого переселения народов даты выделяемых периодов дискуссионны: для Балтийского региона существует проблема периодизации древностей IV в., в частности — выделения фазы C3. Для материалов с территории Литвы М. Михельбертас предлагает следующие абсолютные даты: C2 — 250–300 гг.; C3 — 300–350 гг. или позже; D — примерно 390–425 гг. (*Michelbertas*, 1986, 2006; по *Bliujienė*, 2013. P. 26). Однако для культур западнобалтского круга рядом исследователей не выделяется фаза C3, а верхняя граница фазы C2 определяется временем около 370 г., т.е. до начала эпохи переселения (фаза D, 370–470 гг.); в ряде работ эта периодизация принимается и для древностей с территории Литвы (см., например, *Битнер-Врублевска*, 2019. С. 173, 179). Обсуждение проблем абсолютной хронологии археологических культур Прибалтики не входит в задачи данной публикации, с связи с чем ниже, обсуждая датировки публикуемых находок, мы оперируем фазами хронологии относительной.

Среди наиболее ранних экземпляров подковообразных фибул, имеющих, как и находки из Бакшяя, относительно широкий граненый обод, — находка из погребения 81 могильника Нетта (*Netta*), относимого А. Битнер-Врублевской к развитой части фазы B2 центральноевропейской хронологии, т.е. к середине II в. или несколько раньше (*Битнер-Врублевска*, 2019. С. 173)[3]; наиболее поздний — балтийский комплекс (Эитулионис (*Eitulionys*), курган II), широко датирующийся фазами C1b-C2 (Там же. С. 173, 179). Е.Л. Гороховский относил фибулы из Бакшяя к фазе D бытования данного типа украшений, которую он датировал концом III–IV в. (*Гороховський*, 1982. С. 28–31). Однако для днепровских материалов некоторые датировки Е.Л. Гороховского позже были уточнены в сторону их удревнения: в Поднепровье украшения, подобные находкам из Бакшяя, относятся ко второй стадии развития стиля, которая датирована концом II–III в.

[3] В более ранних публикациях А. Битнер-Врублевска не исключала для этого комплекса также принадлежность к фазе B2/C1, т.е. до рубежа II/III вв.

(*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 120–123). М. Михельбертас отнес фибулы из Бакшяя к группе BII подковообразных застежек, происходящих с территории Литвы, датировав их фазами C1b-C2 (*Michelbertas*, 2016. P. 64, 105). Однако в целом хронология типа базируется всего на двух литовских комплексах: один из них (Пакальняй (Pakalniai), кург. 7, погр. 2) относится к периоду B2/C1-C1a (*Michelbertas*, 2016. P. 77) или несколько позднее — до фазы C1b включительно (*Битнер-Врублевска*, 2019. С. 178), а второй (упоминавшийся выше Эитулионис, курган II) широко датируется большей частью позднеримского периода (*Michelbertas*, 2016. P. 64, 105; об абсолютной дате комплекса см. выше). В Волго-Окском междуречье находки кольцевых фибул разновидностей 1 (с прямоугольным центральным гнездом) и 3 (крупные — 6 см и более, с ромбическим гнездом и круглыми выступами) И.Р. Ахмедов относит к III в. (*Ахмедов*, 2018. С. 154, 157).

Меженис (Mėžionys). Две крупные бронзовые лунницы (рис. 3, *1, 2*; 4, *1*, *2*) происходят из комплекса погребения кургана № 1 могильника близ д. Меженис (рис. 1, *2*) современного Вильнюсского уезда Литовской Республики, исследовавшегося в 1849 г. (ОАК за 1894 г., 1896. С. 34, 35. Рис. 25, 26; *Покровский*, 1897. С. 169, 170. Табл., XI, *18*, *19*; *Спицын* 1903. С. 162. Рис. 181, *6*, *7*; *Макаренко*, 1928. С. 92. Рис. 11, 12; *Moora*, 1934. S. 82. Abb. 16; *Корзухина*, 1978. С. 81, 82. Табл. 28, *1*; *Michelbertas*, 2016. P. 74).

Оба предмета (Инв. № 976-2, 3) по классификации Г.Ф. Корзухиной относятся к первому типу больших лунниц (трехрогие (подвески)) круга выемчатых эмалей. Отличительной чертой типа являются три рога, заканчивающиеся широкими секировидными лопастями, соединенными друг с другом в одну линию по нижнему краю (*Корзухина*, 1978. С. 36). Литовские исследователи предлагают относить данные лунницы преимущественно к поздней части позднеримского времени, однако основания для подобной датировки неясны: данные о подобных находках, имеющих дату на основании археологического контекста, в публикациях не приводятся. В каталоге монографии М. Михельбертаса датировка лунниц из Межениса определяется периодами C3-D (*Michelbertas*, 2016. P. 74), а в немецкоязычном резюме того же издания — III–IV вв. (P. 103), что лишний раз подтверждает дискуссионность данной датировки. В монографии А. Блюене их хронологическая позиция определена периодом C3 (или 300–350/375 гг.), однако она основана на более ранних публикациях других авторов; уточнение хронологии отдельных типов украшений не входило в задачи данной работы (*Bliujienė*, 2013. P. 490. Pav. 340). Крупные трехрогие лунницы можно отнести к средней стадии развития стиля восточноевропейских выемчатых эмалей. По материалам Среднего Поднепровья она в настоящее время датируется концом II–III в. (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 118–119).

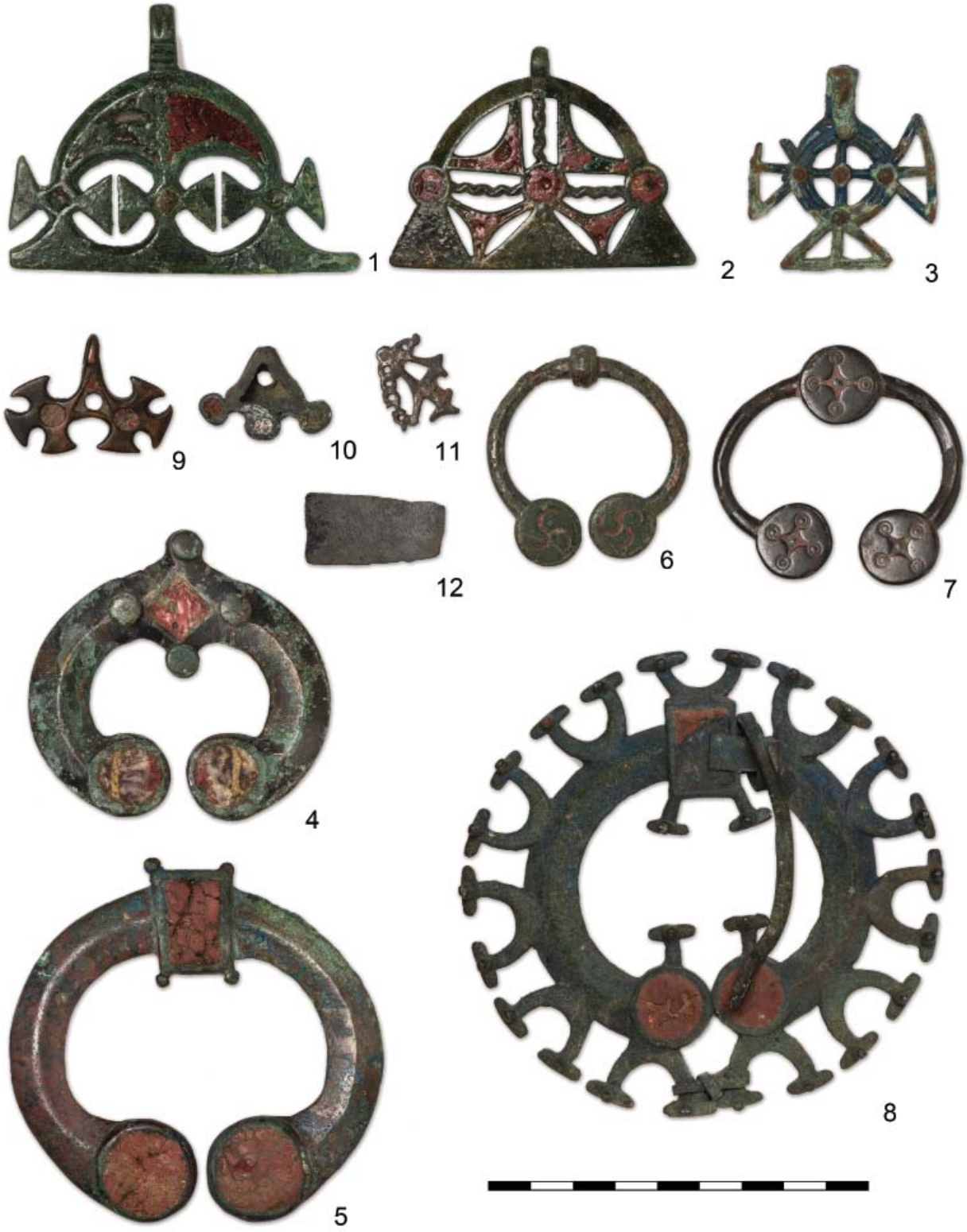


Рис. 3. Подковообразные фибулы, лунницы, подвески, фрагмент венчика (© Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2020. Фото С.В. Суетовой): 1–3 — Меженис (Инв. № 976/2, 976/3, 976/1), 4, 5 — Бакшяй (Инв. № 982-9, 982-8), 6 — Киевская обл. (№ 771-5), 7 — Головятино (Инв. № 2125-3), 8 — Релинги (Инв. № 975-1), 9 — Киевская обл. (Инв. № 2037-1), 10 — Березняки (Инв. № 1403-272), 11, 12 — Глажево.

При большом количестве вариантов оформления трехрогих лунниц точные аналогии образцам из Мегениса неизвестны. Лунницы отличает сложный узор из сквозных прорезей и гнезд, заполненных у каждого из изделий эмалями двух цветов. Из семи гнезд с красной эмалью одной из лунниц (Инв. № 976-2) в центр трех круглых эмалевых полей помещены маленькие вставки в виде „глазков“ белого цвета (рис. 3, *2*; 4, *1*); „глазок“ из центрального поля утрачен. В оформлении второй лунницы (Инв. № 976-3), помимо красной эмали в четырех гнездах, еще в одном использована эмаль зеленого цвета (рис. 3, *1*; 4, *2*).

Среди предметов из кургана № 1 могильника Меженис в эрмитажном собрании присутствует ажурная крестообразная подвеска (Инв. № 976-1, рис. 3, *3*; 4, *3*), тип которой в начале XX в. было принято относить к кругу предметов с выемчатыми эмалями (*Покровский*, 1897. С. 171, 172. Табл., XI, *20*; *Спицын* 1903. С. 162. Рис. 181, *4*). Такие подвески встречаются только в южнобалтийской части ареала восточноевропейских варварских эмалей и датируются ступенью B2/C1, т.е. второй

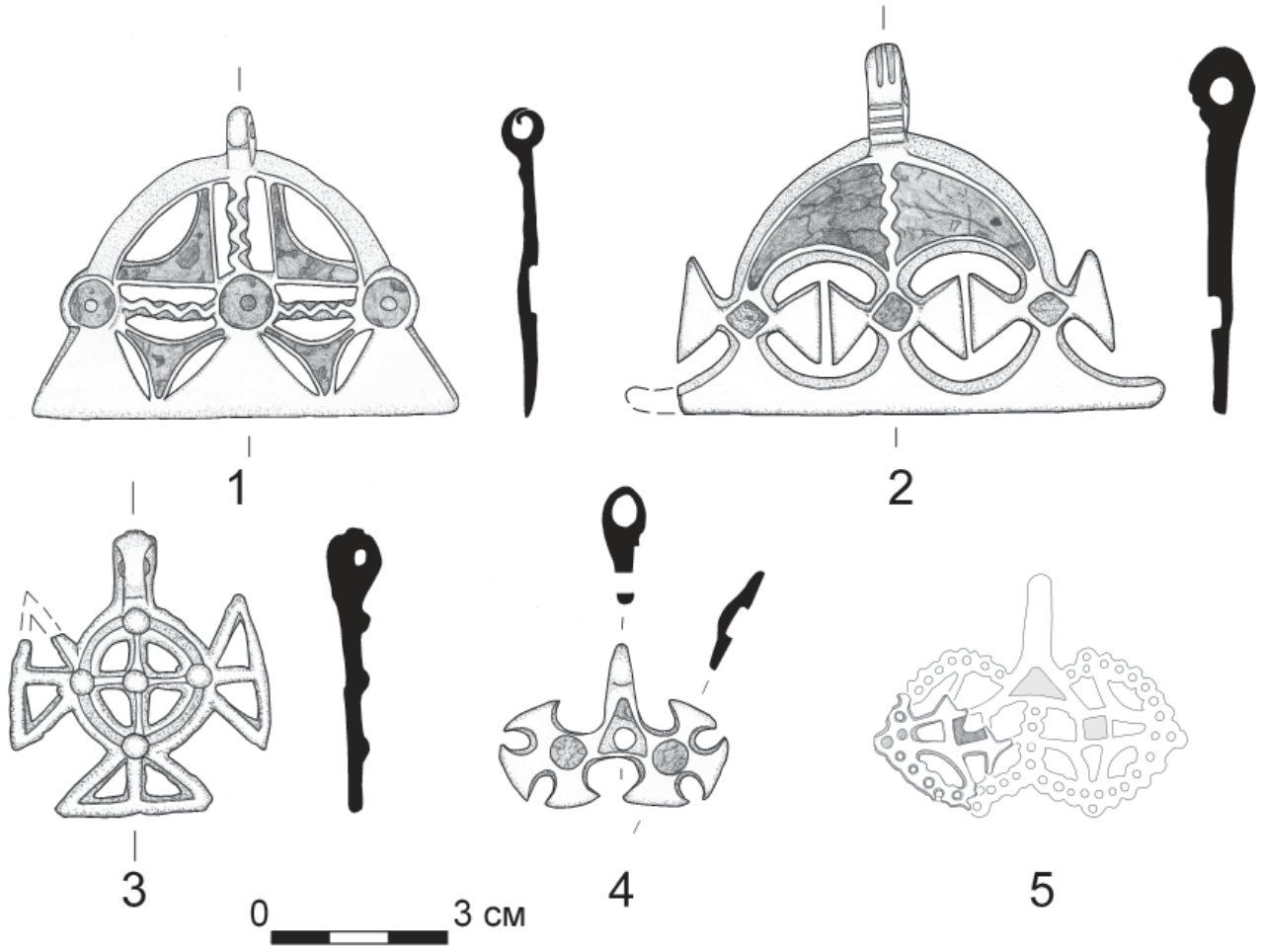


Рис. 4. Лунницы и подвеска: 1, 2, 3 — Меженис (Инв. № 976/3, 976/2, 976/1), 4 — Киевская область (Инв. № 2037-1), 5 — Глажево. Рисунок С.В. Воронятова.

половиной II в. (*Bliujenė*, 2013. P. 490. Pav. 340).

Релинги. Крупная бронзовая подковообразная фибула-сюльгама (рис. 2, *3*; 3, *8*) относится к материалам, полученным при раскопках средневекового могильника близ с. Релинги (рис. 1, *3*) Сенненского района Витебской области Республики Беларусь в 1893 г. (ОАК за 1893 г., 1895. С. 15, 16. Рис. 10; *Спицын* 1903. С. 164, 166. Рис. 280; *Корзухина*, 1978. С. 81).

В классификации Г.Ф. Корзухиной фибула (Инв. № 975-1) отнесена к пятому подтипу пятого типа фибул круга выемчатых эмалей. Отличительными чертами подтипа являются фигурные отростки по внешней стороне обода. Как полагала Г.Ф. Корзухина, фибулы, украшенные множественными отростками "вычурной формы", связаны своим происхождением с Литвой (*Корзухина,* 1978. С. 30, 31). В классификации Е.Л. Гороховского фибула наиболее близка вариантам В и Г типа 1 (прямоугольнощитковые) балто-днепро-окской серии, время распространения которого исследователь датировал концом III–IV в. (*Гороховський*, 1982. С. 26, 28, 32). Фибула может быть отнесена к средней стадии развития стиля; по материалам Поднепровья она датируется концом II–III вв. (см выше); учитывая особенности оформления, фибула относится, скорее, к поздней части данного периода (*Корзухина*, 1978. С. 30, 31; *Гороховський*, 1982. С. 31, 32).

Фибула обладает уникальными чертами в оформлении. Подковообразных застежек с таким большим количеством фигурных отростков на ободе и на эмалевых гнездах (рис. 3, *8*) до настоящего времени неизвестно. Следы ремонта подсказывают, что у фибулы была долгая жизнь. Мастер, ремонтировавший предмет, тщательно продумал процесс ее восстановления. Место слома обода было обточено с расчетом гармоничного соединения двух частей фибулы с помощью заклепок, лицевой и тыльной металлических пластин. Метрические параметры соединения учитывали закрепление на нем кустарно сделанной из куска проволоки иглы. Для жесткости конструкции концы фибулы были связаны фрагментом узкой металлической ленты. В результате получилось довольно надежное и долговечное изделие. Фибула была найдена на средневековом могильнике; при этом ее основа, язычок и детали, использованные для ремонта, имеют разный химический состав и могут быть разновременными (подробнее см. Румянцева и др., в печати); она могла неоднократно(?) ремонтироваться — возможно, в разные хронологические периоды — и иметь долгую историю бытования. Крепление металлических пластин к гнезду для эмалей позволяет заключить, что ремонт был произведен, когда часть эмалевой вставки уже была утрачена. Однако даже в таком виде изделие, очевидно, не потеряло ценности для владельца или находчика.

Деталь оформления, не фигурирующая в предыдущих публикациях фибулы из Релингов, — нанесенная по ребру

обода линия точек (рис. 2, *3*), которая в настоящее время просматривается очень слабо.

Киевская область. В эрмитажном собрании хранятся два не публиковавшихся ранее предмета, географическое происхождение которых известно только на уровне области. Первый из них — это подковообразная фибула-сюльгама (рис. 2, *5;* 3, *6*) из собрания А.А. Бобринского, являющаяся случайной находкой из Киевской губернии (рис. 1, *4*). Предмет передан в Эрмитаж из ГАИМК в 1931 г.

В классификации Г.Ф. Корзухиной фибула (Инв. № 771-5) может занять промежуточное место между первым и вторым подтипами пятого типа фибул. Со вторым подтипом рассматриваемый экземпляр сближает не самая маленькая из возможных толщина обода. Чертой, характерной для первого подтипа, является сегментовидное трехчастное утолщение в средней части обода и его овальное сечение (*Корзухина*, 1978. С. 29). По классификации Е.Л. Гороховского фибулу следует отнести к типу 1 (с бусиной на дужке) серии Гришинцы-Малышки-Межонис, которую он датирует второй половиной II в. (*Гороховський*, 1982. С. 25, 26). Сегодня этим временем в целом датируется ранняя стадия бытования изделий круга восточноевропейских выемчатых эмалей, к которой данная фибула относится (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 123).

Яркой особенностью фибулы является редкий орнамент на концевых дисках в виде трехлучевой вихреобразной свастики, заполненной красной эмалью (рис. 3, *6*). Свастика заключена в гравированный ободок. На ободе фибулы присутствует след от слома. Сложно определить, был ли ремонт осуществлен в древности или это современное (начало XX в.) восстановление предмета.

Вторым не публиковавшимся ранее предметом, происходящим из Киевской области Украины (рис. 1, *5*), является маленькая лунница (рис. 3, *9*; 4, *4*), поступившая в Государственный Эрмитаж из Ленинградского историко-литературного института (ЛИЛИ) в 1932 г. Украшение (Инв. № 2037-1) имеет три гнезда с красной эмалью и по три секировидных лопасти на каждом концевом щитке. Корпус лунницы занимает очень маленькое пространство, фактически представляя собой место соединения двух ее концов и ушка для подвешивания. Обычно у предметов данной категории он имеет либо дугообразную, либо треугольную форму; в данном случае форму корпуса практически невозможно охарактеризовать.

В классификации Г.Ф. Корзухиной наш экземпляр относится к первому типу подвесок — маленькие лунницы (*Корзухина*, 1978. С. 47). Согласно дробной классификации И.К. Фролова, она ближе всего к варианту Д типа II (этап бытования В), который встречается и в Южной Прибалтике, и в Днепровском регионе (*Фролов*, 1980. С. 122. Рис. 2, *1–4*; *Кухарская*, *Терпиловский,* 1981.

Рис. 5. Треугольные и перекладчатые фибулы (© Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2020. Фото С.В. Суетовой): 1 — Головятино (Инв. № 2125-2), 2 — Дуна (Инв. № 120-101), 3 — Правобережное Цимлянское городище (Инв. № 2837-41), 4 — Камунта (Инв. № Кз-1881), 5, 6 — Херсонес (Инв. № Х-7а, Х-7б).

С. 75, 76. Рис. 5, *4*). Датировку лунницы, вероятно, следует определять периодом, соответствующим развитой стадии эволюции стиля восточноевропейских выемчатых эмалей (конец II–III в.) по А.М. Обломскому и Р.В. Терпиловскому (2007. С. 119 –123).

Лунницу отличают нарочито загнутые концы секировидных лопастей (рис. 4, *4*), что встречается нечасто. В треугольном гнезде на корпусе присутствует сквозное отверстие. Можно предположить, что оно служило для закрепления в гнезде вставки — эмалевой или из другого материала, — сделанной, возможно, после того, как „родное“ эмалевое поле было частично утрачено (подробнее см. Румянцева и др., в печати).

Головятино. Перекладчатая и подковообразная бронзовые фибулы (рис. 2, *4*; 3, *7*; 5, *1*; 6, *2*), найденные в с. Головятино (рис. 1, *6*) Черкасского района одноименной области, были приобретены А.А. Бобринским в 1914 г. (ОАК за 1913–1915 гг., 1918. С. 170; *Бобринский,*

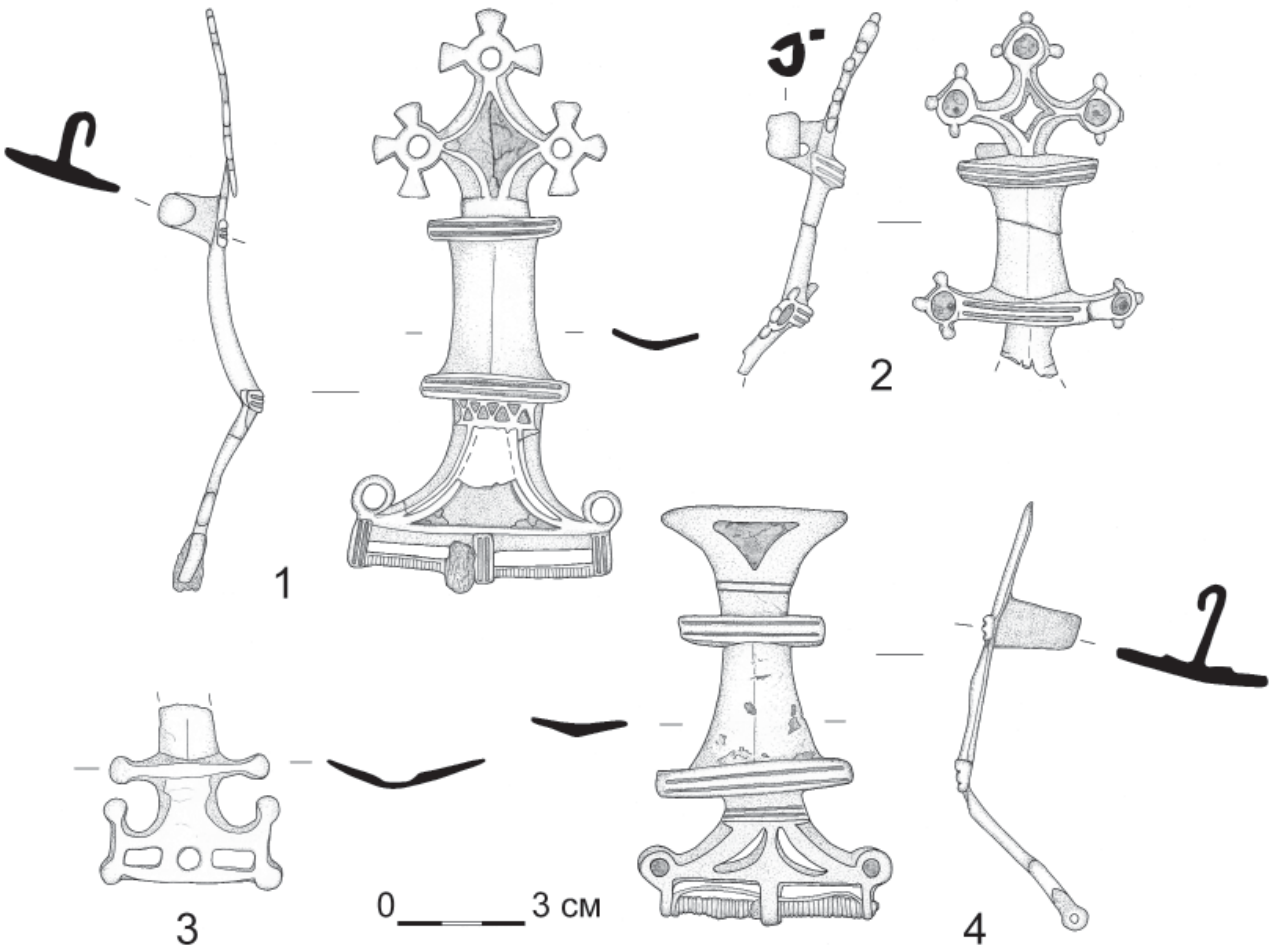


Рис. 6. Перекладчатые фибулы: 1 — Камунта (Инв. № Кз-1881), 2 — Головятино (Инв. № 2125-2), 3 — Правобережное Цимлянское городище (Инв. № 2837-41), 4 — Дуна (Инв. № 120-101). Рисунок С.В. Воронятова.

1916. С. 4. Рис. 14, 15; *Корзухина,* 1978. С. 69. Табл. 5, *4*, 7, *7*). В своде Г.Ф. Корзухиной указано, что современное местонахождение вещей неизвестно (*Корзухина,* 1978. С. 69).

Подковообразная фибула-сюльгама (Инв. № 2125-3) в классификации Г.Ф. Корзухиной отнесена к первому подтипу пятого типа фибул круга выемчатых эмалей. Отличительными чертами подтипа являются тонкий, круглый в сечении обод и крестообразный или центрический орнамент на дисках (*Корзухина*, 1978. С. 29). В классификации Е.Л. Гороховского фибула отнесена к типу 1 (с круглым центральным щитком) Днепро-Немано-Мазурской серии, датирующейся концом II — перв. пол. III вв. (*Гороховський,* 1982. С. 25–30. Рис. 6, *8*). Малый размер эмалевых полей позволяет отнести данную фибулу к первой стадии развития стиля (*Обломский, Терпиловский,* 2007. С. 120), указывая, очевидно, на раннюю часть обозначенного Е.Л. Гороховским периода.

Уточняя информацию из более ранних публикаций, можно добавить, что красной эмалью были заполнены не только ромбические центры крестообразного орнамента, но и концентрические глазки. На каждом из трех дисков крестообразные фигуры обрамлены кругами из мелких точек (рис. 2, *4*), в настоящее время просматривающимися очень слабо.

Фрагмент перекладчатой фибулы с красной эмалью в гнездах (рис. 5, *1;* 6, *2*) из Головятино (Инв. № 2125-2) в классификации Г.Ф. Корзухиной отнесен ко второму подтипу второго типа фибул круга выемчатых эмалей. Отличительной чертой подтипа является крестчатый конец (*Корзухина,* 1978. С. 23. Табл. 5, *4*). В классификации Е.Л. Гороховского фибула отнесена к первому типу (профилированные) третьей серии, образцы которого встречены в Среднем Поднепровье, Подесенье, Поочье, Подонье и на Северном Кавказе. В рамках этого типа фибула относится к варианту с отростками в виде шишечек на крестчатом конце (*Гороховский,* 1982. С. 131). Хронология типа определена в рамках первой пол. IV в. (*Гороховский,* 1982. С. 139). А.М. Обломский и Р.В. Терпиловский определили место головятинской фибулы в развитой стадии стиля восточноевропейских выемчатых эмалей (конец II–III в.) (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 116. Рис. 136, *10*).

На загнутом в петлю иглоприемнике имеются два сквозных отверстия. Возможно, это свидетельствует о том, что фибула использовалась в паре с аналогичной, и они соединялись цепью, крепившейся к иглоприемникам. Кроме утраты части изделия, на корпусе присутствует след поперечного слома. Определить время ремонта затруднительно.

Глажево. Фрагмент ажурной лунницы (рис. 3, *11*; 4, *5*) и обломок пластинчатого венчика (рис. 3, *12*; 7, *4*) были найдены в 2015 и 2016 гг. Славяно-Сарматской экспедицией Государственного Эрмитажа в пахотном слое селища

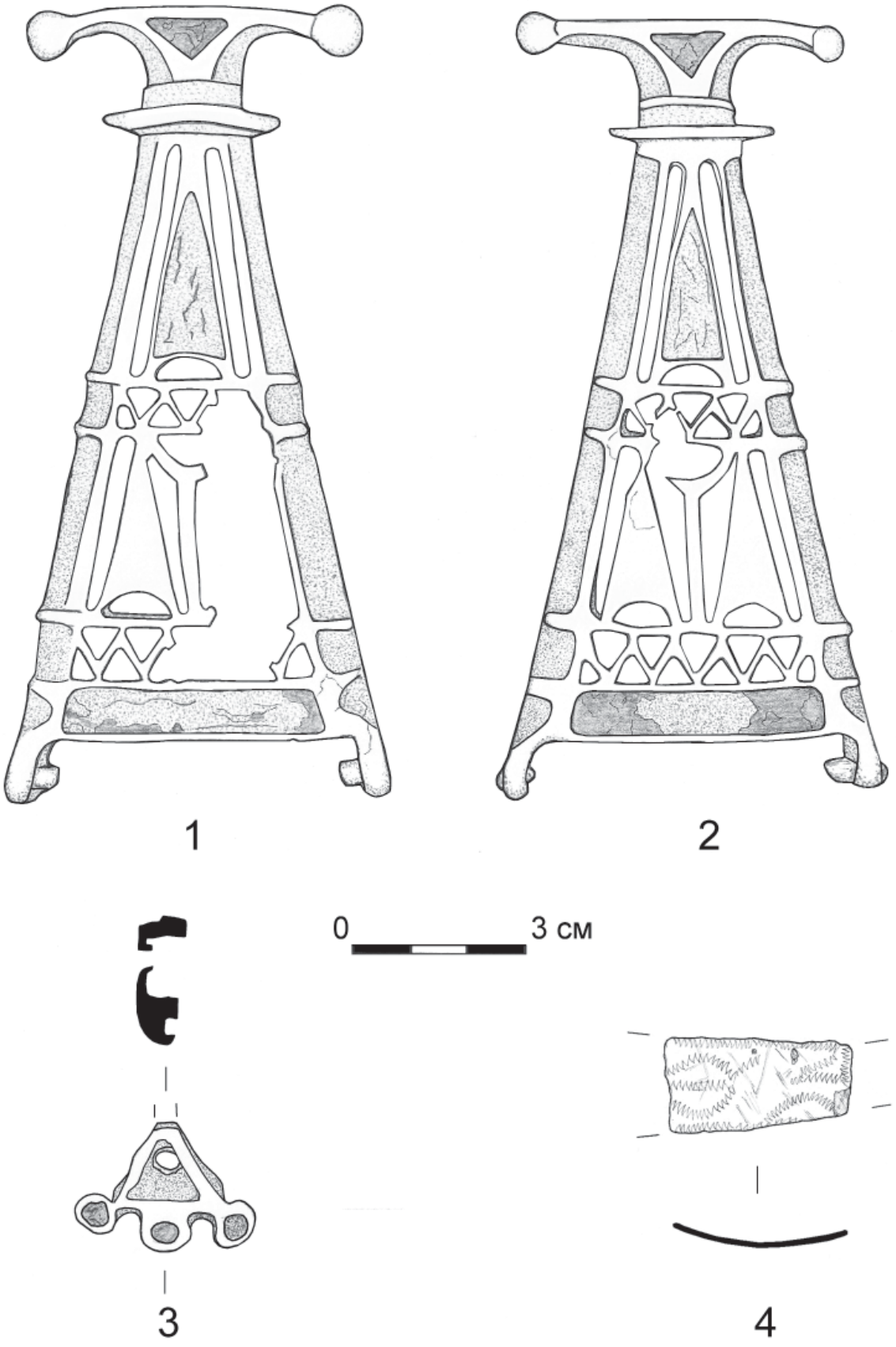


Рис. 7. Треугольные фибулы, фрагменты изделия и венчика: 1, 2 — Херсонес (Инв. № Х-7а, Х-7б), 3 — Березняки (Инв.№ 1403-272), 4 — Глажево. Рисунок С.В. Воронятова.

Глажево (рис. 1, *7*) Навлинского района Брянской области (*Воронятов,* 2017. С. 301. Илл. 3; *Воронятов, Рябчевский,* 2019. С. 267, 268. Илл. 4).

Реконструируемая по фрагменту ажурная лунница (рис. 3, *11*; 4, *5*), скорее всего, имела три гнезда для эмалевых вставок. В единственном сохранившемся гнезде присутствуют остатки эмали оранжевого цвета. Основа изделия покрыта тонким слоем белого металла. По классификации Г.Ф. Корзухиной лунница относится к первому типу подвесок (маленькие лунницы) (*Корзухина,* 1978. С. 47). Согласно дробной классификации И.К. Фролова лунница ближе всего к варианту В типа V (этап бытования Г), который встречается в Среднем Поднепровье (*Фролов*, 1980. С. 123. Рис. 3, 12, *13)*. Согласно последним разработкам, лунница находит место в средней стадии эволюции стиля восточноевропейских выемчатых эмалей (конец II–III в.) по А.М. Обломскому и Р.В. Терпиловскому (2007. С. 119, 123), и вероятно, датируется ее поздней частью.

На лицевой стороне фрагмента пластинчатого венчика (гривны?) присутствует тремоло-орнамент (рис. 3, *12*; 7, *4*). Это обстоятельство позволяет говорить, что мы имеем дело с обломком пластинчатого украшения, аналогии которому хорошо известны по кладовым комплексам с городища Мощины Калужской области (*Булычов*, 1899. С. 18. Табл., VII, *5*) и из Усуха Брянской области (Брянский клад…, 2018. Табл. I, II). В последние годы вопросам происхождения, распространения и типологии пластинчатых венчиков посвящено несколько обстоятельных работ (*Левада*, 2010. С. 562, 568. Рис. 10, 12; *Martens,* 2011. P. 193. Fig. 4, 5; *Родинкова*, 2018. С. 67–81).

Дуна. Перекладчатая фибула (рис. 5, *2*, 6, *4*) была найдена Ю.Г. Гендуне в 1899 г. при раскопках городища Дуна (рис. 1, *8*) близ г. Чекалин в Суворовском районе Тульской области (*Гендуне,* 1903. С. 17. Табл. III, *9*; *Спицын,* 1903. С. 186. Рис. 288; *Корзухина,* 1978. С. 75. Табл. 15, *3*).

Фибула с красной эмалью в трех гнездах (Инв. № 120-101) в классификации Г.Ф. Корзухиной отнесена к первому подтипу второго типа фибул круга выемчатых эмалей. Отличительной чертой подтипа является треугольный конец (*Корзухина*, 1978. С. 22, 23. Табл. 15, *3*). В классификации Е.Л. Гороховского фибула соответствует второму типу (с угловатым профилем) второй серии, образцы которого встречены в Среднем Поднепровье, Подесенье и Поочье. Хронология бытования типа определена в рамках перв. пол. — сер. IV в., не исключая появления уже в III в. (*Гороховский,* 1982. С. 130, 139). А.М. Обломский и Р.В. Терпиловский, уточняя хронологию, определили место дунской фибулы в развитой стадии стиля восточноевропейских выемчатых эмалей (конец II–III в.) (*Обломский, Терпиловский,* 2007. С. 116. Рис. 136, 12).

Березняки. Фрагмент изделия со следами красной эмали в круглых гнездах (рис. 3, *10*; 7, *3*) происходит из

материалов раскопок П.Н. Третьяковым поселения у д. Березняки (рис. 1, *9*) Рыбинского района Ярославской области в 1903 г. (*Третьяков*, 1941. С. 80, 136. Рис. 37, *4*; *Корзухина*, 1978. С. 76. Табл. 14, *8а*, *б*).

П.Н. Третьяков и Г.Ф. Корзухина определяли предмет (Инв. № 1403-272) как часть фибулы (*Третьяков,* 1941. С. 80; *Корзухина,* 1978. С. 76). Но поскольку фибулы с подобными частями до сих пор неизвестны, подтвердить это определение сложно. Можно лишь отметить, что предмет сделан очень грубо.

Камунта. Перекладчатая фибула (Рис. 5, *4*; 6, *1*) из коллекции К.И. Ольшевского является случайной дореволюционной находкой из с. Камунта (рис. 1, *10*) в Северной Осетии (*Уварова,* 1900. С. 320. Табл. CXXVI, *21*; *Корзухина,* 1978. С. 77. Табл. 23, *8*).

Фибула из Камунты (Инв. № Кз-1881) в классификации Г.Ф. Корзухиной отнесена ко второму подтипу второго типа фибул круга выемчатых эмалей. Отличительной чертой подтипа является крестчатый конец (*Корзухина,* 1978. С. 23. Таб. 23, *8*). В классификации Е.Л. Гороховского фибула соответствует первому типу (профилированные) третьей серии, образцы которого встречены в Среднем Поднепровье, Подесенье, Поочье, Подонье и на Северном Кавказе. В рамках этого типа фибула относится к варианту с секировидными отростками на крестчатом конце (*Гороховский,* 1982. С. 131). Хронология бытования типа определена в рамках середины — втор. пол. IV в. (*Гороховский,* 1982. С. 140–142). А.М. Обломский и Р.В. Терпиловский, уточняя хронологию, определили место данной фибулы в развитой стадии стиля восточноевропейских выемчатых эмалей (кон. II–III в.) (*Обломский, Терпиловский,* 2007. С. 116. Рис. 136, 11).

Из деталей фибулы необходимо отметить следующие. Под нижней перекладиной присутствует поясок с углубленными треугольниками (рис. 5, *4*; 6, *1*). Эмалевое поле в ромбическом гнезде разделено по вертикали на два цвета — красный и зеленый. Два круглых выступа имеют сквозные отверстия, которые в некоторых более ранних публикациях изображены как гнезда, заполненные эмалью. Фрагмент фибулы в районе треугольного гнезда утрачен (рис. 5, *4*).

Цимлянское правобережное городище. Фрагмент перекладчатой фибулы (рис. 5, *3*; 6, *3*) был найден Саркельской экспедицией в 1959 г. на городище (рис. 1, *11*) в Ростовской области (*Артамонов,* 1962. С. 322; *Корзухина,* 1978. С. 77. Табл. 22, *7*).

Реконструируемая по фрагменту фибула (Инв. № 2837-41) по классификации Е.Л. Гороховского относится ко второму типу (уплощенные) третьей серии, встреченному в Среднем Поднепровье, Подесенье, Днепровском Левобережье и Подонье (*Гороховский,* 1982. С. 131). Дата типа определена сер. — втор. пол. IV в. (*Гороховский,* 1982. С. 140). Такие признаки, как отсутствие

эмали и уплощенность, позволили А.М. Обломскому и Р.В. Терпиловскому отнести рассматриваемую фибулу к заключительному этапу развития стиля восточноевропейских выемчатых эмалей (втор. пол. III–IV в.) (*Обломский, Терпиловский,* 2007. С. 116. Рис. 136, *22*).

Херсонес. Пара треугольных бронзовых фибул (рис. 5, *5, 6*; 7, *1*, *2*) происходит из дореволюционных раскопок К.К. Костюшко-Валюжиничем некрополя Херсонеса (рис. 1, *12*) на Крымском полуострове (ОАК за 1891 г., 1893. С. 139. Рис. 153; *Спицын*, 1903. С. 152. Рис. 147; *Макаренко*, 1928. С. 84. Рис. 1; *Корзухина*, 1978. С. 77. Табл. 23, *1*, *2*; *Щукин*, 1988. С. 136, 137; *Залесская*, 2006. С. 111). Фибулы происходят из заполнения коллективной гробницы № 3, которая была ограблена. Судя по многочисленным находкам из заполнения гробницы, она использовалась вплоть до начала V в. (*Обломский*, 2017. С. 62).

Обнаруженные в разрушенном погребении ажурные фибулы (Инв. № Х-7а, Х-7б) по классификации Г.Ф. Корзухиной относятся к первому подтипу третьего типа фибул круга выемчатых эмалей (*Корзухина*, 1978. С. 24. Табл. 23, *1*, *2*). Отличительной чертой типа является треугольный конец. А.М. Обломский и Р.В. Терпиловский определяют место данного типа в развитой стадии стиля восточноевропейских выемчатых эмалей (кон. II–III в.) (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 117. Рис. 137, *12*).

К предыдущим публикациям фибул следует сделать уточнение, касающееся цвета эмали. В ряде изданий указано, что в гнездах фибул присутствует красная и зеленая эмаль. Также уточняется, что ныне следов зеленой эмали не видно. Однако визуальный осмотр (рис. 5, *5, 6*) подтверждает наличие во всех гнездах только красной эмали или ее следов.

В завершение археологического анализа эрмитажной коллекции изделий круга восточноевропейских выемчатых эмалей нужно отметить сложность датирования предметов из нее. Ни один из них не имеет узкой датировки на основании археологического контекста находки, что характеризует наибольшую часть известных нам украшений, выполненных в данном стиле. Если говорить о датировании по аналогиям, то здесь наибольшей проблемой является несоответствие дат для вещей одних и тех же типов из Поднепровья и Прибалтики. Наиболее вероятным объяснением этому факту представляется скорее недостаток данных, на которых базируются актуальные разработки, и необходимость в синхронизации региональных хронологических шкал, чем реальные расхождения в бытовании украшений одних и тех же типов в Поднепровье и Прибалтике. Однако это предположение может рассматриваться лишь как гипотетическое, а разработка хронологии предметов с эмалями не входит в задачи данной работы. В качестве основы для химико-технологического анализа изделий из коллекции Эрмитажа мы применяем существующую

схему деления украшений круга „варварских“ эмалей на три этапа развития стиля. К первому, наиболее раннему этапу относятся подковообразные фибулы из Головятино и из Киевской области, имеющие относительно тонкие дужки и эмалевые поля малых размеров. Согласно хронологии А.М. Обломского и Р.В. Терпиловского, разработанной на материалах лесостепного Поднепровья, данный этап датируется второй половиной (возможно, серединой) II — началом III в. (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 120–124; *Обломский*, 2018. С. 239). К наиболее поздней, третьей стадии, которая по днепровским материалам датируется сер. III–IV в., принадлежит перекладчатая фибула с Цимлянского городища, не имеющая эмалевых полей. Остальные украшения можно отнести к средней стадии развития стиля, при этом особенности декоративного оформления в двух случаях позволяют соотнести изучаемые предметы — подковообразную фибулу из Релингов и ажурную лунницу из Глажево — с ее поздней частью. По материалам лесостепного Поднепровья, эта стадия датируется концом II–III в. (возможно, исключая конец столетия) (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 120–124; *Обломский*, 2018. С. 239), однако на сегодня было бы, вероятно, преждевременно механически переносить эту дату на прибалтийские материалы. Подвеска из Межениса и обломок пластинчатого венчика, вероятно, не могут быть однозначно отнесены ни к одной из стадий.

Список литературы

Артамонов М.И., 1962. История хазар / Под ред. и с примеч. Л.Н. Гумилева. Л.: Изд-во ГЭ. 523 с.

Ахмедов И.Р., 2018. Находки круга восточноевропейских эмалей на Волге и Оке // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский. М.; Вологда: ИА РАН: Древности Севера (Раннеславянский мир; вып. 18). С. 146–158.

Битнер-Врублевска А., 2019. Хронология восточноевропейских изделий с выемчатыми эмалями в Прибалтике и на территории вельбаркской и пшеворской культур // КСИА. Вып. 254. С. 171–190.

Бобринский А.А., 1916. Отчет о раскопках в Киевской губернии в 1913 году // Известия Археологической комиссии. Вып. 60. СПб. С. 1–6.

Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский. М.; Вологда: ИА РАН; Древности Севера, 2018. (Раннеславянский мир. Вып. 18). 560 с.

Булычов Н.И., 1899. Журнал раскопок по части водораздела верхних притоков Волги и Днепра. М.: Т-во тип. А.И. Мамонтова. 85 с.

Воронятов С.В., 2017. Разведочные работы Славяно-Сарматской экспедиции на селище Глажево Брянской области в 2015 году // АСГЭ. Вып. 41. СПб.: ГЭ. С. 300–303.

Воронятов С.В., Рябчевский Н.Г., 2019. Работы Славяно-Сарматской

экспедиции на селище Глажево Брянской области в 2016 году // АСГЭ. Вып. 42. СПб.: ГЭ. С. 267–271.

Гендуне Ю.Г., 1903. Городище Дуна. СПб.: Тип. А.П. Лопухина. 22 с.

Гороховский Е.Л., 1982. О группе фибул с выемчатой эмалью из Среднего Поднепровья // Новые памятники древней и средневековой художественной культуры. Киев: Наукова думка. С. 115–151.

Гороховський Е.Л., 1982. Підковоподібні фібули Середнього Подніпров'я з виїмчастою емаллю // Археологія. № 38. 1982. С. 16–36.

Залесская В.Н., 2006. Памятники византийского прикладного искусства IV–VII веков: каталог коллекции. СПб.: Изд-во ГЭ. 272 с.

Корзухина Г.Ф., 1978. Предметы убора с выемчатыми эмалями V — первой половины VI в. н.э. в Среднем Поднепровье. Л.: Наука (САИ; вып. Е1-43). 122 с.

Кухарская Е.М., Терпиловский Р.В., 1981. Некоторые типы лунниц III — V вв. в Среднем Поднепровье // Древности Среднего Поднепровья. Киев: Наукова думка. С. 69–79.

Левада М.Е., 2010. Сухоносивка // Terra Barbarica. Monumenta Archaeologica Barbarica. Series Gemina. T. II. Łódź; Warszawa: Drukania Janusz Bieszczad. С. 557–594.

Макаренко М., 1928. Борзенські емалі й старі емали України взагалі // Чернигів і Північне Лівобережжя. Київ. С. 81–100.

Обломский А.М., 2017. Украшения с выемчатыми эмалями восточноевропейского стиля в степях Причерноморья и в Крыму // РА. № 1. С. 55–69.

Обломский А.М., 2018. Проблемы изучения кладов с эмалями в Поднепровье и Подонье // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский. М.; Вологда. (Раннеславянский мир. Вып. 18). С. 237–253.

Обломский А.М., Терпиловский Р.В., 2007. Предметы убора с выемчатыми эмалями на территории лесостепной зоны Восточной Европы (дополнение сводов Г.Ф. Корзухиной, И.К. Фролова и Е.Л. Гороховского) // Памятники киевской культуры в лесостепной зоне России (III — начало V в. н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский. М.: ИА РАН (Раннеславянский мир; вып. 10). С. 113–141.

Отчет Археологической комиссии за 1882–1888 годы. СПб., 1891. 334 с.

Отчет Археологической комиссии за 1891 год. СПб., 1893. 187 с.

Отчет Археологической комиссии за 1893 год. СПб., 1895. 121 с.

Отчет Археологической комиссии за 1894 год. СПб., 1896. 173 с.

Отчет Археологической комиссии за 1913–1915 годы. СПб., 1918. 295 с.

Покровский Ф.В., 1897. К исследованию курганов и городищ на восточной окраине современной Литвы (1893–1894 гг.) // Труды IX археологического съезда в Вильне. М., Т. II. С. 138–196.

Родинкова В.Е., 2018. Пластинчатые венчики или „диадемы" круга восточноевропейских выемчатых эмалей // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский. М.; Вологда: ИА РАН: Древности

Севера (Раннеславянский мир; вып. 18). С. 66–81.

Румянцева О.С., Сапрыкина И.А., Воронятов С.В., Трифонов А.А., Ханин Д.А. Химико-технологический анализ предметов убора с выемчатыми эмалями из собрания Государственного Эрмитажа // РА. (В печати).

Спицын А.А., 1898. Находки древних вещей в Сувалкской губернии // ЗРАО. Т. X, вып. 1–2. С. 358–360.

Спицын А.А., 1903. Предметы с выемчатой эмалью // ЗОРСА. Т. V, вып. 1. С. 149–192.

Третьяков П.Н., 1941. К истории племен Верхнего Поволжья в I тысячелетии н.э. М.: Наука (МИА; № 5). 150 с.

Уварова П.К., 1900. Могильники Северного Кавказа. М.: (МАК; № 8). 381 с.

Фролов И.К., 1980. Лунницы с выемчатой эмалью // Из древнейшей истории балтских народов (по данным археологии и антропологии). Рига: Зинатне. С. 111–124.

Щукин М.Б., 1988. Ажурные эмалевые фибулы из некрополя Херсонеса и некоторые вопросы балто-черноморских связей // Проблемы исследования античного и средневекового Херсонеса. 1888–1988 гг. Севастополь. С. 136–137.

Bitner-Wróblewska A., Stawiarska T., 2009. Badania technologiczne wschodnioeuropejskich zabytków zdobionych emalią // Bałtowie i ich sąsiedzi. Marian Kaczyński in memoriam / Eds. A. Bitner-Wróblewska, G. Iwanowska. Warszawa: PMA. S. 303–352.

Bliujienė A., 2013. Romėniškasis ir tautų kraustymosi laikotarpiai. Klaipėda: Klaipedos universitetas. 750 p.

Godłowski K., 1970. The chronology of the Late Roman and Early Migration Periods in Central Europe. Zestyty Naukowe Uniwersitetu Jagiellońskiego. Krakow: Nakładem *Uniwersytetu Jagiellońskiego* (Prace Archeologiczne; 11). 217 p.

Martens J., 2011. Diadems? In search for the date, use and origin of the riveted neck-rings from Scandinavia // Inter ambro Maria: Contacts between Scandinavia and the Crimea in the Roman Period. Kristiansand; Simferopol: DOLYA Publishing House. P. 187–197.

Michelbertas M., 2011. Radiniai iš Bakšiu (Alytaus rajonas) laidojimo paminklo // Lietuvos archeologijos šaltiniai Sankt Petersburge. Vilnius: Vilniaus universitetas. P. 67–86.

Michelbertas M., 2016. Romėniškojo laikotarpio emaliuoti dirbiniai Lietuvoje. Vilniaus: Vilniaus universiteto leidykla. 110 p.

Moora H., 1934. Zur Frage nach der Herkunft des ostbaltischen emailverzierten Schmucks // SMYA. T. 40. S. 75–90.

Moora H., 1938. Eisenzeit in Lettland bis etwa 500 n. chr. Teil II. Tartu. 749 s.

Nowakowski W., 1996. Das Samland in der römischen Kaiserzeit und seine Verbindungen mit dem römischen Reich und der barbarischen Welt. Marburg; Warszawa: Vorgeschichtlichen Seminars der Philipps-Universität (Veröffentlichung des Vorgeschichtlichen Seminars Marburg. Sonderband 10). 170 s.

Nowakowski W., 1998. Die Funde der römischen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit aus Masuren. Berlin (Bestandkataloge des Museums für Vor- und Frühgeschichte; Bd. 6). 186 S.

OBJECTS WITH CHAMPLEVÉ ENAMELS FROM THE STATE HERMITAGE MUSEUM: ARCHAEOLOGICAL ANALYSIS OF THE COLLECTION

S.V. Voroniatov (St. Petersburg), O.S. Rumyantseva (Moscow), I.A. Saprykina (Moscow)

The article is the first part in the publication of a circle of East European champlevé enamel objects from the collection of the State Hermitage Museum. It required a comprehensive archaeological and chemical-technological analysis. The publication gives a detailed description of the objects, provides latest data on their chronology, clarifies some details that were missing or erroneously given in previous publications of some objects. One of the essential chronological issues of this circle of antiquities is the mismatch of dates suggested for different parts of the area of objects with enamels, probably related to the degree of development of local chronological systems.

Keywords: the Dnieper region, the Southeast Baltic region, East European champlevé enamels, the period of Roman influence.

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕДМЕТОВ УБОРА С ВЫЕМЧАТЫМИ ЭМАЛЯМИ ИЗ СОБРАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭРМИТАЖА

О.С. Румянцева (Москва), И.А. Сапрыкина (Москва), С.В. Воронятов (Санкт-Петербург), А.А. Трифонов (Москва), Д.А. Ханин (Москва, Черноголовка)

В статье публикуются результаты химико-технологического изучения предметов круга восточноевропейских выемчатых эмалей из коллекции Государственного Эрмитажа[1]. Металлические основы большей части украшений изготовлены из многокомпонентных сплавов с низкой концентрацией цинка — свидетельстве многократных переплавок. На некоторых предметах сохранились следы лужения. Гнезда под эмали прорезаны по намеченным в процессе литья углублениям. Территориальные или хронологические различия в технике и составе металлических основ на имеющемся материале не выявлены. Полихромные украшения демонстрируют широкий спектр приемов эмалирования, в том числе не типичных для «варварских» эмалей. В составе красной эмали выявлены особенности, маркирующие украшения раннего этапа развития стиля, и предметы, предположительно связанные с восточноприбалтийскими производственными центрами.

Ключевые слова: восточноевропейские выемчатые эмали, Среднее и Верхнее Поднепровье, Юго-Восточная Прибалтика, эпоха римских влияний.

Комплексное химико-технологическое изучение — сравнительно новое направление исследования изделий круга восточноевропейских выемчатых эмалей, начало которому было положено А. Битнер-Врублевской и Т. Ставярской (*Bitner-Wróblewska, Stawiarska*, 2009) и продолжено при изучении Брянского клада (Брянский клад…, 2018). Оно позволяет под новым углом зрения рассмотреть проблемы формирования стиля, выделения центров производства и реконструкции истоков и особенностей ремесленных традиций работавших в данном стиле мастеров. На протяжении длительного периода исследователями

[1] Выражаем благодарность хранителям предметов круга восточноевропейских выемчатых эмалей, сотрудникам Государственного Эрмитажа И.Р. Ахмедову, В.Н. Залесской, Р.С. Минасяну, Т.Б. Сениченковой, А.Г. Фурасьеву и А.А. Чижовой за возможность работать с материалом, а также заместителю заведующего отделом научно-технической экспертизы Государственного Эрмитажа С.В. Хаврину за возможность проведения исследования химического состава предметов.

предпринимались попытки решить их традиционными археологическими методами, однако большинство из поставленных вопросов по-прежнему остаются дискуссионными. Необходимым условием успешного применения химико-технологических методов исследования для решения обозначенного круга проблем является накопление большого массива материалов, ведущееся нами в настоящее время. Одним из первых шагов в этом направлении стало изучение коллекции вещей с эмалями из фондов Государственного Эрмитажа, подробный археологический анализ которой представлен нами в предыдущей публикации (*Воронятов и др.,* 2020). В данной статье — итоги изучения техник изготовления и химического состава металла и эмалевых вставок предметов из эрмитажной коллекции.

Химический состав металла и техника изготовления основ украшений

Методика исследования. Химический состав металла предметов с эмалями исследован неразрушающим методом на μ-РФА спектрометре ARTAX (Bruker, Германия). Статистическая обработка результатов анализа проводилась в соответствии с классификацией металлов и сплавов по заранее определенным параметрам, прошедшей многократную апробацию (*Ениосова и др.*, 2008. С. 125–154). Часть предметов имеет патинированную поверхность, этот нюанс учитывался при обработке результатов поверхностного анализа, каким является РФА-метод. Исследование техники изготовления предметов выполнялось с использованием портативного микроскопа; особое внимание при трасологическом исследовании уделено технике изготовления гнезд для эмалевых вставок.

Результаты исследования. Анализ химического состава металла и трасологический анализ были выполнены для 14 предметов убора из коллекции Государственного Эрмитажа (табл. 1). В выборке присутствует несколько типов сплавов: латунь (фрагмент перекладчатой фибулы из Цимлянского городища — табл. 1, *10*), оловянно-свинцовая бронза (трехрогая лунница из Межёниса, подковообразная фибула-сюльгама из Бакшяя — табл. 1, *3, 6*), свинцовая латунь (отдельные элементы на подковообразной фибуле-сюльгаме из Релингов — табл. 1, *14–16*). Из латуни изготовлена также ажурная крестообразная подвеска из Межёниса (табл. 1, *1*), происходящая из кургана 1, в котором обнаружены трехрогие лунницы; ранее находки данного типа из Прибалтики также относились к кругу эмалей (*Воронятов и др.*, 2020). Остальные предметы, в том числе сама фибула из Релингов, изготовлены из многокомпонентного сплава с разной присадкой цинка, олова или свинца (рис. 1). Соответственно большая часть предметов изготовлена из сплавов, где содержание цинка довольно низкое и не превышает 4-5% (за исключением

единичных случаев), что говорит о его многократных, возможно, целенаправленных переплавках и последующих разбавлениях свинцом или оловом (*Dungworth*, 1996. P. 232. Fig. 3; *Pollard et al.*, 2015. P. 706). Для этой выборки можно отметить преимущественное легирование таких сплавов оловом (в пределах 10–20%), что является характерной особенностью цинкосодержащих сплавов, циркулировавших на территории лесной и лесостепной зон Восточной Европы (*Сапрыкина,* 2018б. С. 284, 285). Возможно, такие сплавы

№ п/п	№ инв.	Наименование находки	Место находки	Ссылка на рисунок (по: Воронятов и др., 2020)	Fe	Cu	Zn	As	Pb	Ag	Sn	Sb
1	976/1	Крестообразная подвеска	Межёнис	Рис. 3, *5*; 4, *3*	0.32	93.66	4.90	0.31	0.80	0.01	–	–
2	976/2	Лунница	-"-	Рис. 3, *1*; 4, *2*	0.85	66.03	0.70	0.26	1.68	–	30.48	–
3	976/3	Лунница	-"-	Рис. 3, *2*; 4, *1*	1.58	71.86	4.65	0.42	13.82	0.01	7.66	–
4	2125-3	Подковообразная фибула	Головятино	Рис. 2, *4*; 3, *7*	–	71.76	1.96	–	8.72	–	17.56	–
5	2125-2	Перекладчатая фибула	-"-	Рис. 5, *1*; 6, *2*	–	83.69	4.42	0.32	2.88	0.17	8.15	0.37
6	982-8	Подковообразная фибула	Бакшяй	Рис. 2, *2*; 3, *5*	–	86.51	9.95	0.24	1.38	0.14	1.78	–
7	982-9	Подковообразная фибула	-"-	Рис. 2, *1*; 3, *4*	–	69.01	0.51	–	12.14	0.22	17.69	0.43
8	2037-1	Лунница	Киевская область	Рис. 3, *9*; 4, *4*	–	91.21	4.41	0.14	1.22	0.24	2.62	0.16
9	771-5	Подковообразная фибула	-"-	Рис. 2, *5*; 3, *6*	–	82.36	2.04	0.20	2.49	0.30	12.33	0.28
10	2837-41	Перекладчатая фибула	Цимлянское городище	Рис. 5, *3*; 6, *3*	–	90.32	6.83	1.26	0.72	0.16	0.55	0.16
11	1403-272	Изделие	Березняки	Рис. 3, *10*; 7, *3*	–	78.74	3.90	–	6.24	0.21	10.91	–
12	120-101	Перекладчатая фибула	Дуна	Рис. 5, *2*; 6, *4*	–	78.53	4.36	0.27	7.79	0.26	8.79	–
13	975-1	Подковообразная фибула (основа)	Релинги	Рис. 2, *3*; 3, *8*	–	92.06	3.57	0.07	1.51	0.16	2.46	0.17
14		Подковообразная фибула (язычок)			–	58.43	1.77	1.02	38.49	0.10	0.13	0.06
15		Подковообразная фибула (место ремонта)			–	81.07	10.96	0.22	7.19	0.32	0.13	0.11
16		Подковообразная фибула (перевязь)			–	86.55	8.16	0.21	4.68	0.18	0.22	–
17	-	Лунница	Глажево	Рис. 3, *11*; 4, *5*	0.30	71.19	5.00	0.50	11.00	5.00	12.00 <20.00*	0.01

Таблица 1. Результаты исследования химического состава металла изделий с эмалями.

Примечания: «–» – ниже предела обнаружения; * – остатки лужения (?).

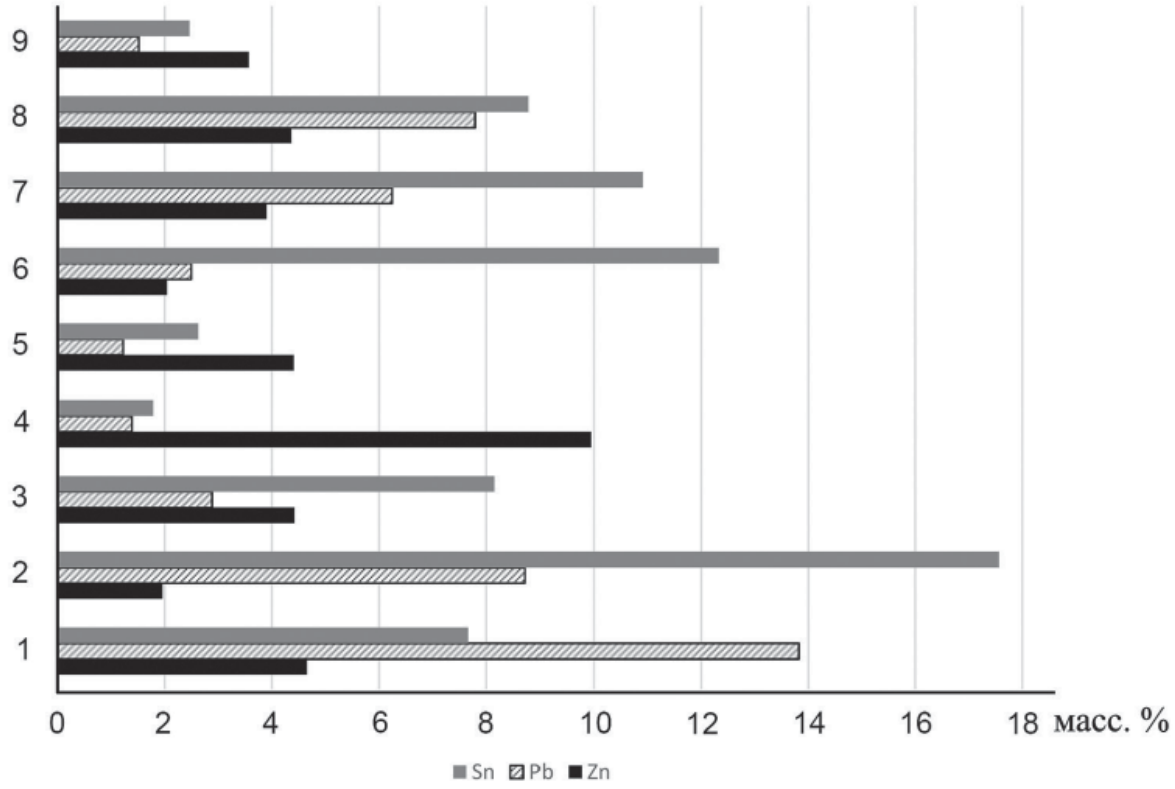


Рис. 1. Содержание основных легирующих компонентов (сплав CuZnSnPb) в предметах убора с выемчатыми эмалями из коллекции Эрмитажа. 1 — Межёнис, № 976/3; 2, 3 — Головятино, № 2125–3, 2125-2; 4 — Бакшяй № 982-8; 5, 6 — Киевская обл., № 2037–1, 771–5; 7 — Березняки, № 1403–272; 8 — Дуна, № 120–101; 9 — Релинги (основа), № 975-1.

также можно связать с деятельностью провинциальных римских мастерских, обеспечивавших широкое присутствие на рынке цветных металлов цинкосодержащих сплавов, легированных, в том числе, оловом, вплоть до III–IV вв. (*Dungworth*, 1997. P. 907. Fig. 6; *Pollard et al.*, 2015. P. 703. Fig. 1)[2]. Несмотря на широкое территориальное и хронологическое распределение, состав металла исследованной выборки сопоставим с материалами Брянского клада: в обоих случаях основная часть проб относится к многокомпонентному сплаву, характеризующемуся низким содержанием цинка и небольшой долей латуней (*Сапрыкина*, 2018б. С. 235, 293, 294). По этому же признаку исследованные материалы очень близки к украшениям с эмалями Мазурского Поозерья и Украины из коллекции Государственного археологического музея в Варшаве (*Bitner-Wróblewska*, *Stawiarska,* 2009. S. 319).

В некоторых случаях, как для лунницы из Глажево (табл. 1, *17*)[3] (и, возможно, для подвески из Межёниса

[2] Вопрос распространения цинкосодержащих сплавов на территории лесной и лесостепной зон европейской части России более подробно рассмотрен: Сапрыкина, 2018б.

[3] Остатки лужения фиксируются при микроскопическом исследования поверхности предмета.

и подковообразной фибулы-сюльгамы из Головятино — табл. 1, *1, 4*), зафиксированное на поверхности высокое содержание олова может быть связано с остатками лужения. Оно было отмечено и на отдельных предметах из состава Брянского клада: браслетах, цепи типа Борзна, перекладчатых фибулах; практически все они имели полихромные эмалевые поля (*Сапрыкина*, 2018а. С. 234). Нанесение лужения, судя по всему, было широко распространенным в III-IV вв. технологическим приемом, в том числе и при изготовлении предметов круга выемчатых эмалей; среди примеров наиболее раннего его применения — с начала II в. н.э. — материалы Юго-Восточной Прибалтики (*Хомякова*, 2019. С. 234).

Подковообразная фибула-сюльгама из Релингов (рис. 2, *5, 9*), изготовленная из низколегированного многокомпонентного сплава, имеет следы ремонта — возможно, связанного с вторичным использованием в более позднее время (*Воронятов и др.*, 2020): ее язычок изготовлен из цинкосодержащего сплава, дополнительно легированного свинцом (до 38.49%), а «заплатка» и перевязь — из другого сплава с цинком в концентрации 8.16–10.96% (табл. 1, *13–16*). Судя по креплению «заплатки», фибула ремонтировалась и, вероятно, продолжала использоваться уже после того, как большая часть эмали на верхнем поле была утрачена.

Технологическим приемом, применению которого нет однозначного объяснения, является просверливание отверстий. Он отмечен на луннице из Киевской области и фрагменте изделия из Березняков (рис. 2, *6, 7*). Отверстия были просверлены в гнездах для эмалевых вставок, по каким-то причинам оставшихся, вероятно, без заполнения: следы эмалей на предмете из Березняков не зафиксированы, а на луннице большая ее часть выкрошилась — возможно, в процессе использования. Назначение отверстий вряд ли связано с креплением к одежде или другим элементам убора, так как на луннице присутствует ушко для подвешивания. Наиболее вероятно, что для заполнения этих гнезд были использованы вставки (кусочки эмали или выполненные из другого материала), крепящиеся, возможно, при помощи этих отверстий, без использования горячей обработки. Такая необходимость могла возникнуть как в случае разрушения эмалевого поля при использовании, так и при возникновении брака в процессе эмалирования: при обжиге эмаль может отскочить от подложки, что является довольно типичным дефектом (см. ниже).

Реконструкция техники изготовления исследуемых предметов вызывает сложности. Они литые, при этом все характерные следы технических операций скрыты под слоем патины — за исключением венчика из Глажево, на котором фиксируются следы использования приемов ковки литой заготовки. Определить, какие из предметов выполнены по выплавляемой модели, а какие — в составной форме,

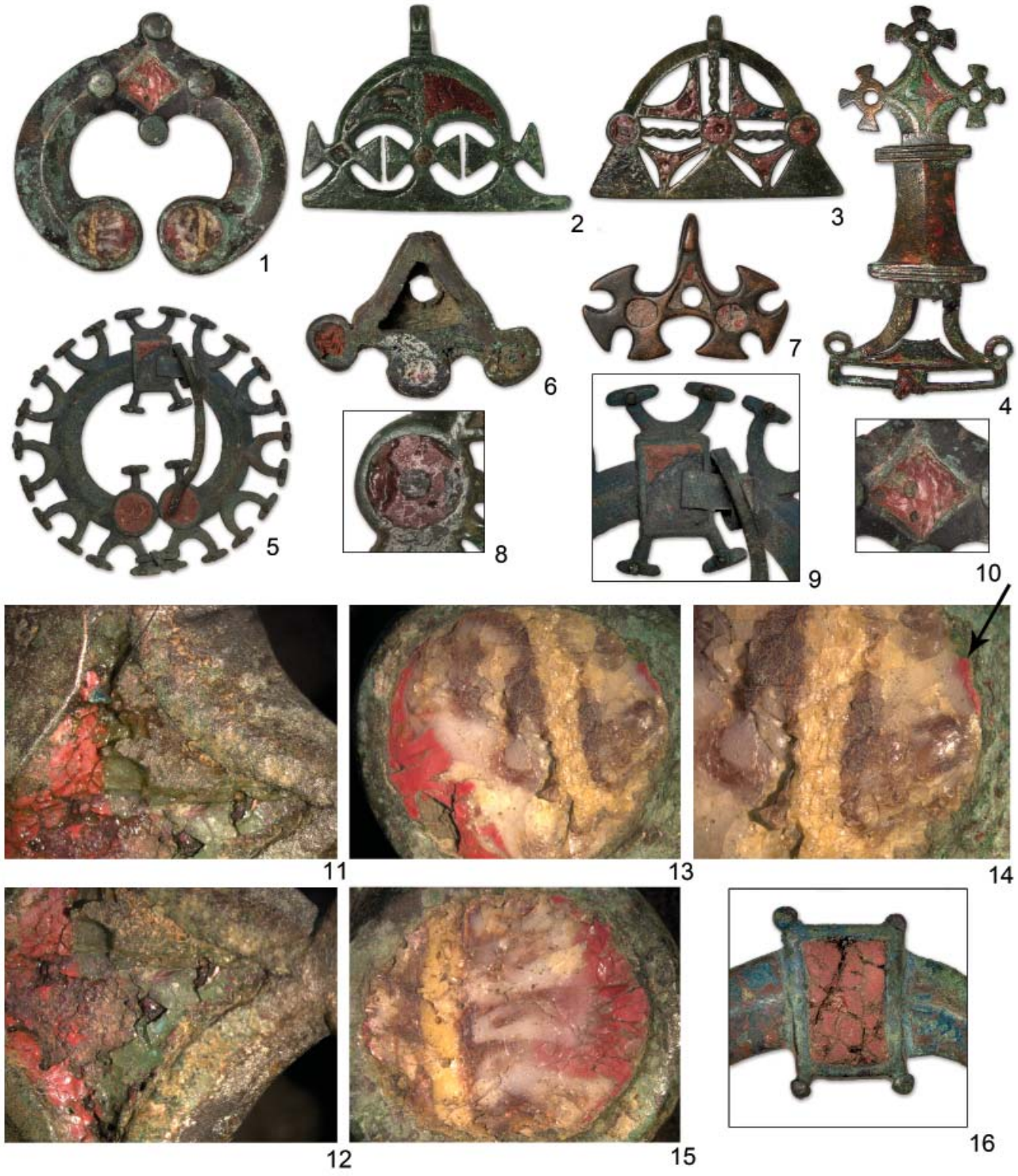


Рис. 2. Предметы убора с выемчатыми эмалями из коллекции Государственного Эрмитажа и некоторые технологические детали их изготовления. 1, 10, 13–15 — Бакшяй; 2, 3, 8 — Межёнис; 4, 11, 12 — Камунта; 5, 9, 16 — Релинги; 6 — Березняки; 7 — Киевская губ. 1–10 — без масштаба. © Государственный Эрмитаж. Публикацию находок см. Воронятов и др., 2020.

затруднительно; однако такие наблюдения удалось сделать при исследовании способов подготовки гнезд для эмалей. Первый — резка гнезд на выплавляемой модели (подковообразная фибула из Релингов, фрагмент изделия из Березняков — рис. 2, *5, 6*). Такие гнезда получаются довольно глубокими, с ровными бортами, а сами предметы имеют характерные следы работы по выплавляемой модели. Другой способ (с его помощью изготовлено большинство исследуемых предметов) — резка гнезда на готовой отливке; здесь можно говорить лишь о степени прорезки гнезд в процессе послелитейной доработки изделий в намеченном на отливке углублении.

Выборка не позволяет выделить группы сплавов ни по территориальному, ни по хронологическому признакам. Связь между приемами изготовления украшений и территориальными и хронологическими группами для рассмотренной коллекции на данном этапе исследования также не прослеживается. Однако стоит учитывать, что представленная выборка статистически не достоверна. В дальнейшем полученные результаты будут проверены на большем массиве материала.

Техника заполнения эмалевых полей. Для украшений круга выемчатых эмалей известно две техники заполнения эмалевых полей: при помощи эмалевого порошка или в виде кусочков стекла, обточенных под размер гнезда (*Bitner-Wróblewska, Stawiarska,* 2009; *Bayley,* 2015). Поля большинства рассмотренных предметов заполнены эмалевым порошком красного цвета; очевидные признаки применения второй техники не выявлены, однако, это не исключает полностью возможность ее использования (см. *Румянцева,* 2016). Грунтовый слой хорошо читается на эмалевых полях подковообразных фибул из Бакшяя и Релингов, а также на фибуле из Камунты и подтреугольных гнездах лунницы из Межёниса, заполненных красной и зеленой эмалями (рис. 2, *2, 11, 12, 14*; *Воронятов и др.*, 2020. Рис. 3, *1–4*, *8*; 5, *3*). В коллекции присутствуют три находки с полихромными эмалевыми полями (рис. 2, *1, 3, 4*) и одна — с сочетанием монохромных полей разных цветов (рис. 2, *2*). Наиболее сложны в исполнении полихромные эмалевые поля без перегородок, зафиксированные на подковообразной фибуле из Бакшяя и на перекладчатой — из Камунты (рис. 2, *1, 4, 11–15*).

Для украшений изучаемого стиля фибула из Бакшяя (рис. 2, *1*) уникальна по технике заполнения полихромных полей. Она может быть реконструирована следующим образом. Гнездо основы заполнялось смесью из эмалевого порошка и мелких кусочков красного, белого, коричневого и желтого стекла, затем изделие нагревалось до расплавления эмали (Бреполь, 1986. С. 78). На правом поле в месте утраты верхнего слоя эмали читается грунтовый слой, выполненный красной и белой эмалями (рис. 2, *13, 14*). Граница между ними четкая, но с изломами; вероятно,

участок каждого цвета составлялся из нескольких кусочков. На левом диске (рис. 2, *15*) верхний слой эмали не нарушен, однако грунтовый слой красного стекла просвечивает сквозь слой белого. На этом поле более отчетливо читается «мраморовидный» узор: возможно, после нагревания рисунок на еще не остывшей эмали был «доведен» до конечной стадии инструментом. Желтая эмаль нанесена на обоих полях узкими вертикальными полосами, имеющими на большем протяжении довольно четкие границы, что, вероятно, говорит о наложении ее в виде тянутых нитей (рис. 2, *13–15*).

Техника смешения эмалей разных цветов применялась провинциальноримскими мастерами (*Bayley,* 2015. P. 181, 182. Fig. 17.10, 17.11), однако она не получила распространения на эмалях «варварских». Наложение тянутых нитей, наоборот, не характерно для провинциальноримского эмалирования, однако достаточно широко использовалось при изготовлении восточноевропейских эмалей (*Румянцева,* 2016).

Эмалевое поле в верхнем ромбовидном гнезде той же фибулы (рис. 2, *10*) нанесено в один слой, который имеет неровную глянцевую поверхность — признак отсутствия дополнительной обработки (шлифовки и полировки), и покрыт крупными кавернами; уровень эмали расположен ниже уровня верхнего края металлической основы. Предположительно, ее верхний слой утрачен, а сохранившаяся эмаль является слоем грунта.

На ножке фибулы из Камунты (рис. 2, *4, 11, 12*) полихромное поле заполнено темно-зеленой и красной непрозрачными эмалями без перегородки. Как показали результаты изучения эмалей Брянского клада, использование этой техники было возможно благодаря разной температуре «плавления» эмалей разного цвета, при этом наиболее значима разница в содержании свинца (*Румянцева и др.,* 2018). Данное наблюдение подтверждается и для фибулы из Камунты: зеленая эмаль содержит 0.52% оксида свинца, а красная — на порядок больше (5.88%) (табл. 2, *5, 6*; см. также ниже). Для провинциальноримских эмалей эта техника реконструируется как совместное расплавление кусочков стекла (в данном случае более тугоплавкого зеленого) и эмалевого порошка (здесь более легкоплавкого красного) (*Bayley,* 2015. P. 179, 180; *Румянцева,* 2016). Однако в данном случае поле каждого из цветов состоит из двух тонких слоев — грунтового и верхнего, что позволяет предположить использование в обоих случаях порошка и, возможно, поэтапное заполнение и обжиг — сначала зеленой эмалью, потом красной.

Непрозрачные эмали темно-зеленого и красного цветов сочетаются и на лунице из Межёниса (рис. 2, *2*), однако эти поля разделены зигзагообразной металлической перегородкой. Обжиг эмалей на таких украшениях также мог представлять сложности. При разной температуре плавления требовалось поочередное заполнение гнезд, чтобы

№ п/п	Шифр лаб.	№ инв.	Наименование находки	Цвет, прозрачность эмали	Место находки	Ссылка на рисунок (по: Воронятов и др., 2020)	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	Fe_2O_3	CoO	CuO	SnO_2	Sb_2O_5	PbO
1	ГЭ-2	Б/н	Лунница	Оранжевая непрозрачная	Глажево	Рис. 3, *11*; 4, *5*	12.77	1.55	1.86	48.89	0.39	0.28	0.57	1.61	8.17	0.10	0.23	1.86	<0.1	9.65	0.97	1.48	9.99
2	ГЭ-3	771-5	Подковообразная фибула	Красная непрозрачная	Киевская обл.	Рис. 2, *5*; 3, *6*	13.28	2.09	2.37	52.27	0.51	<0.1	0.89	1.57	7.33	0.14	0.34	1.89	<0.1	2.60	0.43	0.50	13.08
3	ГЭ-5	2125-2	Переокладчатая фибула	Красно-коричневая непрозрачная	Головятино	Рис. 5, *1*; 6, *2*	14.38	1.92	2.27	58.37	0.45	<0.1	0.88	2.18	7.14	0.14	0.38	1.39	<0.1	2.21	0.23	0.60	6.55
4	ГЭ-6	2125-3	Подковообразная фибула	Красная непрозрачная	-“-	Рис. 2, *4*; 3, *7*	12.46	2.31	1.75	53.70	0.64	<0.1	0.69	2.06	7.28	0.13	0.33	1.39	<0.1	2.16	0.30	0.40	13.64
5	ГЭ-7а	Кз-1881	Переокладчатая фибула	Темно-зеленая непрозрачная	Камунта	Рис. 5, *4*; 6, *1*	17.66	1.27	2.12	63.78	0.33	0.17	1.09	1.20	7.11	0.09	0.15	1.19	<0.1	1.37	0.13	0.58	0.52
6	ГЭ-7б	-“-	Переокладчатая фибула	Красная непрозрачная	-“-	Рис. 5, *4*; 6, *1*	13.32	2.11	2.40	58.08	0.65	<0.1	0.77	2.26	8.34	0.12	0.20	1.42	<0.1	3.08	0.23	0.38	5.88
7	ГЭ-8	1403-272	Изделие	-“-	Березняки	Рис. 3, *10*; 7, *3*	14.84	2.03	2.18	60.19	0.72	0.14	1.04	2.54	9.54	0.14	0.31	1.27	<0.1	2.48	0.37	0.49	0.77
8	ГЭ-9	982/8	Подковообразная фибула	-“-	Бакшяй	Рис. 2, *2*; 3, *5*	16.01	2.37	2.16	59.71	0.74	0.13	1.09	2.16	9.43	0.14	0.33	1.45	<0.1	1.92	0.21	0.51	0.45
9	ГЭ-10	975-1	Подковообразная фибула	-“-	Релинги	Рис. 2, *3*; 3, *8*	12.70	2.95	1.78	59.20	1.10	0.12	0.88	3.86	11.37	0.14	0.35	1.16	<0.1	1.94	0.33	0.47	0.64
10	ГЭ-11	Х-7а	Треугольная фибула	-“-	Херсонес	Рис. 3, *5*; 7, *1*	11.40	2.53	1.98	56.34	0.59	<0.1	0.59	2.48	9.45	0.12	0.36	1.38	<0.1	2.11	0.23	0.56	9.23
11	ГЭ-12	Х-7б	Треугольная фибула	-“-	-“-	Рис. 3, *6*; 7, *2*	12.44	2.67	1.85	56.28	0.89	<0.1	0.88	3.05	9.12	0.11	0.33	1.46	<0.1	1.94	0.26	0.35	7.51
12	ГЭ-4	2037-1	Лунница	-“-	Киевская область	Рис. 3, *9*; 4, *4*	11.15	2.58	2.06	56.69	0.66	0.42	0.79	3.26	8.47	0.09	0.32	1.82	<0.01	0.57	0.17	0.14	9.53

Таблица 2. Результаты анализа химического состава эмалей методом СЭМ-ЭДС (1–11) и РСМА (12).
Примечание. Здесь и в табл. 3 значения даны в масс. % окислов, для хлора — в масс. %. На сером фоне даны значения для элементов, содержание которых определяется методом СЭМ-ЭДС со значительной погрешностью.

более легкоплавкая эмаль не выгорела (*Бреполь,* 1986. С. 71), при близком значении температуры сложно было бы избежать смешивания эмалей разных цветов в одном гнезде — чем и может быть обусловлено наличие перегородки[4].

Декорированы полихромными эмалями и дисковидные поля второй лунницы из Межёниса (рис. 2, *3*, *8*). Кружки белого стекла в середине двух полей получены из отрезков тянутых палочек, помещенных в центр не остывшей основы красного эмалевого поля. На третьем поле декор утрачен, однако в его центре сохранилось характерное углубление.

Среди особенностей заполнения монохромных эмалевых полей на прочих изделиях из коллекции Эрмитажа можно отметить следующие. Верхний слой эмали крупных подковообразных фибул из Бакшяя и Релингов подвержен растрескиванию (рис. 2, *1б*). Дефект типичен для многих украшений данного типа, что обусловлено, вероятно, довольно большими размерами полей и определенным соотношением глубины и ширины выемки, которое может привести к появлению данного брака (*Бреполь,* 1986. С. 122). Этот же дефект зафиксирован и на одной из фибул из Херсонеса (*Воронятов и др.*, 2020. Рис. 5, *5, 6*).

Подковообразные фибулы первой стадии развития стиля (вторая половина/середина II — начало III в. (*Облом-ский, Терпиловский,* 2007. С. 120–124) из Головятино и из Киевской области, с эмалевыми полями малых размеров (*Воронятов и др.,* 2020. Рис. 3, *6, 7*) характеризуют очень небольшие углубления под эмаль, которая нанесена в один слой. Качество эмалирования при этом очень высокое.

Перекладчатую фибулу из Головятино отличают низкое качество эмалевых вставок, наличие каверн и темно-коричневый цвет эмали в гнездах, расположенных на ножке (при этом дисковидные гнезда, размещенные выше, заполнены ярко-красной эмалью) (*Воронятов и др.,* 2020. Рис. 5, *1*). Возможно, описанные дефекты связаны не с браком, возникшим в процессе изготовления изделия, а с попаданием в огонь при использовании. Учитывая разницу в оттенках эмали, можно предположить, что воздействию огня подверглась только отломанная часть ножки.

Резко выделяется на фоне прочих предмет из Березняков (рис. 2, *6*). Три дисковидных гнезда заполнены красной эмалью; четвертое, центральное гнездо треугольной формы, самого большого размера, остатков эмали не содержит. Обращает внимание нехарактерно большая глубина гнезд при их малом размере — более 1.5 мм, что не типично для изделий данного круга. Одно из возможных объяснений отсутствию эмали в центральном гнезде — техническая неудача при попытке его заполнить; случается, что эмаль «отскакивает» от основы, не сцепляясь с ней. Это происходит, в частности, при

[4] Данными о составе эмали лунницы из Межёниса мы не располагаем.

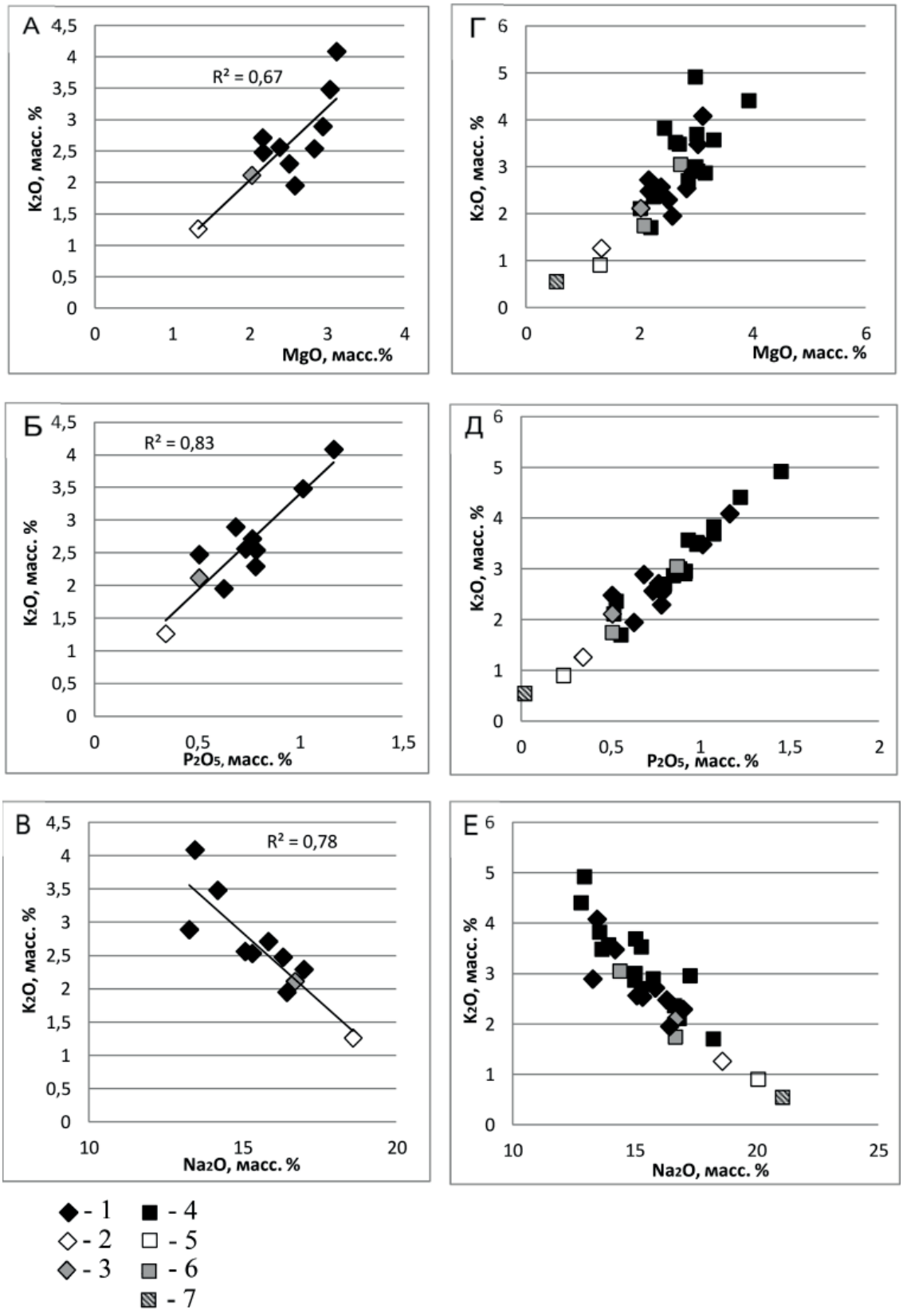


Рис. 3. Соотношение компонентов, характеризующих основной состав эмалей (по данным СЭМ-ЭДС, табл. 2, 1–11; содержания элементов нормированы к 100% без учета меди, свинца, железа). А–В — Эрмитаж; Г–Е — Эрмитаж, Брянский клад и др. находки (по: Румянцева и др., 2018). Условные обозначения: а–в — Эрмитаж; г–ж — Брянский клад и др. находки (по: Румянцева и др., 2018). Цвета эмали: а, г — красная непрозрачная; б, д — зеленая непрозрачная; в, е — оранжевая непрозрачная; ж — сине-голубая прозрачная.

попытке нанести слишком толстый слой эмалевого порошка на поверхность металла (*Бреполь,* 1986. С. 24, 60). Возможно, отверстие, просверленное в дне этого гнезда, служило для закрепления вставки, которая заменила в данном случае эмалевую (см. выше).

Химический состав эмалей

Методика анализа. Для изучения химического состава отобрано 12 образцов непрозрачных эмалей, среди которых 10 — красного, 1 — оранжевого и 1 — зеленого цветов. Основной состав эмалей 11 образцов (табл. 2, *1–11*) изучался на сканирующем электронном микроскопе Carl Zeiss EVO LS 10, оснащенном энергодисперсионным рентгеноспектральным анализатором (Aztec X-Max Oxford Instruments) в НИИ глазных болезней им. Гельмгольца (метод СЭМ-ЭДС (SEM-EDS)). Элементы в концентрациях < 0.1%, а также те, содержания которых могут определяться данным методом со значительной погрешностью (сурьма, олово, сера, хлор и пр.), определялись методами рентгеноспектрального (электронно-зондового) микроанализа (РСМА; в англоязычной литературе — EPMA („electron probe microanalysis“), который выполнялся на волново-дисперсионном микроанализаторе Camebax SX 50 на кафедре минералогии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова (табл. 3). Состав одного из образцов полностью изучен методом РСМА (табл. 2, *12*). Методика анализа стекла и эмалей данными приемами отработана нами на материалах Брянского клада (ее описание см. *Румянцева и др.,* 2018. С. 200, 201). Полученные данные сопоставлены с результатами анализа стекла бус и эмалевых вставок Брянского клада и единичными образцами с некоторых

№ п/п	Шифр лаб.	P_2O_5	SO_3	Cl	TiO_2	SnO_2	Sb_2O_5
1	ГЭ-2	0.37	0.74	0.56	0.11	0.58	1.39
2	ГЭ-3	0.54	0.44	0.82	0.11	0.28	0.35
3	ГЭ-5	0.46	0.43	0.81	0.13	0.15	0.50
4	ГЭ-6	0.70	0.43	0.68	0.11	0.26	0.31
5	ГЭ-7а	0.24	0.35	0.99	0.11	0.05	0.48
6	ГЭ-7б	0.66	0.15	0.72	0.17	0.15	0.28
7	ГЭ-8	0.70	0.27	0.95	0.11	0.19	0.24
8	ГЭ-9	0.76	0.27	1.03	0.13	0.15	0.29
9	ГЭ-10	1.02	0.26	0.82	0.08	0.09	0.14
10	ГЭ-11	0.54	0.36	0.53	0.11	0.11	0.28
11	ГЭ-12	0.70	0.28	0.83	0.12	0.15	0.20

Таблица 3. Результаты анализа химического состава эмалей методом РСМА (EPMA)

памятников Подонья и Мощинского клада (*Румянцева и др.*, 2018).

Результаты. Все изученные образцы относятся к натриево-кальциево-кремнеземному стеклу (Na-Ca-Si), что характерно для изучаемой эпохи (табл. 2). Учитывая высокое содержание технологических добавок (меди, свинца и железа), различающееся для стекла разных цветов, оценка его основного состава проводилась после нормирования к 100% без учета перечисленных элементов (см. *Румянцева и др.*, 2018).

Низкое содержание калия и магния (< 1,5 % K_2O и MgO)[5], характерное для стекла, изготовленного на основе природной соды, зафиксировано только в зеленой эмали. В оранжевой и красной концентрации K_2O и MgO превышают 2% (рис. 3, А), что свидетельствует об использовании при их изготовлении золы растений (*Галибин,* 2001. С. 69). Это подтверждается и наличием положительной корреляции между содержанием калия, фосфора, магния (рис. 3, А, Б) и, в меньшей степени, этих элементов, кальция и алюминия, также содержащихся в золе растений и попадавших в стекло в ее составе[6]. Однако наличие отрицательной корреляции между концентрациями перечисленных элементов и натрия (рис. 3, В) свидетельствует о том, что зола в данном случае использована не как стеклообразующий компонент, а, вероятно, как технологическая добавка к содовому стеклу, которая играла роль восстановителя, способствуя цветообразованию в красном и оранжевом непрозрачном стекле (*Freestone et al.*, 2003; *Schibille et al.*, 2012; ссылки см. также: *Румянцева и др.*, 2018; *Rumyantseva et al.*, 2019).

Основная разница в составе стекла выявляется на уровне содержания меди и свинца (рис. 4, А). Медь использована в качестве красителя в эмалях всех трех цветов: в зеленом зафиксировано 1.37%, в красном — 1.92–3.08% CuO; самая высокая концентрация выявлена в оранжевом стекле — 9.65% (табл. 2). Дискуссионен вопрос о том, что служило источником красителя мастерам, производившим древнее стекло и эмали. По одной из наиболее убедительных версий, в этой роли могли выступать отходы разных видов металлургического производства. В этом случае состав стекла в определенной степени отражает металлургические традиции регионов, в которых происходило его окрашивание (*Freestone et al.*, 2003. P. 142). Одним из наиболее вероятных претендентов на роль красителя красного цвета в эмалях римского времени являются отходы купеляции серебра; в случае их использования медь со свинцом должны были попадать в стекло в составе одного компонента (*Freestone et al.*, 2003. P. 142, 147).

Наиболее показательна разница в содержании свинца в красной эмали. Среди образцов изделий из Эрмитажа на основании этого признака можно выделить три группы вещей.

[5] В составе, нормированном к 100% без учета меди, свинца и железа.

[6] Последние два элемента попадали в стекло также в составе песка.

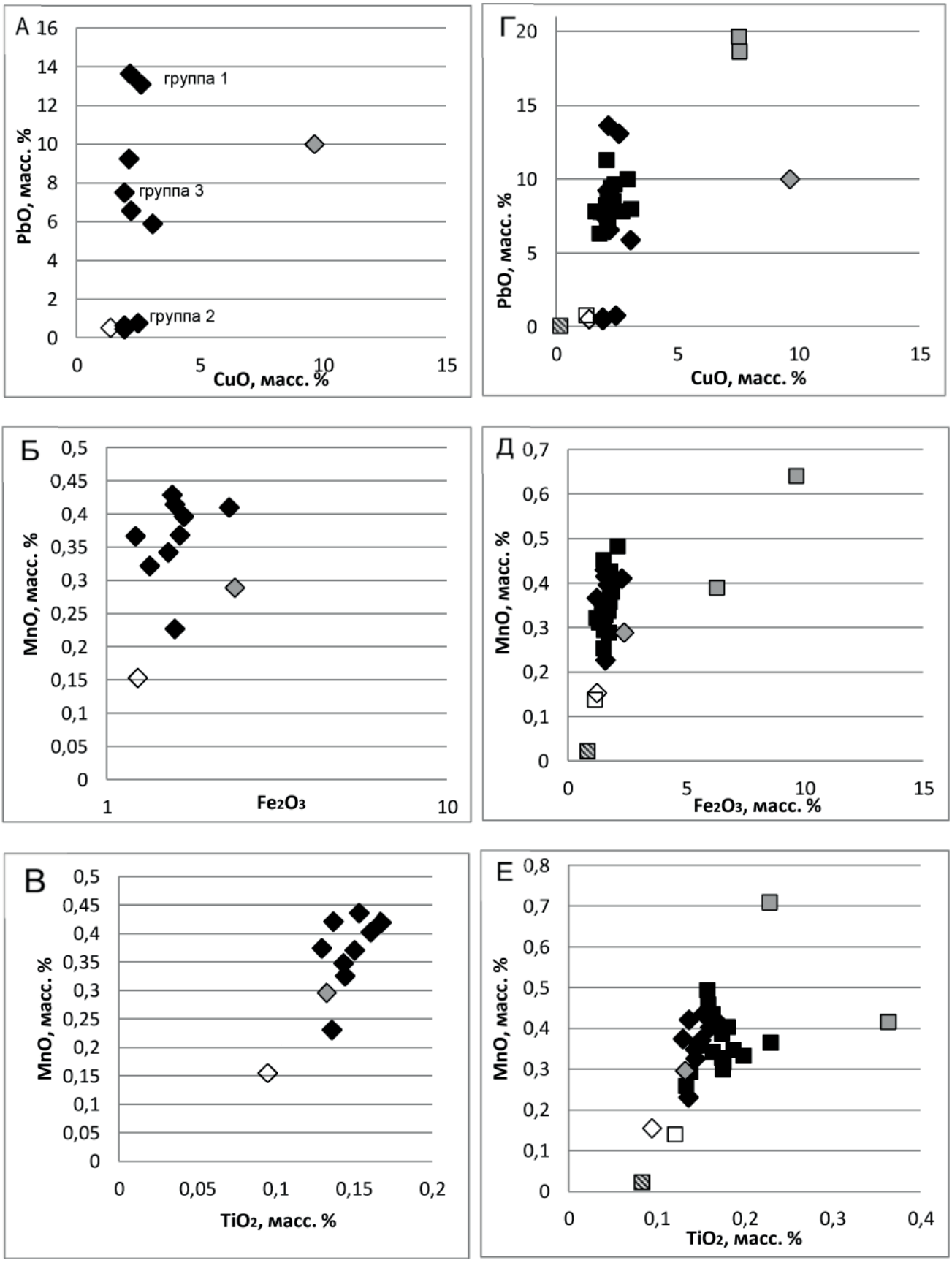


Рис. 4. Соотношение элементов-примесей и технологических добавок в эмалях (по данным SEM-EDS, см. табл. 2, 1–11; содержания элементов нормированы к 100%: Б, Д — без учета меди и свинца; В, Е — без учета меди, свинца, железа). Условные обозначения: см. рис. 3.

Самое высокое содержание свинца (13.08–13.64% PbO) зафиксировано в эмали подковообразных фибул с полями малого размера (табл. 2, *2, 4*; рис. 4, А, группа 1) — одного из наиболее ранних типов украшений, относящихся к первой стадии развития стиля украшений круга восточноевропейских эмалей (*Обломский, Терпиловский,* 2007. С. 118, 120). Обе они происходят из Среднего Поднепровья — из Черкасской (Головятино) и Киевской обл. Близкая концентрация — около 13% оксида свинца — также выявлена в эмали подковообразной фибулы ранней стадии развития стиля из погребения 4а Барглува Дворного на востоке Польши (*Bitner-Wróblewska, Stawiarska,* 2009. Cat. N1, Ryc. 1a; Tabl. II: 14730). Помимо перечисленных находок, на сегодня эмали подобного состава неизвестны нам ни среди провинциальноримских, ни среди восточноевропейских изделий. Стоит при этом упомянуть, что выборка восточноевропейских эмалей на сегодня мала, а для эмалей провинциальноримских состав подробно изучался на изделиях из Британии; исследованы лишь единичные образцы континентальных находок (*Bateson, Hedges,* 1975; *Bitner-Wróblewska, Stawiarska,* 2009. Tabl. II).

Самое низкое (менее 1% — рис. 4, А, группа 2) содержание оксида свинца выявлено в эмали двух подковообразных фибул из северной части ареала украшений круга восточноевропейских выемчатых эмалей (табл. 2, *8, 9*) — с территории Литвы (Бакшяй) и на севере Белоруссии (Релинги, Сенненский р-н Витебской обл.; при этом наиболее вероятным местом производства данного типа украшений считается Литва — *Корзухина*, 1978. С. 31), а также на изделии неизвестного типа из Березняков Ярославской обл. (табл. 2, *7*). Среди романо-британских эмалей зафиксированы единичные образцы близкого состава, с содержанием свинца от 0.5 до 5 % (группа 3 по Д. Хендерсону, 5 образцов — *Henderson*, 1991. P. 290, 291), однако они отличаются более низкими содержаниями магния и калия. Среди восточноевропейских эмалей подобный состав ранее не фиксировался. В то же время он наиболее характерен для прочих изделий красного стекла — мозаичной смальты, бус и других украшений, а также сосудов первой половины–середины I тыс. н.э. (*Freestone et al.*, 2003; сводку см. также: *Rumyantseva et al.*, 2019. P. 674, 675). Не исключено, что, в отсутствие специального сырья для эмалей, для изготовления вставок этих украшений использовались импортные бусы красного стекла. В наибольшей степени это предположение справедливо для украшения из Березняков, отличающегося непрофессиональным изготовлением — возможно, вдали от мастерских по производству «варварских» эмалей.

Все остальные эмали красного цвета содержат от 5.88 до 9.23% PbO (рис. 4, А, группа 3). Среди них — перекладчатые фибулы из Среднего Поднепровья (Головятино, Черскасская обл.) и Северной Осетии (Камунта), лунница из Среднего Поднепровья, треугольные фибулы из Херсонеса (табл. 2, *1, 3, 6, 10–12*). Все перечисленные украшения относятся

ко второй стадии развития стиля (конец II–III в. — *Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 120–124). Состав эмалей данной группы идентичен ранее изученным украшениям Брянского клада и ряда других памятников (Паниковец, Новоямское, Мощинский клад), относящимся ко второй стадии развития стиля. Он также соответствует составу провинциальноримских эмалей с территории Британии (группа 2 красных эмалей по Д. Хендерсону — *Henderson,* 1991). Можно предположить, что именно этот «рецепт» был наиболее типичен для восточноевропейских эмалей, получивших распространение в Среднем Поднепровье. Однако, ввиду ограниченного размера выборки, эта гипотеза нуждается в дальнейшей проверке на более широком круге материалов.

Различия в содержании технологических добавок зафиксированы в оранжевой эмали из Глажево и Брянского клада. Первая отличается более низким содержанием алюминия, железа, свинца, а также, в меньшей степени, марганца и титана, при более высоком — меди (рис. 4, Г–Е). Очевидно, при их окрашивании использовалось различное сырье, служившее источником меди. Учитывая, что на сегодня проанализированы лишь единичные образцы оранжевой эмали, установить, чем обусловлена выявленная разница, невозможно; при этом нужно отметить, что и два образца из Брянского клада довольно существенно различаются между собой по составу на уровне ряда признаков (рис. 4, Г–Е). Существенная разница зафиксирована также в содержании сурьмы (1.39% в образце из Глажево — табл. 3, *1*; 0.22 и 0.37% в оранжевой эмали из Брянского клада — *Румянцева и др.*, 2018. Табл. 4, *4, 12*). Лунница из Глажево имеет ажурное оформление металлической основы, что говорит, скорее, о ее поздней дате в рамках второй стадии развития стиля — в отличие от «классических» украшений Брянского клада. В связи с этим хронологическая причина выявленных различий не исключается.

Разница в содержании свинца в зеленой и красной эмалях фибулы из Камунты (табл. 2, *5, 6*), и, следовательно, в температурах «плавления» эмалей этих цветов (так как свинец ее понижает) помогает реконструировать процесс заполнения эмалевого поля фибулы, содержащего эмали обоих цветов, без использования металлической перегородки (см. раздел о технологии изготовления эмалевых вставок).

Все изученные на сегодня образцы стекла украшений в стиле восточноевропейских выемчатых эмалей — как из коллекции Эрмитажа, так и исследованных ранее памятников (рис. 3, 4; см. также *Румянцева и др.*, 2018) — имеют довольно однородный состав на уровне основных стеклообразующих компонентов, близкий непрозрачному стеклу аналогичных цветов из Средиземноморского региона и европейской части Римской империи (ссылки на литературу см. *Rumyantseva et al.*, 2019. P. 674, 675). В качестве основы использовано стекло на природной соде, абсолютно

преобладающее в рассматриваемый период на территории Римской империи и в Европе за ее пределами. Образцы зеленого цвета отличают содержания магния и калия, типичные для содового стекла (менее 1.5%, хотя и близкие к этому пороговому значению). Все красные и оранжевые непрозрачные эмали содержат «зольный» компонент (предположительно, топливной золы), вероятно, добавленный к содовому стеклу на этапе окрашивания (*Freestone et al.*, 2003; *Schibille et al.*, 2012; сводку см. также *Rumyantseva et al.*, 2019). Перечисленные признаки отражают общность источников основного сырья и приемов окрашивания стекла на обширной территории.

В то же время технологические добавки, применяемые при окрашивании, для эмалей разных этапов существования стиля и происходящих из разных ареалов использовались разные. Эту разницу маркирует содержание свинца в составе красной эмали, лучше всего представленной в изучаемой выборке. От довольно однородных по составу «днепровских» украшений средней стадии развития стиля по этому признаку отличаются, во-первых, эмали подковообразных фибул ранней стадии, во-вторых — украшения, связанные происхождением с Восточной Прибалтикой. Территориальные различия были, вероятно, обусловлены разным происхождением самих эмалей; хронологические могли быть связаны как с переменами, происходящими непосредственно в эмальерном производстве (смена центров, появление на определенном этапе мастеров, работавших в иных традициях, и т.п.), так и в «смежных» сферах ремесла — возможно, в цветной металлообработке, отходы которой, вероятнее всего, использовались для окрашивания стекла в красный цвет. Возможно также, что более высокое содержание свинца в ранних подковообразных фибулах обусловлено чисто технологическими причинами, объясняясь спецификой заполнения полей малого размера.

Итоги. Приемы изготовления металлических основ украшений с выемчатыми эмалями из коллекции Эрмитажа типичны как для изделий данного круга, так и для эпохи в целом. Здесь представлен широкий спектр техник эмалирования, распространенных как в провинциальноримской Европе, так и в ареале «варварских» эмалей. Уровень и качество их исполнения варьирует от примитивного до высококлассного, а при изготовлении некоторых изделий использованы сложнейшие приемы полихромного эмалирования, в том числе не типичные для украшений восточноевропейского круга (Бакшяй). Те же тенденции прослеживаются и по итогам анализа химического состава металла и эмалей. Вариабельные по составу сплавы преимущественно многокомпонентные, характеризующиеся низким содержанием цинка, отражают типичную для Восточной Европы картину многократного использования металла путем переплавки циркулирующих на ее территории изделий. Территориальные и хронологические

особенности состава эмалей, намеченные в результате изучения эрмитажной коллекции, наоборот, говорят о «не случайном» характере сырья, попадавшего к мастерам, изготовившим эмалевые украшения, разными путями. Одна из причин подобных различий кроется, вероятно, в разном характере исследуемых ремесел — цветной металлообработки и эмальерного/стеклообрабатывающего, и специфике их распространения в Европе в первой половине I тыс. н.э. Все выводы, однако, ввиду небольшого массива изученного материала на данном этапе исследования могут рассматриваться как гипотетические и нуждаются в проверке на более репрезентативной выборке анализов химического состава эмалей.

Список литературы

Бреполь Э., 1986. Художественное эмалирование / Пер. с нем. И.В. Кузнецовой. Л.: Машиностроение. 127 с.

Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Ред. А.М. Обломский. М.: ИА РАН; Вологда: Древности Севера, 2018 (Раннеславянский мир; вып. 18). 560 с.

Воронятов С.В., Румянцева О.С., Сапрыкина И.А., 2020. Предметы убора с выемчатыми эмалями в собрании Государственного Эрмитажа: археологический анализ коллекции // Российская археология. № 3. С. 16–32.

Галибин В.А., 2001. Состав стекла как археологический источник. СПб.: Петербургское востоковедение. 216 с.

Ениосова Н.В., Митоян Р.А., Сарачева Т.Г., 2008. Химический состав ювелирного сырья эпохи средневековья и пути его поступления на территорию Древней Руси // Цветные и драгоценные металлы и их сплавы на территории Восточной Европы в эпоху средневековья / Ред. Н.В. Рындина. М.: Вост. лит. С. 107–154.

Корзухина Г.Ф., 1978. Предметы убора с выемчатыми эмалями V — первой половины VI в. н.э. в Среднем Поднепровье. Л.: Наука (САИ; вып. Е1-43). 122 с.

Обломский А.М., Терпиловский Р.В., 2007. Предметы убора с выемчатыми эмалями на территории лесостепной зоны Восточной Европы (дополнение сводов Г.Ф. Корзухиной, И.К. Фролова и Е.Л. Гороховского) // Памятники киевской культуры в лесостепной зоне России (III — начало V в. н.э.) / Ред. А.М. Обломский. М.: ИА РАН (Раннеславянский мир; вып. 10). С. 113–141.

Румянцева О.С., 2016. Украшения с полихромными эмалями из Брянского клада: техника изготовления и «авторство» // Российская археология. № 4. С. 16–29.

Румянцева О.С., Трифонов А.А., Ханин Д.А., 2018. Химический состав стекла эмалевых вставок и бус // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Ред. А.М. Обломский. М.: ИА РАН; Вологда: Древности Севера (Раннеславянский мир; вып. 18). С. 199–220.

Сапрыкина И.А., 2018а. Некоторые данные к технике изготовления и химическому составу цветного металла

предметов из Брянского клада // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Ред. А.М. Обломский. М.: ИА РАН; Вологда: Древности Севера, (Раннеславянский мир; вып. 18). С. 227–236.

Сапрыкина И.А., 2018б. Цинкосодержащие сплавы в цветной металлообработке лесной и лесостепной зон конца I тысячелетия до н.э. — первой половины I тысячелетия н.э.: «индекс романизации» // Земли родной минувшая судьба… К юбилею А.Е. Леонтьева / Ред. А.В. Чернецов, И.Н. Кузина. М.: ИА РАН. С. 277–287.

Хомякова О.А., 2019. Украшения круга эмалей из коллекции музея «Пруссия» // Краткие сообщения Института археологии. Вып. 254. С. 227–252.

Bateson J.D., Hedges R.E.M., 1975. The scientific analysis of a group of Roman-age enamelled brooches // Archaeometry. Vol. 17, iss. 2. P. 177–190.

Bayley J., 2015. Roman enamels and enameling // Glass of the Roman world / Eds J. Bayley, I. Freestone, K. Jackson. Oxford; Philadelphia: Oxbow books. P. 178–189.

Bitner-Wróblewska A., Stawiarska T., 2009. Badania technologiczne wschodnioeuropejskich zabytków zdobionych emalią // Bałtowie i ich sąsiedzi / Eds A. Bitner-Wróblewska, G. Iwanowska. Warszawa: Państwowe Muzeum Archeologiczne. S. 303–352.

Dungworth D., 1996. Caley`s zinc decline reconsidered // Numismatic Chronicle. 156. P. 228–234.

Dungworth D., 1997. Roman Copper Alloys: Analysis of Artefacts from Northern Britain // Journal of Archaeological Science. Vol. 24, iss. 10. P. 910–910.

Freestone I.C., Stapleton C.P., Rigby V., 2003. The Production of Red Glass and Enamel in the Late Iron Age, Roman and Byzantine Periods // Through a Glass Brightly: Studies in Byzantine and Medieval Art and Archaeology Presented to David Buckton / Ed. C. Entwistle. Oxford: Oxbow Books; Oakville: David Brown Book Company. P. 142–154.

Henderson J., 1991. Chemical and Structural Analysis of Roman Enamels from Britain // Archaeometry ’90 / Eds E. Pernichka, G.A. Wagner. Basel: Birkhauser Verlag. P. 285–294.

Pollard A.M., Bray P., Gosden C., Wilson A., Hamerow H., 2015. Characterising copper-based metals in Britain in the first millennium AD: a preliminary quantification on metal flow and recycling // Antiquity. Vol. 89, iss. 345. P. 697–713.

Rumyantseva O., Trifonov A., Khanin D., 2019. Tracing the origins of Eastern European enamelling: Chemical composition of glass and enamels from the Bryansk hoard (south-western Russia) // Archaeometry. Vol. 61, iss. 3. P. 663–682.

Schibille N., Degryse P., Corremans M., Specht C.G., 2012. Chemical Characterisation of Glass Mosaic Tesserae from Sixth-Century Sagalassos (South-West Turkey): Chronology and Production Techniques // Journal of Archaeological Science. Vol. 39, iss. 5. P. 1480–1492.

CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF OBJECTS WITH CHAMPLEVÉ ENAMELS FROM THE COLLECTION OF THE STATE HERMITAGE MUSEUM

O.S. Rumyantseva (Moscow), I.A. Saprykina (Moscow), S.V. Voroniatov (St. Petersburg), A.A. Trifonov (Moscow), D.A. Khanin (Moscow, Chernogolvka)

The article publishes the results of a chemical and technological study of objects from the circle of East European champlevé enamels in the collection of the State Hermitage Museum. The metal bases of most of the jewelry items were made of multicomponent alloys with a low zinc concentration — an evidence of a permanent alloy remelting. Traces of tinning have been preserved on some items. The cells for the enamel are carved along the grooves marked during the casting process. No territorial or chronological differences in the technique and composition of metal bases were identified based on the available material. Polychrome jewelry demonstrates a wide range of enameling techniques, including those not typical for „Barbarian“ enamels. The study revealed some features in the composition of the red enamel that mark items of an early period of the style development and objects presumably associated with East Baltic production centres.

Keywords: Eastern European champlevé enamels, the Middle and Upper Dnieper regions, the South-East Baltic, the period of Roman influence.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕТАЛЛА ПРЕДМЕТОВ ГОРИЗОНТА ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИХ ВЫЕМЧАТЫХ ЭМАЛЕЙ[7]

И.А. Сапрыкина (Москва)

Представлены результаты исследования химического состава[8] цветного металла предметов, относящихся к горизонту восточноевропейских выемчатых эмалей (II–III/IV вв.). Выборка в настоящее время насчитывает 270 проб, предметы происходят из раскопок поселений и сборов с территорий Волго-Окского междуречья, Днепровского региона и лесостепного Подонья. В выборке зафиксировано наличие нескольких типов сплавов и металлов, среди которых доминируют многокомпонентная латунь (CuZnSnPb), двухкомпонентная латунь (CuZn), оловянная латунь (CuSnZn), свинцовая латунь (CuPbZn), тройная бронза (CuSnPb). Эти сплавы составляют более 75% от исследованной выборки. Цинксодержащие сплавы, доминирующие в выборке предметов горизонта восточноевропейских выемчатых эмалей, являются своеобразным „индексом романизации“, указывающим на наличие контактов с Римской империей на ее периферии.

Ключевые слова: предметы круга выемчатых эмалей, римское время, химический состав металла, РФА, сплавы на основе меди.

Введение

Римское время (II–III/IV вв. н.э.) на поселенческих памятниках лесной, лесостепной и степной зон Восточной Европы (Крыма и Северного Причерноморья, Прибалтики, восточной Польши, Прикамья, Днепровского региона, Волго-Окского междуречья, течения рек Днестра, Дона, Воронежа и др.) характеризуется находками относительно большого количества предметов с выемчатыми эмалями так называемого „варварского“ стиля (*Воронятов*, 2014. С. 189; *Березуцкий, Золотарев*, 2014. С. 97; *Обломский*, 2017. С. 55; 2018. P. 619; *Макушников, Радюш*, 2017. С. 173; *Зиньковская*, 2019. С. 59; *Обломский, Березуцкий*, 2019. С. 50). Как правило, эти предметы входят в состав кладов, наиболее яркие находки

[7] Автор выражает благодарность сотрудникам государственного музея-заповедника «Куликово поле», Музея Москвы, Курского государственного областного музея археологии, археологического музея Воронежского государственного университета, В.В. Березуцкому, предоставившим необходимые условия для проведения данного исследования.

[8] Исследование химического состава металла выполнено с использованием приборной базы Центра коллективного пользования научным оборудованием для археометрических исследований при ИА РАН (г. Москва).

известны из состава Межигорского, Глажевского, Мощинского и Брянского кладов (*Массалитина*, 1991. С. 29; *Обломский*, 2018). Изучению предметов с выемчатыми эмалями посвящены работы (*Черных и др.*, 1969. С. 112, рис. 54; *Авдусина*, 2018. С. 293, табл. 1–3; *Сапрыкина*, 2018а. С. 281, табл. 1), снабженные результатами аналитических исследований. Увеличение общего интереса к данной категории предметов, к истории возникновения и развития в позднеримское время на территории Восточной Европы технологически сложного эмальерного дела способствовало росту количества известных на данный момент находок предметов с выемчатыми эмалями „варварского“ стиля. Однако работ, посвященных исследованию химического состава металла предметов круга выемчатых эмалей, сравнительно мало (*Авдусина*, 2018. С. 293, табл. 1–3; *Bitner-Wróblewska, Stawiarska*, 2009. P. 303; *Обломский, Сапрыкина*, 2019. С. 82; *Румянцева и др.*, 2021. С. 86).

В рамках выполнения проекта, посвященного исследованию техники изготовления предметов с выемчатыми эмалями „варварского“ стиля, был исследован химический состав цветного металла коллекций из собрания государственного музея-заповедника „Куликово поле“ (фонд ГМЗ-КП-1796, 1880, 1876), Музея Москвы (фонд ОФ 24679, 29395, 29658, 34859), Курского государственного областного музея археологии (фонд КМА 23, 232, 255, 295, 302, 305), археологического музея Воронежского государственного университета (фонд АМВУ 708, 710, 711, 1138, 1145), хранения Воронежского государственного педагогического университета. Аналитическая выборка в настоящее время насчитывает 270 проб, полученных для предметов круга выемчатых эмалей (как самих предметов, выполненных в технике выемчатой эмали, так и предметов этого хронологического горизонта), найденных случайно или в ходе исследования поселенческих памятников, расположенных на территории Волго-Окского междуречья, Днепровского региона и лесостепного Подонья.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования стали находки, в том числе случайные, предметов с выемчатыми эмалями (лунницы, фибулы, детали цепей, браслеты и другие категории украшений), а также предметов, относящихся к горизонту предметов выемчатых эмалей (фибулы разных типов, браслеты, накладки, привески и т.д.). Все эти изученные предметы в значительной степени пополнили коллекции музеев Российской Федерации в недавнее время, но не все они введены в научный оборот в виде отдельных публикаций.

Анализ химического состава цветного металла предметов круга выемчатых эмалей выполняли неразрушающим методом рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) на портативном спектрометре исследовательского класса 5i Tracer (Bruker, США). Источником

возбуждения в спектрометре служит рентгеновская трубка мощностью 4 Вт с родиевым зеркалом. В зависимости от режима работы спектрометра напряжение составляло 6–50 кВ, сила тока — 4.5–195 мкА. Спектрометр имеет траекторию луча технологии SharpBeam^{tm}. Метод РФА заключается в получении и обработке спектров выхода флуоресцентного излучения, возбуждаемых рентгеновским излучением. Точность получаемых данных варьируется от 0.001 до 0.01%, при программной обработке спектров процентное содержание элементов приводится к 100%. На точность анализа оказывает влияние степень чистоты анализируемой поверхности, наличие сопутствующих наслоений (грязи, коррозии и т.д.), а также плотность и состав анализируемого объекта. Результаты анализа химического состава металла сводили в единую таблицу и далее ранжировали на основании классификации по геохимическому признаку, где порогом легирования определено содержание элемента в 1.0%.

Результаты и их обсуждение

В выборке, датируемой II-III/IV вв. н.э., представлены следующие типы металлов и их сплавов: многокомпонентная латунь (CuZnSnPb), двухкомпонентная латунь (CuZn), оловянная латунь (CuSnZn), свинцовая латунь (CuPbZn), тройная бронза (CuSnPb), оловянная бронза (CuSn), а также так называемая „чистая“ медь (Cи), серебро (Ag) и сплавы меди с серебром (AgCu).

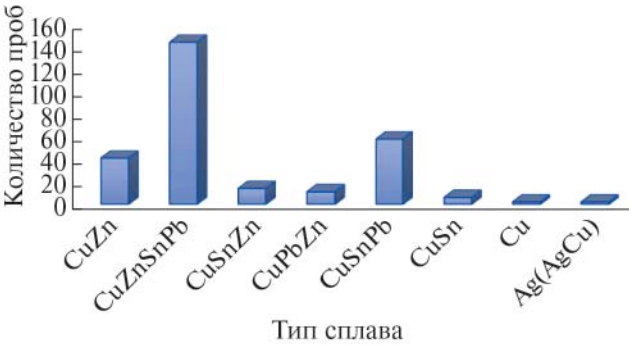


Рис. 1. Гистограмма распределения в выборке основных типов металлов и их сплавов.

Как видно из представленной гистограммы (рис. 1), доминирующим в выборке типом сплава является многокомпонентный сплав.

Многокомпонентный сплав (CuZnSnPb) был использован для изготовления 144 предметов из выборки, среди которых фибулы разных типов, в том числе треугольные с эмалями, „броши“, фрагменты нагрудных цепей, подвески-лунницы, браслеты „мощинского“ типа, подвески, в том числе ажурные, другие украшения и предметы одежды круга выемчатых эмалей. По содержанию основных легирующих компонентов, данный сплав относится к сплавам с цинком, высоколегированным оловом и свинцом (рис. 2). Среднее содержание Zn в сплаве фиксируется на уровне 2–3%, а Sn и Pb — на уровне 11 и 9% соответственно.

Среди многокомпонентных сплавов можно выделить группу низколегированных и высоколегированных оловом сплавов, в которых содержание Sn составляет менее 10 и от 10 до 20% соответственно (рис. 2а). Единичные предметы показывали более

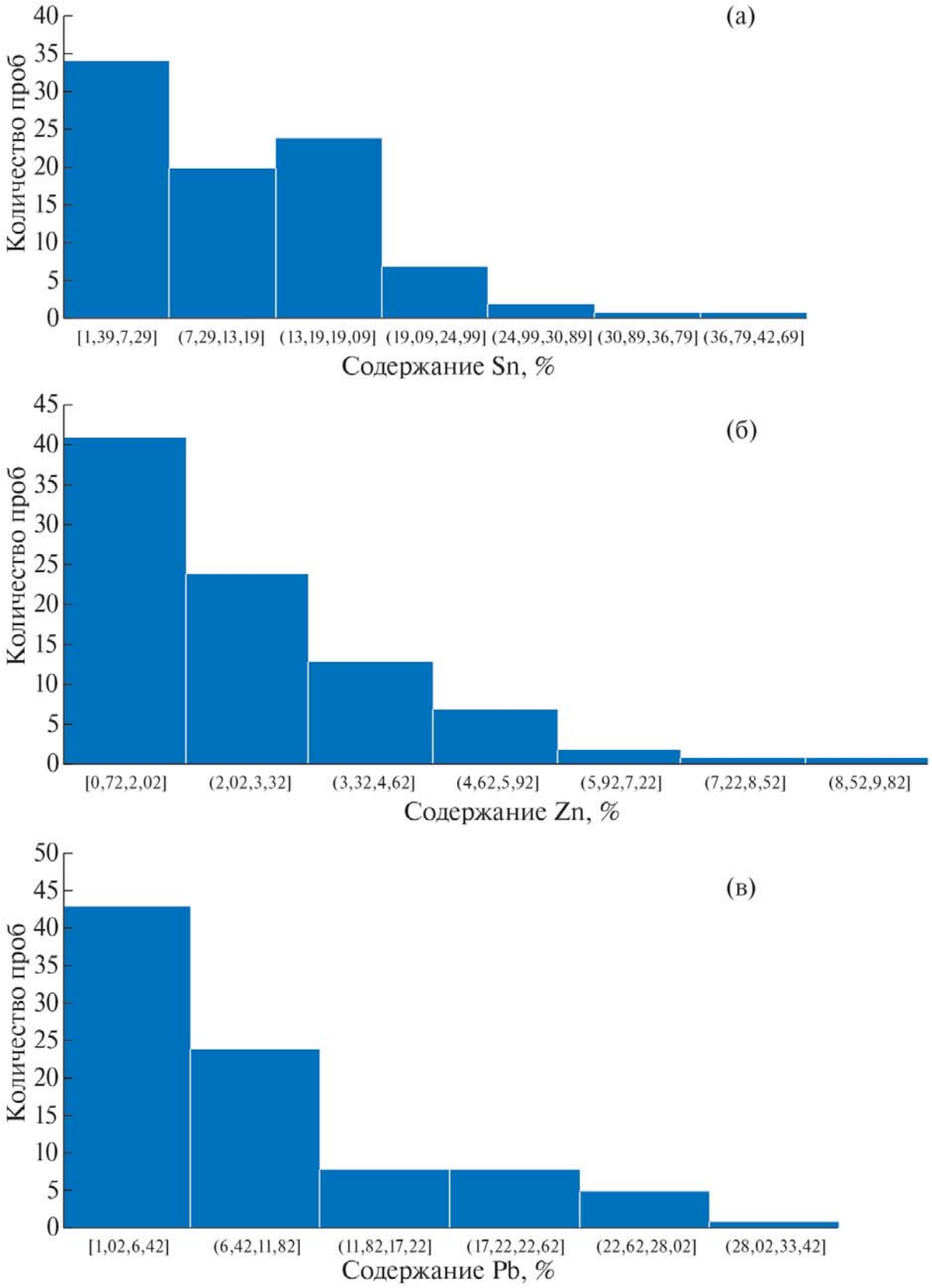


Рис. 2. Содержание основных легирующих компонентов в сплаве CuSnPbZn из выборки: количественное распределение проб многокомпонентного сплава по содержанию олова (а), цинка (б) и свинца (в).

высокое содержание Sn, достигающее 37.11%. Имеющиеся в выборке две литниковые чаши из хранения ГМЗ-КП (фондовые номера: ГМЗ-КП-1796/17, ГМЗ-КП-1796/18), найденные на одном из памятников лесной зоны, также имеют разное содержание Sn в составе многокомпонентного сплава (3.49 и 21.37%). Литниковая чаша с высоким содержанием Sn характеризуется повышенным по сравнению с усредненными значениями содержанием Zn в сплаве — на уровне 5.31%. Возможно, находка двух литниковых чаш указывает на легирование Sn (или Pb) цинксодержащих сплавов, поступавших на территорию лесной зоны, уже на месте в процессе плавки металла для литья. Однако вполне вероятно, что для части предметов круга выемчатых эмалей высокое содержание Sn может свидетельствовать о наличии остатков лужения на поверхности, а не о легировании сплава этим металлом (по аналогии с некоторыми предметами из Брянского клада) (*Сапрыкина*, 2018б. С. 234). По типологическому признаку предметы, выполненные из многокомпонентного сплава с высоким содержанием Sn, не выделяются из общей группы предметов, для изготовления которых использовался сплав с низким содержанием Sn.

Аналогичная ситуация отмечается по содержанию Pb в многокомпонентном сплаве, причем высокое содержание Pb в целом коррелирует с высоким содержанием Sn. Обнаруженную закономерность можно объяснить разбавлением цинксодержащих сплавов оловом, свинцом или тройной бронзой (CuSnPb), которая, как правило, в цветной металлообработке лесной и лесостепной зон отличается достаточно высоким содержанием эти легирующих компонентов (*Сапрыкина, 2018а*. С. 277). В целом пока нельзя однозначно сказать, выделяется ли по этому признаку многокомпонентный сплав, использовавшийся для предметов круга выемчатых эмалей, найденных на поселениях или случайно, от сплава предметов из состава Брянского клада, где содержание Pb стабильно низкое (*Сапрыкина*, 2018б. С. 234). Вероятно, металл „поселенческих“ предметов круга выемчатых эмалей может иметь свои отличительные признаки по сравнению с украшениями этого стиля из восточноевропейских кладов.

Группа предметов, выполненных из тройной бронзы (CuSnPb), включает 58 образцов, среди которых браслеты с орнаментом, браслеты „мощинского“ типа, подвески-лунницы, фибулы разных типов (в том числе треугольные, с эмалями), звенья цепей. Среднее содержание Pb в сплаве фиксируется на уровне 11.3%, Sn — 21.82%. Как видно из рис. 3, в группе предметов, выполненных из CuSnPb, можно выделить несколько подгрупп, отличающихся по содержанию основных легирующих компонентов Sn и Pb: подгруппу с низким процентным содержанием Sn и Pb, подгруппу с высоким содержанием Sn

и низким — Pb, подгруппу с высоким содержанием и Sn, и Pb.

10% выборки составляют сплавы с низким процентным содержанием как Sn, так и Pb (до 10%): это подвеска-лунница (при этом в металле этого украшения зафиксировано наличие Zn в районе порога легирования). 55% выборки — это сплав с высоким содержанием Sn (до 61.72%) при пониженном значении Pb в сплаве (до 10%): это фибулы разных типов, браслеты „мощинского“ типа, звенья цепи. Здесь столь высокое содержание олова, обнаруженное в ходе анализа, может указывать на наличие лужения поверхности украшений. Другая часть выборки (35%) — браслеты с орнаментом, звено цепи, головной венчик, фибула подковообразная, треугольные и другие типы украшений — изготовлены из высоколегированной и Sn, и Pb тройной бронзы. Содержание Pb фиксируется на уровне от 12.03 до 47.03%, олова — 19.98-43.91%.

К изделиям из тройных латуней (CuZnSn, CuZnPb) в выборке отнесено 25 предметов. Среднее содержание Zn в сплаве составляет 5%, минимум зафиксирован на уровне 1.81%, максимальное значение — 15.94%. Тройные латуни выборки характеризуются крайне низким процентным содержанием как Sn (в оловянных латунях), так и Pb (в свинцовых). В целом по своим характеристикам тройные латуни, использовавшиеся для изготовления предметов круга выемчатых эмалей, сходны с тройными латунями Брянского клада, а также памятников дьяковской археологической культуры (*Сапрыкина*, 2018б. С. 234).

В выборке предметов круга восточноевропейских выемчатых эмалей присутствует количественно значимая группа предметов (41 образец), изготовленных из двухкомпонентной латуни (CuZn) со средним содержанием Zn 5.28%, минимальным и максимальным содержанием Zn 1.69 и 15.96%

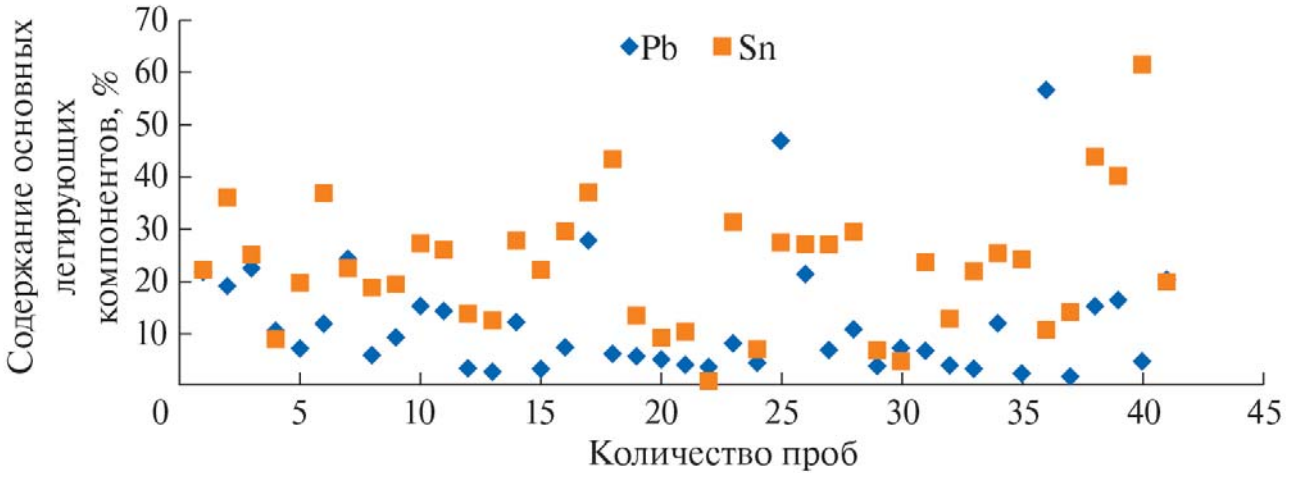


Рис. 3. Вариации содержания основных легирующих компонентов (олова и свинца) в тройной бронзе.

соответственно (рис. 4). Из двухкомпонентной латуни изготовлены фибулы и браслеты разных типов, в том числе найденные в составе клада у хутора Журавки (*Березуцкий, Золотарев*, 2014. С. 99, рис. 2), сплав которых содержит Zn в пределах от 3.59 до 11.24%. Содержание основного легирующего компонента в сплаве CuZn для предметов из рассматриваемой выборки в целом коррелирует с данными, полученными для латуней Брянского клада (*Сапрыкина*, 2018б. С. 234).

Присутствие в выборках II-III/IV вв. предметов круга восточноевропейских выемчатых эмалей двухкомпонентной латуни с содержанием Zn от 5 до 10% зафиксировано также по материалам Брянского клада, городищ Троицкое, Боршева Московская (*Сапрыкина*, 2018а. С. 277). Содержание Zn в отдельных предметах из выборки коррелирует с показателями этого элемента, зафиксированными в предметах из Мощинского клада. Однако в целом вся выборка сопоставима с металлом Брянского клада, кладов из Замятино-Юрьево и Паниковца, характеризующегося относительно низкими концентрациями Zn и более высокими — Sn, и, реже, Pb. Низкие процентные значения по содержанию Zn, отмеченные для выборки, указывают на использование лома цинкосодержащего металла, который был целенаправленно разбавлен высоколегированными двойными или тройными бронзами. Повышенное содержание Sn в сплавах может указывать на присутствие металла из нескольких зон цветной металлообработки, прежде всего, Северного Причерноморья (*Барцева и др.*, 1972) и Карпатского металлургического центра, металл которого отличается повышенными концентрациями не только Sn, но и Pb (*Dungworth,* 1997. P. 910).

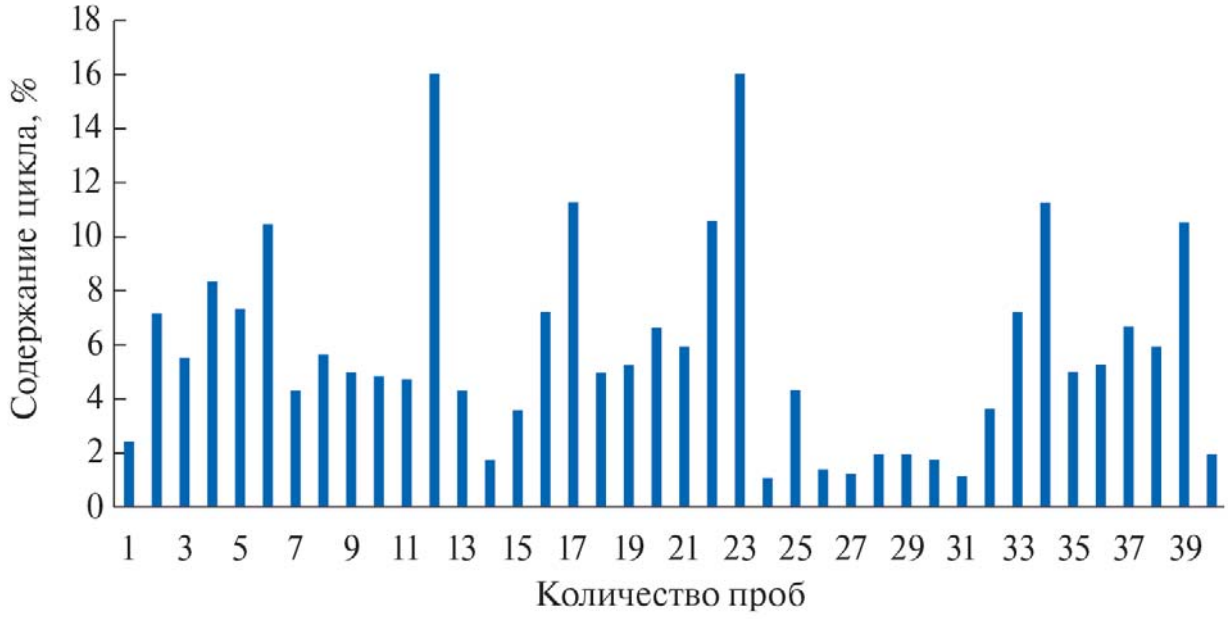


Рис. 4. Вариации содержания цинка в двойных латунях выборки.

Заключение

Доминирование цинксодержащих сплавов в проанализированной выборке в целом характеризует такой феномен как „индекс романизации", определяющий степень включенности определенных территорий в зону римского влияния, выражающегося, в том числе, в степени интеграции материальной культуры метрополии в материальную культуру периферии (*Dungworth,* 1997. P. 910). В данном случае в качестве основного маркера такой интеграции выступает использование цинксодержащих сплавов, на производство которых была установлена монополия Римской империи. Для территории лесной и лесостепной зон европейской части России наличие контактов с Римской империей заявляет о себе появлением в цветной металлообработке многокомпонентных сплавов уже в I-II вв. н.э. Одним из наиболее вероятных источников поступления цинксодержащих сплавов является, в том числе, Карпатский металлургический центр (*Craddock et al.*, 2010. P. 55). Как показывают исследования, этот регион в римское и позднеримское время являлся одним из периферийных центров производства низколегированных цинком сплавов, в которые преимущественно вводился свинец. Поток лома римского цветного металла, поступавшего с Балкано-Карпатского региона, вероятно, был столь объемен, что позволил в достаточно короткие сроки значительно повлиять на сырьевую базу ремесленников лесной и особенно лесостепной зон Восточной Европы, практически вытеснив в III–IV вв. остальные типы сплавов.

Список литературы

Авдусина С.А., 2018. Спектральные анализы вещей из Брянского клада и изделий круга восточноевропейских выемчатых эмалей из других мест. Приложение 1 // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в.н.э.). Коллективная монография. Отв. ред. А.М. Обломский // Раннеславянский мир. Археология славян и их соседей. Вып. 18. М.: ИА РАН; Вологда: Древности Севера. С. 293–296.

Барцева Т.Б., Вознесенская Г.А., Черных Е.Н., 1972. Металл черняховской культуры. М.: Наука. 120 с.

Березуцкий В.Д., Золотарев П.М., 2014. Новые находки круга выемчатых эмалей на Среднем Дону // Российская археология, № 2. Отв. ред. Л.А. Беляев. М.: Наука. С. 97–103.

Воронятов С.В., 2014. Металлообработка Почепского селища: мастера культур западнобалтского круга и начальный этап стиля варварских выемчатых эмалей // Археологические вести, Вып. 20. Ин-т истории материальной культуры РАН. СПб: «Арт-Экспресс». С. 189–204.

Зиньковская И.В., 2019. Варварский эмали в лесостепном Доно-Волжском междуречье // Вестник ВГУ. Серия: История. Политология. Социология, 2019. № 3. С. 59–66.

Макушников О.А., Радюш О.А., 2017. Вещи круга выемчатых эмалей из Гомельского Поднепровья // Европа от Латена до Средневековья: варварский мир и рождение славянских культур: к 60-летию А.М. Обломского. Раннеславянский мир. Вып. 19. М.: ИА РАН. С. 173–182.

Массалитина Г.А., 1991. Мощинский клад // КСИА. Славяно-русские древности. Вып. 205. ИА АН СССР. М.: Наука. С. 29–37.

Обломский А.М., 2017. Украшения с выемчатыми эмалями восточноевропейского стиля в степях Причерноморья и в Крыму // Российская археология, № 1. Отв. ред. Л.А. Беляев. М.: Наука. С. 55–69.

Обломский А.М., 2018. О донских кладах украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля // Studia Barbarica. Ed.by B. Niezabitowska-Wisniewska et al. T. I. UMCS. Lublin. P. 619–647.

Обломский А.М., Березуцкий В.Д., 2019. Горизонт украшений с выемчатыми эмалями на территории лесостепного Подонья // Oium, 2019. № 6. С. 50–79.

Обломский А.М., Сапрыкина И.А., 2019. О культурно-хронологическом горизонте украшений с эмалями в Верхнем Подонье // Российская археология, № 4. Отв. ред. Л.А. Беляев. М.: Наука. С. 82–101.

Румянцева О.С., Сапрыкина И.А., Воронятов С.В., Трифонов А.А., Ханин Д.А., 2021. Химико-технологический анализ предметов убора с выемчатыми эмалями из собрания Государственного Эрмитажа // Российская археология, № 1. Отв. ред. Л.А. Беляев. М.: Наука. С. 107–122.

Сапрыкина И.А., 2018а. Цинкосодержащие сплавы в цветной металлообработке лесной и лесостепной зон конца I тысячелетия до н.э. — первой половины I тысячелетия н.э.: «индекс романизации» // Сборник: Земли родной минувшая судьба… К юбилею А.Е. Леонтьева. Отв. ред. А.В. Чернецов, И.Н. Кузина. М.: Институт археологии РАН. С. 277–287.

Сапрыкина И.А., 2018б. Некоторые данные к технике изготовления и химическому составу цветного металла предметов из состава Брянского клада / Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в.н.э.). Коллективная монография. Отв. ред. А.М. Обломский // Раннеславянский мир. Археология славян и их соседей. Вып. 18. М.: ИА РАН; Вологда: Древности Севера. С. 227–236, 555–560.

Черных Е.Н., Хоферте Д.Б., Барцева Т.Б., 1969. Металлургические группы цветного металла I тысячелетия н.э. из Прибалтики // КСИА. Памятники раннего железного века. Вып. 119. ИА АН СССР. М.: Наука. С. 109–120.

Bitner-Wróblewska A., Stawiarska T., 2009. Badania technologiczne wschodnioeuropejskich zabytków zdobionych emalią // Bałtowie i ich sąsiedzi / Eds A. Bitner-Wróblewska, G. Iwanowska. Warszawa: PMA. S. 303–352.

Craddock P.T, Cowell M., Hook D., Hughes M., La Niece S., Meeks N., 2010. Change and statis: the technology of Dark

Age metalwork from the Carpathian Basin // Technical Research Bulletin. British Museum / Ed. D. Saunders. Vol. 4. Archetype Publications Ltd. P. 55–65.

Dungworth D., 1997. Roman Copper Alloys: Analysis of Artefacts from Northern Britain // Journal of Archaeological Science. 24. P. 910–910.

CHEMICAL COMPOSITION OF METAL OBJECTS WITH EASTERN EUROPEAN CHAMPLEVÉ ENAMELS

I.A. Saprykina (Moscow)

The article is devoted to the results of the study of the chemical composition of non-ferrous metal objects belonging to the horizon of East European champlevé enamels (2nd–3rd/4th centuries). The sample currently contains 270 samples, items come from excavations of settlements and collections from the territories of the Volga–Oka interfluve, the Dnieper region, and the forest-steppe Don region. The sample recorded the presence of several types of alloys and metals, among which multicomponent alloy (CuZnSnPb), twocomponent brass (CuZn), tin brass (CuSnZn), lead brass (CuPbZn), and triple bronze (CuSnPb) dominates. They occupy more than 75% of the sample. Zinc-containing alloys, which absolutely dominate in the sample of objects from the horizon of East European champlevé enamels, are a kind of „romanization index“ indicating the presence of contacts with the Roman Empire on its periphery.

Keywords: champlevé enamelled objects, Roman period, chemical composition of metal, XRF, copper-based alloys.

ОПЫТ ТРАСОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОРНАМЕНТОВ НА ВЕЩАХ КРУГА ВАРВАРСКИХ ВЫЕМЧАТЫХ ЭМАЛЕЙ ИЗ СОБРАНИЯ ГИМ

Н.А. Биркина (Москва)

Данная статья призвана обратить внимание исследователей на возможность выявления групп предметов, сделанных в одной ювелирной мастерской на основании трасологического анализа. Некоторые типы инструментов (чеканы, пуансоны и т.п.) в ходе использования оставляют идентичные следы от вещи к вещи. Сравнительный анализ такого декора позволяет выделять вещи с идентичными отпечатками и, следовательно, сделанные в одной ювелирной мастерской, возможно одним мастером. На основании этого способа были сгруппированы предметы, орнаментированные одним инструментом, входящие в состав Брянского, Мощинского и Троицкого кладов. В результате работы было выявлено, что в каждом из обследованных кладов присутствуют вещи (браслеты, венчики, фибулы, привески), орнаментированные в одной ювелирной мастерской. Вещей со следами идентичных чеканов или пуансонов, входящих в состав разных кладов, не зафиксировано.

Ключевые слова: выемчатые эмали, ювелирные мастерские, чеканный орнамент, пуансон, Брянский клад, Мощинский клад, Троицкий клад.

Вещи круга варварских выемчатых эмалей — это, по определению Г.Ф. Корзухиной, бронзовые литые украшения, имеющие выемки, оставленные при отливке, которые впоследствии заполнялись эмалью (обычно глухого красного цвета, но встречаются белые, желтые, синие, оранжевые, зеленые). Форма и орнаментация предметов тяготеет к геометрической стилистике. Для данного типа изделий характерны ажурность и геометричность. Вместе с тем ряд категорий вещей не имеют эмалевых вставок, например: головные венчики-диадемы, трапециевидные привески, некоторые разновидности браслетов и т.д.

Вещи круга варварских выемчатых эмалей широко распространены по всей Восточной Европе: от Финляндии и Швеции до Крыма и Осетии, от Польши до Прикамья (*Корзухина*, 1978. Карта-вклейка). В основном они представлены отдельными находками или комплексами, рассредоточенными по всей выше обозначенной территории, но можно выделить несколько основных центров их концентрации: Среднее Поднепровье, Восточная Прибалтика, Мазурское Поозерье,

Днепровское лесостепное Левобережье, Верхнее Подонье и лесное Поднепровье (*Корзухина*, 1978. С. 17; *Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 114). Такие украшения находят в ареале разных археологических культур (вельбарской, черняховской, позднедьяковской и др.). Однако центром сложения особого убора, включавшего в себя вещи с эмалями, можно считать лесостепное и лесное Поднепровье, включая верховья Оки, откуда, вероятно, и происходило их распространение на другие территории (*Обломский*, 2018. С. 247).

В изучении предметов круга варварских эмалей остается множество дискуссионных вопросов, в том числе о центрах их производства. Перспективным шагом в решении этой проблемы представляется выявление изделий, которые были сделаны в одной мастерской и, вероятнее всего, одним и тем же мастером. Для этого, в свою очередь, нужно выделить группы предметов, которые были орнаментированы идентичными инструментами.

Так, многие вещи круга выемчатых эмалей, помимо декора непосредственно эмалями, имеют орнаментацию по поверхности. Одним из самых частых типов орнамента являются окружности, в большинстве случаев нанесенные с помощью чекана.

Чеканы являются штучным изделием, поэтому след, оставляемый ими на металле, уникален и повторяется от изделия к изделию, пока инструмент не деформируется или не подвергнется доработке со стороны мастера. То же самое можно сказать и о пуансонах. В свою очередь, другие инструменты, например штихели, подобных индивидуальных следов не оставляют. Схожим образом дела обстоят с чеканами, оставляющими след в виде точки (канфарниками): в этом случае очень многое зависит от мастера, выбранного им угла наклона инструмента относительно плоскости изделия, силы удара и т.п. Поэтому исследование допустимо проводить только для чеканов, имеющих более сложный рисунок, поскольку возможно сопоставление несколько характеристик инструмента (размеры, брак на рабочей поверхности, взаиморасположение деталей рисунка и пр.).

В фонде Государственного Исторического музея хранятся два клада вещей круга варварских выемчатых эмалей (Брянский и Мощинский), отдельные вещи из раскопок Огубского городища, Кошибеевского могильника, вещи с Северного Кавказа (Кумбулта, Чми, Лезгур), находки и покупки В.В. Хвойко и др.

Учитывая все вышесказанное, представляется важным проведение трасологического анализа орнаментов и составление базы данных. Такой вид исследования способов металлообработки является достаточно простым, а что самое важное, не деструктивным. Несмотря на это он дает возможность получить значительную часть информации о технологиях, использованных для создания ювелирного изделия.

Настоящая статья посвящена выделению группы предметов, орнаментация которых была нанесена набором идентичных чеканов и пуансонов. Для исследования были выбраны изделия из Брянского и Мощинского кладов как наиболее репрезентативные, а также венчики-диадемы из Троицкого клада, связь которых с предметами варварских эмалей не вызывает сомнений (*Родинкова*, 2018. С. 64).

В ходе работы проведен анализ орнаментов и способов их нанесения, составлен каталог вещей, имеющих следы от чеканов и пуансонов, произведено сопоставление визуально схожих отпечатков с помощью графических программ и с учетом их метрических характеристик, а также группировка предметов, имеющих орнаментацию идентичными чеканами.

В работе была использована терминология Р.С. Минасяна (*Минасян*, 2014)[9] для унификации наименований способов металлообработки и инструментальной базы. Исследование декора предметов производилось с помощью визуального анализа их поверхности и макросъемки следов технических операций и инструментов. Работа выполнялась с помощью стереомикроскопа Stemi 2000C (Zeiss) в фондах отдела Археологических памятников ГИМ.

[9] По ряду вопросов я консультировалась У М.С. Шемаханской, за что выражаю ей благодарность. Также я выражаю признательность И.А. Тимощуку за проведение эксперимента по нанесению разных типов орнаментов и консультации по техническим аспектам.

Среди исследованных вещей, входящих в состав упомянутых выше кладов, декор окружностями имеют следующие категории предметов: браслеты, венчики-диадемы, трапециевидные пластинчатые привески, фибулы и нагрудная цепь (рис. 1).

Браслеты

Браслеты являются самой многочисленной категорией исследованных предметов. Всего в составе кладов присутствует тридцать один браслет, из которых десять орнаментировано окружностями. Семь из них входят в состав Брянского клада, три — в состав Мощинского. Рассмотренные украшения относятся к разным типам: шесть имеют эмалевые вставки, три — браслеты с гребнями и один — из толстой проволоки, четырехгранный в сечении.

Венчики-диадемы

Всего в состав кладов входит шестнадцать венчиков, четырнадцать имеют орнаментацию окружностями. Пять из них входят в состав Брянского, три — Троицкого и шесть — Мощинского кладов. Двенадцать диадем представлены типом с центральной пластинчатой частью, расширяющейся в центре, и витыми дротовыми окончаниями. Один экземпляр имеет схожую форму, но относится к другому типу: окончания его не витые и короче, а сам он декорирован штифтами с шляпками полусферической формы. Один из венчиков состоит только из пластинчатой части.

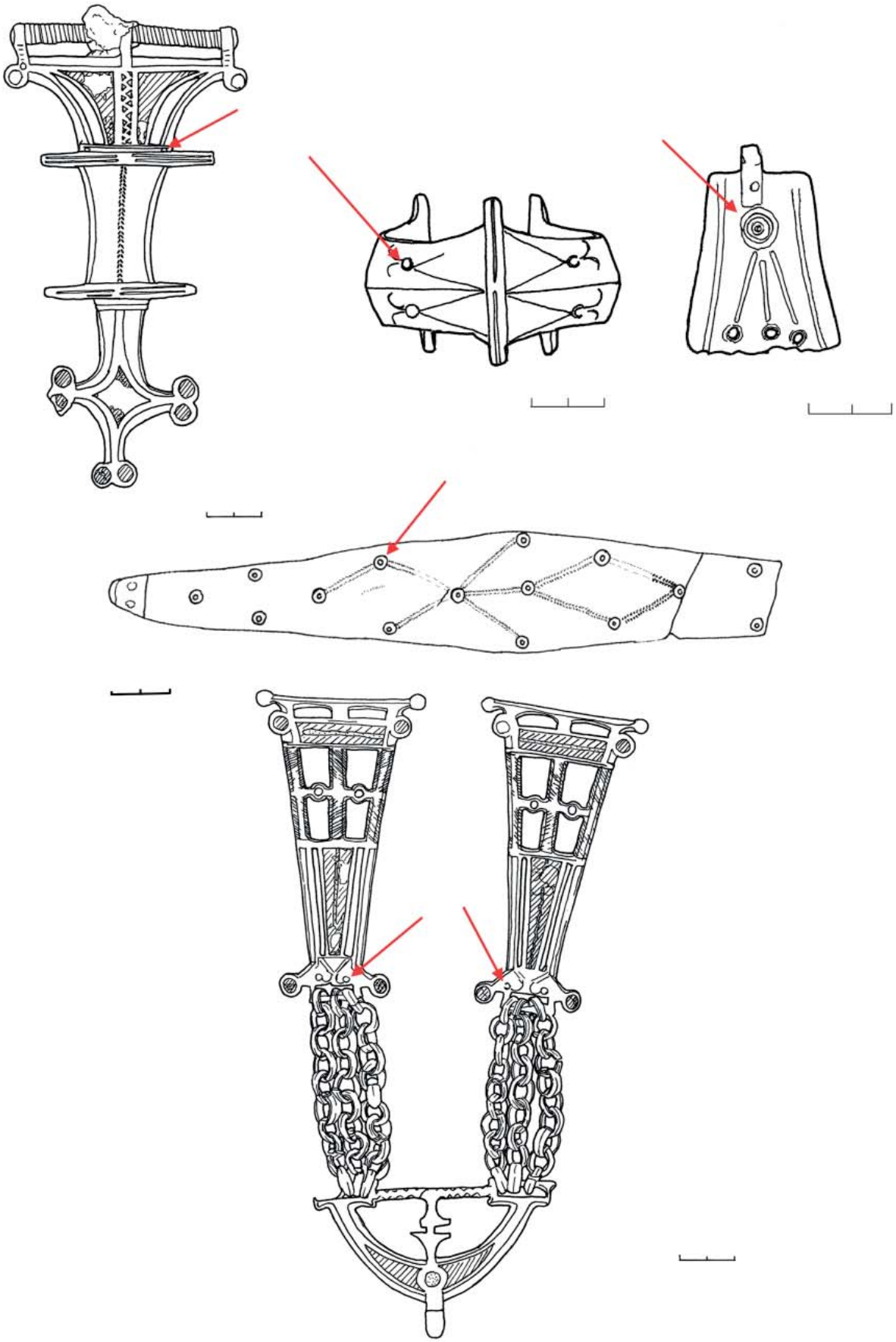


Рис. 1. Примеры вещей с орнаментом в виде окружностей

Привески

В ходе исследования были рассмотрены пластинчатые привески трапециевидной формы. Всего в состав кладов входит шестнадцать привесок, из них двенадцать имеют орнаментацию окружностями. Две привески происходят из Брянского клада, десять — из Мощинского.

Фибулы

Всего две фибулы с гребнями, входящие в состав Брянского клада, имеют орнаментацию окружностями.

Цепи нагрудные

Лишь на одной нагрудной цепи в составе Брянского клада зафиксирована орнаментация окружностями.

В результате анализа вещей не было зафиксировано ни одной окружности, нанесенной с помощью гравировки. На пластинчатых привесках такой декор нанесен тиснением, для остальных категорий вещей использовалась чеканка. Другие орнаментальные формы, отмеченные на изделиях, украшенных окружностями, выполнены разными способами: чеканка (точки), тремоло (зигзагообразный орнамент) и гравировка (линии и дуги).

Отметим, что в распоряжении древних мастеров-ювелиров, создавших обследованные предметы, было множество разных инструментов. Они могут быть идентифицированы на основании исследования декора. Трасологический анализ позволяет говорить об использовании разных штихелей (флаштихель для нанесения тремоло, мессерштихель для нанесения дуг и тонких линий, пицштихель для нанесения более толстых линий), пробойников, чеканов (расходники, канфарники, фигурные и пр.), стилей и игл для разметки и др.

На основании анализа орнамента может быть реконструирован инструмент, с помощью которого он был нанесен. На массивные литые изделия (браслеты, фибулы и т.п.) орнамент наносился с помощью чекана, а вещи из тонких пластин орнаментировались с помощью тиснения. В данном случае под тиснением мы понимаем следующее: «механический способ формирования выпукло-вогнутых изображений на листовом металле… При тиснении давление на лист металла производится инструментом сверху, одномоментным действием…» (*Минасян*, 2014. С. 294).

Кольцевые чеканы, использованные для орнаментации предметов, входивших в состав обследованных кладов, могут быть разделены на две основные группы: простые (оставляющие след в виде одной окружности) и сложные (оставляющие след в виде нескольких окружностей, вписанных одна в другую и/или с точкой в центре). Рабочая поверхность чеканов первой группы представляет собой пустотелый цилиндр, оставляющий след в виде замкнутого кольца (рис. 2.1): соответствующий орнамент зафиксирован на браслетах 5,10; фибулах 1, 2, и нагрудной цепи. В ряде случаев зафиксирован след, имеющий сомкнутый внешний край

Рис. 2. Следы разных чеканов на предметах круга восточноевропейских выемчатых эмалей. 1 — Браслет № 10 из Мощинского клада; 2 — Браслет № 4 из Брянского клада; 3 — Браслет № 7 из Брянского клада; 4 — Браслет № 6 из Брянского клада; 5 — Венчик № 13 из Мощинского клада; 6 — Привеска № 4 из Мощинского клада (нумерация предметов по каталогу статьи)

и разомкнутый внутренний (рис. 2.2). Это может быть связано с браком инструмента (например, на рабочей поверхности появилась выщерблина) или со способом производства самого чекана. Он мог быть изготовлен с помощью сгибания в цилиндр пластины (*Зайцева, Сарачева,* 2011. С. 105), в этом случае внешний край мог быть хорошо подогнан и не иметь зазора, а внутренний образовывал выемку. Такой орнамент зафиксирован на браслетах 1, 4, 8. Также встречается отпечаток в виде разомкнутой окружности (рис. 2.3), что опять-таки может свидетельствовать либо о браке рабочей поверхности чекана, либо о способе его изготовления из пластины, согнутой в «трубочку». Такой след зафиксирован на браслетах 2, 3, 7, 9 и венчиках 6, 10.

Сложносоставные чеканы использовались в основном для украшения венчиков-диадем (венчик 11). Однако один из чеканов, имеющий след в виде окружности с точкой в центре (рис. 2.4), использовался для орнаментации браслета 6. Для декорирования венчиков чаще всего использовались чеканы, состоящие из двух окружностей, вписанных одна в другую, и точкой в центре (рис. 2.5). Такие отпечатки зафиксированы на венчиках 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14. В одном случае — венчик 3 — фиксируется орнаментация с тремя окружностями и точкой в центре.

Тиснение (рис. 2.6) зафиксировано на всех пластинчатых привесках №№ 1–12. Оно нанесено с использованием пуансона (возможно, чекана). Здесь термин «пуансон» используется несколько иначе, чем У Р.С. Минасяна (2014. С.374–376). В случае орнаментации пластинчатых привесок из Брянского и Мощинского кладов использовалась рельефная формовка пластины из цветного металла на основе меди. Формовка производилась с помощью давления на обратную сторону изделия сложнопрофильным инструментом. Лицевая сторона вещи, в свою очередь, лежала на мягкой подкладке (например, свинцовой). На всех рассмотренных изделиях зафиксированы более четкие следы рельефа с оборотной стороны и плавные, в некоторых местах «смазанные» — с внешней. Эти наблюдения, а также тот факт, что отсутствуют следы множественных ударов, позволяет говорить именно об использовании инструмента с фигурным бойком. Однако отметим, что ни на одном из изделий не зафиксированы следы от прижимной площадки, а предполагать, что ее размеры полностью перекрывали размеры изделия, не представляется возможным. Вероятно, У инструмента, которым рельефный орнамент наносился на исследованные предметы, прижимная площадка отсутствовала, что, по определению Р.С. Минасяна, характерно для чеканов и пунсонов. В свою очередь, характер выполненной металлообработки позволяет говорить скорее об использовании именно пуансона-патрицы, но не исключает полностью возможность применения чекана-пунсона.

Заметим, что многие вещи подвергались реставрации, что могло деформировать поверхность орнаментальных заглублений, однако, даже несмотря на это, в ряде случаев получается проследить окружности, нанесенные одним инструментом.

Основываясь на анализе макрофотографий и соотнесении их между собой, можно выделить следующие группы вещей, орнаментированных с помощью одного инструмента.

Выявлено две пары браслетов, орнаментированных с помощью одного инструмента: браслеты 1, 4 (рис. 3.1) и браслеты 2, 3. Более того, стилистически они также образуют пару, имея схожие метрические параметры и одинаковый декор. Однако в паре 1 и 4 есть незначительные различия в орнаментации: все окружности на первом браслете дополнены точкой в центре, что не зафиксировано на браслете 4. Выявлено две пары венчиков, орнаментированных с помощью одного инструмента: венчики 7, 9 и венчики 12, 13 (рис. 3.3). Фибулы 1 и 2 (рис. 3.2) также орнаментированы одним инструментом, кроме этого, тот же чекан применялся для орнаментации нагрудной цепи. Среди пластинчатых привесок можно выделить следующие группы: привески 3, 4, 6 (рис. 4.1); привески 5, 7, 10, 11 (рис. 4.2) и привески 9, 12 (рис. 4.3).

В результате работы было выявлено, что в каждом из обследованных кладов присутствуют вещи, орнаментированные в одной ювелирной мастерской. В данной работе под словом «мастерская» понимается не помещение или территория, а мастер-ювелир и его окружение, имевшее возможность работать с одними и теми же инструментами. В некоторой степени, оно близко к понятию «производственная школа» для греко-римского мира.

В Брянском кладе в одной мастерской были декорированы перекладчатые фибулы и цепь; две другие группы образуют пары браслетов с эмалевыми вставками. В Мощинском кладе была выявлена группа венчиков, орнаментированных идентичным чеканом и три группы пластинчатых привесок (три мастерские или мастера). В Троицком кладе два венчика были декорированы в одной мастерской. Вещей со следами идентичных чеканов или пуансонов, входящих в состав разных кладов, не зафиксировано.

Анализ следов от чеканов и пуансонов позволяет выделить группы предметов, орнаментированных в одной мастерской. К сожалению, не представляется возможным рассуждать о том, происходил ли весь процесс в одном месте или для последующего декорирования поставляли уже готовые изделия. Тем не менее составление базы данных фигурных чеканов и пуансонов позволило бы выделить комплексы предметов, орнаментированных в одной мастерской (возможно, и одним ювелиром), обозначить регионы распространения вещей из одной мастерской и, возможно, локализовать месторасположение древних ювелирных мастерских.

Рис. 3. Примеры чеканного орнамента, сделанного одним инструментом. 1 — Пара браслетов №№ 1, 4; 2 — Пара фибул №№ 1,2; Пара венчиков №№ 12,13 (нумерация предметов по каталогу статьи)

1

2

3

Рис. 4. Примеры тиснения, сделанного одним инструментом. 1 — Пара привесок №№ 3,4; 2 — Пара привесок №№ 5,10; Пара привесок №№ 9,12 (нумерация предметов по каталогу статьи)

Каталог обследованных ювелирных изделий, орнаментированных окружностями

Браслеты

Брянский клад

1. Браслет Б2111/92 (Брянский клад..., 2018. С. 339. Рис. 39. С. 524. Табл. XXXII). Массивный литой браслет с эмалевыми вставками и гребнями. Поверхность орнаментирована восемью окружностями с точками в центре и двумя дугами У каждой окружности, а также линиями из точек. Точки и окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги — гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю около — 0,35 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02–0,05 см. Внешний край сомкнут, а внутренний разомкнут. Точка в центральной части окружности наносилась отдельно, на всех рассмотренных группах орнамента точка не зафиксирована в определенном месте.

2. Браслет Б2111/93 (Брянский клад..., 2018. С. 340. Рис. 40. С. 525. Табл. XXXIII). Массивный литой браслет с эмалевыми вставками и гребнями. Поверхность орнаментирована восемью окружностями и двумя дугами У каждой окружности, а также гравированными линиями и линиями из точек. Точки и окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги и линии гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,43 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02-0,06 см. Окружность не сомкнута, внутренняя поверхность неровная.

3. Браслет Б2111/94 (Брянский клад..., 2018. С. 341. Рис. 41. С. 526. Табл. XXXIV). Массивный литой браслет с эмалевыми вставками и гребнями. Поверхность орнаментирована восемью окружностями и двумя дугами У каждой окружности, а также гравированными линиями и линиями из точек. Точки и окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги и линии гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,43-0,45 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02-0,06 см. Окружность не сомкнута, внутренняя поверхность неровная.

4. Браслет Б2111/95 (Брянский клад..., 2018. С. 338. Рис. 38. С. 523. Табл. XXXI). Массивный литой браслет с эмалевыми вставками и гребнями. Поверхность орнаментирована восьмью окружностями и двумя дугами У каждой окружности, а также линиями из точек. Точки и окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,35 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02-0,05 см. Внешний край сомкнут, а внутренний разомкнут.

5. Браслет Б2111/96 (Брянский клад..., 2018. С. 333. Рис. 33. С. 519. Табл. XXVII). Массивный литой браслет с гребнями. Поверхность орнаментирована двадцатью четырьмя окружностями (двадцатью шестью, если считать брак), шестнадцатью дугами, заканчивающимися точками, а также

гравированными линиями. Точки и окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги и линии — гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,21–0,22 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02–0,04 см. Окружность сомкнута, внешняя поверхность неровная.

6. Браслет Б2111/97 (Брянский клад..., 2018. С. 330. Рис. 30. С. 516. Табл. XXIV). Массивный литой браслет с гребнями. Поверхность орнаментирована двенадцатью окружностями с точками в центре и дугами У каждой окружности, а также гравированными линиями. Точки и окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги и линии гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,25–0,27 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,01–0,03 см. У большинства окружностей контур не сомкнут, вероятно, это связано с выбранным углом и силой, с которой наносился удар. Точка в центральной части является частью чекана, которым наносились окружности.

7. Браслет Б2111/98 (Брянский клад..., 2018. С. 332. Рис. 32. С. 518. Табл. XXVI). Массивный литой браслет с гребнями. Поверхность орнаментирована восемью окружностями и двумя дугами У каждой окружности, а также гравированными линиями. Окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги и линии — гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,39–0,4 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,03-0,04 см. Окружность не сомкнута.

Мощинский клад

8. Браслет Б549/277 и Б549/279 (два фрагмента от одного браслета) *(Булычев, 1899. Табл. XIII: 14).* Массивный литой браслет с эмалевыми вставками и гребнями. Поверхность орнаментирована двадцатью четырьмя окружностями, а также гравированными линиями, линиями и крестами из точек. Точки и окружности нанесены с помощью чеканки, а линии — гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,27–0,29 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02–0,05 см. У большинства окружностей внешний край сомкнут, а внутренний разомкнут, У некоторых окружностей контур не сомкнут; вероятно, это связано с браком инструмента и силой, с которой наносился удар.

9. Браслет Б549/278, фрагмент (Булычев, 1899. Табл. XIII: 1). Массивный литой браслет с гребнями. Поверхность орнаментирована четырьмя окружностями и дугами У каждой окружности, а также гравированными линиями. Окружности нанесены с помощью чеканки, а дуги и линии — гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,3–0,32 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02-0,05 см. Окружность не сомкнута, внутренняя поверхность неровная.

10. Браслет Б549/276 (Булычев, 1899. Табл. XIII: 9). Браслет из дрота подпрямоугольного сечения с утолщениями на концах и в центральной части. Поверхность орнаментирована шестью окружностями и косыми крестами на

утолщениях. Окружности нанесены с помощью чеканки, а линии — гравировкой. Диаметр окружностей по внешнему краю — около 0,35-0,4 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,03-0,05 см. Окружность сомкнута, внутренняя поверхность ровная.

Венчики-диадемы

Брянский клад

1. Венчик Б2111/171 (Брянский клад..., 2018. С. 305. Рис. 5. С. 493. Табл. I: 1). С пластинчатой центральной частью, расширяющейся в середине, и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в стиле «тремоло» и десятью парами окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем[10]. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,44 см, меньшей по внешнему краю — около 0,35 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,04–0,05 см, второй окружности — 0,05 см. Орнамент нанесен неаккуратно, в ряде случаев удары на одном месте сделаны дважды, угол нанесения удара подобран плохо; из-за этого окружности не сомкнуты по одному краю, а другой край «смазан». Группа окружностей наносилась одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика.

2. Венчик Б2111/172 (Брянский клад..., 2018. С. 306. Рис. 6: 1. С. 493. Табл. I: 2). С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в «стиле тремоло» и десятью парами окружностей. Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,51–0,54 см, меньшей по внешнему краю — около 0,34 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,04–0,05 см, второй окружности — 0,06–0,08 см. Орнамент нанесен неаккуратно, в ряде случаев удары на одном месте сделаны дважды, угол нанесения удара по чекану подобран плохо, из-за этого окружности не сомкнуты по одному краю, а другой край «смазан». Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика.

3. Венчик Б2111/173 (Брянский клад..., 2018. С. 306. Рис. 6:2. С. 493. Табл. I: 3). С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине, и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в стиле «тремоло» и девятью группами окружностей (сохранились не

[10] Орнамент в стиле тремоло не является гравировкой, т.к. линии не вырезаются, а насекаются на металл, хотя для этой операции и используются штихели.

все). Окружности расположены одна в другой по три штуки. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,52 см, средней по внешнему краю — около 0,34 см, меньшей по внешнему краю — около 0,21 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,02–0,05 см, второй окружности — 0,02–0,03 см, третьей окружности — 0,02–0,04 см. Орнамент нанесен не аккуратно, в ряде случаев удары на одном месте сделаны дважды. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика.

4. Венчик Б2111/174 (Брянский клад..., 2018. С. 307. Рис. 7:1. С. 494. Табл. I: 1). С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине, и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в стиле «тремоло» и семью парами окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,57 см, меньшей по внешнему краю — около 0,34 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,04–0,06 см, второй окружности — 0,1 см. Орнамент нанесен неаккуратно, в ряде случаев удары на одном месте сделаны дважды. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика.

5. Венчик Б2111/175 фрагмент (Брянский клад..., 2018. С. 307. Рис. 7: 2. С. 494. Табл. I: 2). С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине, и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в стиле «тремоло» и пятью парами окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,38 см, меньшей по внешнему краю — около 0,21 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,02–0,03 см, второй окружности — 0,04 см. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика.

Мощинский клад

6. Венчик Б549/314/1 (Брянский клад..., 2018. С. 355. Рис. 55: 3). С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине, и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в стиле «тремоло» и шестью окружностями (сохранились не все). Сохранность венчика не позволяет провести полноценный анализ. По

сохранившимся элементам орнамента можно сказать, что окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Сравнить окружности между собой нельзя. По наиболее полно сохранившейся: диаметр по внешнему краю — около 0,45 см, толщину рабочей поверхности инструмента реконструировать невозможно. Орнамент нанесен неаккуратно, угол нанесения удара подобран плохо, из-за этого окружности не сомкнуты по одному краю, а другой край «смазан».

7. Венчик Б549/314/2 (Брянский клад..., 2018. С. 355. Рис. 55: 2). С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в «стиле тремоло» и девятью парами окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,45 см, меньшей по внешнему краю — около 0,31 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,02–0,05 см, второй окружности — 0,08 см. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика. Сохранность венчика плохая, полноценный анализ всех окружностей невозможен.

8. Венчик Б549/315/1 (Булычев, 1899. Табл. VIII: 6; *Брянский клад..., 2018. С. 355. Рис. 55: 4).* С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в «стиле тремоло» и четырнадцатью парами окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,57 см, меньшей по внешнему краю — около 0,31 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,03–0,04 см, второй окружности — 0,06 см. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика. Внешние края большей окружности имеют слабый контур, в ряде мест выходят на один уровень с поверхностью венчика.

9. *Венчик Б549/315/2 (Брянский клад..., 2018. С. 355. Рис. 55: 1).* С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в «стиле тремоло» и четырнадцатью парами окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,45 см, меньшей по внешнему краю — около 0,31 см, толщина рабочей поверхности

инструмента первой окружности 0,02–0,05 см, второй окружности 0,08 см. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика. Внешние края большей окружности имеют слабый контур, в ряде мест выходят на один уровень с поверхностью венчика.

10. *Венчик Б549/316 (Булычев, 1899. Табл. VIII: 2*; *Брянский клад..., 2018. С. 363. Рис. 63)*. Пластинчатая часть занимает практически всю площадь венчика, окончания не витые, а сам он декорирован штифтами с шляпками полусферической формы. Поверхность орнаментирована линиями, состоящими из параллельных прямых и косых «насечек» между ними, дугами и тридцатью восемью окружностями (сохранились не все). Окружности и косые «насечки» нанесены с помощью чеканки, а линии и дуги гравировкой. Диаметр окружности по внешнему краю — около 0,45 см, меньшей по внешнему краю — около 0,29 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,03 см. Орнамент нанесен не аккуратно, в ряде случаев удары на одном месте сделаны дважды. Окружность не сомкнута.

11. *Венчик Б549/311 (Булычев, 1899. Табл. VIII: 1*; *Брянский клад..., 2018. С. 362. Рис. 62: 2а, 2б)* Состоит из пластинчатой части, имеющей одинаковую ширину по всей длине. Поверхность орнаментирована точками, образующими линии, полусферами и двенадцатью окружностями с точкой в центре. Окружности и точки нанесены с помощью чеканки, а полусферы тиснением. Диаметр окружности по внешнему краю — около 0,41 см, толщина рабочей поверхности инструмента окружности — 0,08 см. Окружность сомкнута. Точка в центральной части является частью чекана, которым наносились окружности.

Троицкий клад

12. *Венчик Б1608/20. (*Дубынин, 1970. Рис. 19: 19; *Брянский клад..., 2018. С. 357. Рис. 57: 3б)* С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в «стиле тремоло» и двенадцатью парами окружностей. Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,57 см, меньшей по внешнему краю — около 0,24 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,04–0,06 см, второй окружности — 0,04 см. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика. Орнамент нанесен не аккуратно, в ряде случаев удары на одном месте сделаны дважды, угол нанесения удара по чекану подобран плохо, из-за этого окружности не сомкнуты по одному краю, а другой край «смазан».

13. *Венчик Б1608/19 (*Дубынин, 1970, рис. 19: 24, 24а; *Брянский клад..., 2018. С. 357. Рис. 57: 4б).* С пластинчатой центральной частью, расширяющейся посередине и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована линиями в «стиле тремоло» и пятнадцатью парами окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Венчик свернут в спираль, поэтому для исследования доступны только восемь пар окружностей. Окружности нанесены с помощью чеканки, а тремоло — несечка штихелем. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,57 см, меньшей по внешнему краю — около 0,24 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,04–0,06 см, второй окружности — 0,04 см. Группа окружностей наносились одним чеканом, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, повторяющегося в других группах окружностей этого венчика.

14. *Венчик Б1608/22 фрагмент (*Дубынин, 1970, рис. 19: 18; *Брянский клад..., 2018. С. 357. Рис. 57: 2а).* С пластинчатой центральной частью и изогнутыми дротовыми тордированными окончаниями. Поверхность орнаментирована парой окружностей (сохранились не все). Окружности расположены одна в другой. Окружности нанесены с помощью чеканки. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,66 см, меньшей по внешнему краю — около 0,24 см, толщина рабочей поверхности инструмента первой окружности — 0,06-0,08 см, второй окружности — 0,04 см.

Привески

Брянский клад

1. Привеска, входящая в состав гривны Б2111/3 (Брянский клад..., 2018. С. 393. Рис. 94. С. 499. Табл. VII). Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя группами окружностей по три и точкой в центре и двумя линиями. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,91 см, средней по внешнему краю — около 0,61 см, меньшей по внешнему краю — около 0,37 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения, на всех группах присутствует брак (средняя и меньшие окружности по одной из сторон не разделены).

2. Привеска Б2111/21 (Брянский клад..., 2018. С. 323. Рис. 23.1. С. 514. Табл. XXII 17). Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована одной группой окружностей по две и точкой в центре, линиями и тремя отверстиями в нижней части. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,92 см, средней по внешнему краю — около 0,53 см.

Мощинский клад

3. Привеска Б549/285 (Булычев, 1899. Табл. XI 6) Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована группой

окружностей две и точкой в центре, волнистыми и прямыми линиями. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,86 см, средней по внешнему краю — около 0,56 см.

4. Привеска Б549/286 (Булычев, 1899. Табл. XI 4) Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя парами окружностей и точкой в центре, шестью полусферами и двумя линиями. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,86 см, меньшей по внешнему краю — около 0,56 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

5. Привеска Б549/289 Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя парами окружностей и точкой в центре и двумя линиями. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 1,09 см, меньшей по внешнему краю — около 0,75 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

6. Привеска Б549/290 (Булычев, 1899. Табл. XI 2) Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя группами окружностей, по две с точкой в центре и линиями. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,86 см, меньшей по внешнему краю — около 0,56 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

7. Привеска Б549/291 (Булычев, 1899. Табл. XI 2) Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя группами окружностей, по две с точкой в центре и линиями. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 1,09 см, меньшей по внешнему краю — около 0,75 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

8. Привеска Б549/292 (Булычев, 1899. Табл. XI 3) Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя группами окружностей, по две с точкой в центре, также фиксируется одна окружность, являющаяся браком. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,97 см, меньшей по внешнему краю — около 0,54 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

9. Привеска Б549/293 Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована двумя группами окружностей (сохранились не все), по две с точкой в центре и линиями. Окружности расположены одна в другой. Орнамент нанесен тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 0,73 см, меньшей по внешнему краю — около 0,46 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

10. Привеска Б549/294 Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя группами окружностей, группами по три и точкой в центре и двумя линиями. Окружности расположены одна в другой. Окружности и линии нанесены тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 1,09 см, меньшей по внешнему краю — около 0,75 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

11. Привеска Б549/295 Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя группами окружностей, группами по три и точкой в центре и двумя линиями. Окружности расположены одна в другой. Окружности и линии нанесены тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю — около 1,09 см, меньшей по внешнему краю — около 0,75 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

12. Привеска Б549/297 (Булычев, 1899. Табл. XI 5) Пластинчатая трапециевидной формы. Орнаментирована тремя группами окружностей, группами по три и точкой в центре и двумя линиями. Окружности расположены одна в другой. Окружности и линии нанесены тиснением с использованием пуансона или чекана. Диаметр большей по внешнему краю около — 0,73 см, меньшей по внешнему краю — около 0,46 см. Группа окружностей наносились с помощью одной матрицы, об этом можно судить из-за их взаиморасположения.

Фибулы

Брянский клад

1. *Фибула Б2111/76 (Брянский клад..., 2018. С. 310. Рис. 10. С. 500. Табл. VIII).* Перекладчатая с эмалевыми вставками. Поверхность орнаментирована линиями из точек и гравированными линиями и двумя окружностями. Окружности расположены в верхней части У основания одного из гребней. Окружности и точки нанесены с помощью чеканки, а линии гравировкой. Диаметр окружности по внешнему краю — около 0,24 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02 см.

2. *Фибула Б2111/77 (Брянский клад..., 2018. С. 311. Рис. 11. С. 501. Табл. XI).* Перекладчатая с эмалевыми вставками. Поверхность орнаментирована линиями из точек и гравированными линиями и двумя окружностями.

Окружности расположены в верхней части У основания одного из гребней. Окружности и точки нанесены с помощью чеканки, а линии гравировкой. Диаметр окружности по внешнему краю — около 0,24 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02 см.

Цепи нагрудные

Брянский клад

1. *Цепь нагрудная Б2111/7 (Брянский клад..., 2018. С. 316. Рис. 16. С.505. Табл. XIII)*. В виде двух крупных литых ажурных звеньев, двух тройных цепочек и крупной лунницевидной подвески. Поверхность орнаментирована линиями и четырьмя окружностями. Окружности расположены в нижней части литых ажурных звеньев. Окружности нанесены с помощью чеканки, а линии гравировкой. Диаметр окружности по внешнему краю — около 0,24 см, толщина рабочей поверхности инструмента — 0,02 см.

Список литературы

Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н. э.) / Ред.: А.М. Обломский. М.: ИА РАН, 2018. 562 с. (РСМ; вып. 18.).

Булычов Н.И., 1899. Журнал раскопок по части водораздела верхних притоков Волги и Днепра. М.: Т-во тип. А.И. Мамонтова. 85 с.

Дубынин А.Ф., 1970. Троицкое городище // Древнее поселение в Подмосковье / Ред.: К.Ф. Смирнов. М.: Наука. С. 5–98. (МИА, 156.)

Зайцева И.Е., Сарачева Т.Г., 2011. Ювелирное дело «Земли вятичей» во второй половине XI — XIII вв.». М.: Индрик. 404 с.

Корзухина Г.Ф., 1978. Предметы убора с выемчатыми эмалями V — первой половины VI в. н.э. в Среднем Поднепровье. Л.: Наука. 123 с. (САИ; вып. Е1-43.)

Минасян Р.С., 2014. Металлообработка в древности и Средневековье. СПб: Изд-во ГЭ. 472 с.

Обломский А.М., 2018. Проблемы изучения кладов украшений с эмалями в Поднепровье и Подонье // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Ред.: А.М. Обломский. М.: ИА РАН, 2018. С. 237–253. (РСМ; вып. 18.)

Обломский А.М., Терпиловский Р.В., 2007. Предметы убора с выемчатыми эмалями на территории лесостепной зоны Восточной Европы (дополнение сводов Г.Ф. Корзухиной, И.К. Фролова и Е.Л. Гороховского) // Памятники киевской культуры в лесостепной зоне России (III — начало V в. н.э.) / Ред.: А.М. Обломский. М.: ИА РАН. С. 113-141. (РСМ; вып. 10.)

Родинкова В.Е., 2018. Пластинчатые венчики или «диадемы» круга восточноевропейских выемчатых эмалей // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Ред.: А.М. Обломский. М.: ИА РАН, 2018. С. 64–76. (РСМ; вып. 18.)

ORNAMENTS ON THE ITEMS WITH BARBARIAN CHAMPLEVÉ ENAMELS FROM THE COLLECTION OF THE STATE HISTORICAL MUSEUM: EXPERIENCE OF TRACE-WEAR ANALYSIS

N.A. Birkina (Moscow)

This paper is intended to call attention of the scholars to a possibility of identifying groups of items made in one jewelry workshop based on trace-wear analysis. When used in the production process, some types of tools (chisels, puncheons, etc.) leave identical traces. Comparative analysis of such ornament offers an opportunity to single out artifacts with identical imprints, which means that these artifacts were made in one shop, possibly, by one artisan. This method was used to group items from the Bryansk hoard, the Moshchiny hoard and the Troitsa hoard decorated with one tool. The analysis of the traces revealed that each of the examined hoards included items (bracelets, lamellar diadems, brooches and pendants) ornamented in one jewelry shop. Items with identical traces left by chisels or puncheons that would come from different treasures were not recorded.

Keywords: champlevé enamels, jewelry workshops, chased ornament, puncheon, Bryansk hoard, Moshchiny hoard, Troitsa hoard.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЕЩЕЙ ИЗ БРЯНСКОГО И МОЩИНСКОГО КЛАДОВ

Н.А. Биркина (Москва)

Работа посвящена исследованию технологических аспектов работы мастеров-ювелиров на примере двух кладов круга восточноевропейских варварских выемчатых эмалей, хранящихся в собрании Государственного исторического музея. Все предметы были разделены на основные группы по способу постлитейной обработки. Были зафиксированы следы, связанные с технической доработкой изделий и их декорированием. Финальным этапом стало сравнение полученных данных с результатами экспериментов по реконструкции ряда процессов, в том числе способов нанесения орнамента. Проведенный анализ позволяет говорить о том, что, несмотря на высокий уровень изделий, многие операции могли производиться кустарным способом.

Ключевые слова: выемчатые эмали, технологии, ювелирное производство, металлообработка, киевская культура, литье, ковка, чеканка, гравировка.

Ювелирные изделия круга восточноевропейских варварских эмалей являются яркими и характерными предметами своей эпохи. Эти вещи распространились на широкую территорию за пределами ареала киевской археологической культуры, с которой их соотносят. Отдельные находки зафиксированы на Кавказе, в Крыму, Прибалтике, лесной зоне Восточной Европы и др. Выделяются основные центры их концентрации: Среднее Поднепровье, Восточная Прибалтика, Мазурское Поозерье, Днепровское лесостепное Левобережье, Верхнее Подонье и лесное Поднепровье (*Корзухина*, 1978. С. 17; *Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 114).

В собрании Государственного исторического музея хранятся два самых крупных клада изделий круга варварских эмалей, введенных в научный оборот. Несмотря на то, что многие предметы известны более ста лет и сейчас количество вещей круга варварских эмалей значительно возросло, до недавнего времени они практически не исследовались с точки зрения технологии. Наиболее полное исследование было сделано И. А. Сапрыкиной (*Сапрыкина*, 2018. С. 227–236, *Akhmedov et al.*, 2014. P. 130, 131). Однако даже в книге, посвященной исследованию Брянского клада, были рассмотрены далеко не все предметы, а значительная

часть работы посвящена химическому анализу. Кроме того, эксперименты по[11] реконструкции некоторых процессов позволили расширить и дополнить приведенные в книге данные. Заметим также, что исследование технологии создания предметов из Мощинского клада не проводилось. В 1960-е гг. были взяты пробы металла предметов клада, но результаты были опубликованы только в виде одной таблицы (*Черных и др.*, 1969. С. 112. Рис. 54).

Исследование технологических особенностей предмета позволяет осветить вопрос о навыках и приемах, доступных мастеру-ювелиру, а также об инструментальной и сырьевой базе. Кроме того, можно реконструировать эволюцию металлообработки в рамках конкретной археологической культуры или выявить центры влияний, откуда могли быть заимствованы техники. Нередко при внешней схожести вещи могут быть сделаны с использованием совершенно разных приемов. Заметим, что проведение экспериментов также может помочь ответить на некоторые вопросы, например, о необходимости использования стационарного профессионального помещения для создания сложных предметов или же о возможности изготовления таких вещей в маленьких мобильных мастерских кустарным способом.

В данной работе будут рассмотрены основные технологические аспекты и приемы, которые возможно определить на основании визуального исследования. Трасологический анализ является самым доступным при исследовании металлообработки. Он позволяет сделать предварительные выводы об операциях и этапах создания изделий. В ряде случаев, например для предметов из музейного фонда, он может быть фактически единственным способом исследования, т. к. является недеструктивным и требует минимального количества специального оборудования.

Основной задачей работы является сопоставление ювелирных приемов и техник, которые применялись для создания предметов, входящих в состав кладов. На основании полученных данных предметы могут быть систематизированы и сгруппированы. В дальнейшем группировка предметов на основании формообразующих приемов и технологий обработки позволит проследить и систематизировать археологические комплексы и отдельные предметы круга восточноевропейских эмалей. Сопоставление полученных данных с результатами экспериментов также может дополнить имеющиеся в нашем распоряжении сведения. Кроме того, реконструкция процессов металлообработки позволяет оценить возможность создания таких предметов в кустарных условиях. Для унификации приведенных в статье терминов была использована терминология Р. С. Минасяна (*Минасян*, 2014). По

[11] Эксперименты по нанесению орнаментации провел И. А. Тимощук. Эксперимент по созданию вещей круга варварских эмалей проведен творческой мастерской «RUNA» (А. В. Алексеев и А. А. Воробьев).

ряду вопросов я консультировалась У Т. Г. Сарачевой и М. С. Шемаханской, за что выражаю им благодарность. Также я выражаю благодарность И. А. Тимощуку за проведение эксперимента по нанесению разных типов орнамента и консультации по техническим аспектам. За проведение эксперимента по созданию вещей круга варварских эмалей благодарю участников творческой мастерской «RUNA» (А. В. Алексеев и А. А. Воробьев). Исследование предметов производилось с помощью визуального анализа их поверхности и макросъемки следов технических операций и инструментов. Работа выполнялась с помощью стереомикроскопа Stemi 2000C (Zeiss) в фондах Отдела археологических памятников ГИМ.

На основании анализа основных технологических приемов, использованных для создания предметов, все они были разделены на три крупные группы. Выделение более узких групп не представляется рациональным из-за ограниченности материалов, подвергнутых анализу.

I. Литая заготовка, косметическая обработка и орнаментация (не во всех случаях).

II. Литая заготовка и обработка давлением.

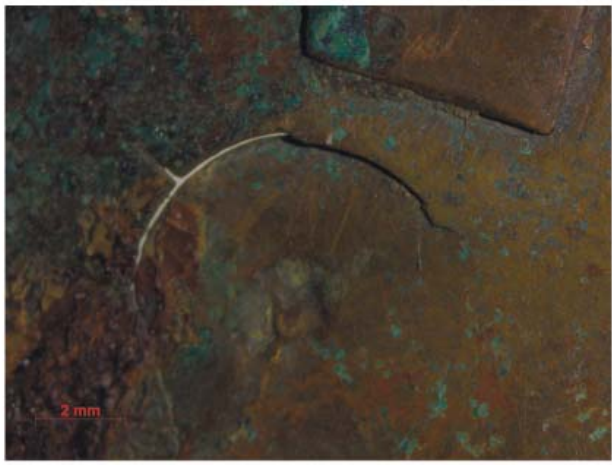
III. Литая заготовка, обработка давлением (более 50–60 % обжатия), косметическая обработка и орнаментация.

В связи с невозможностью проведения структурного (металлографического) анализа группы представлены достаточно обобщенно. Многие уточняющие сведения о технологических особенностях, детальной реконструкции процесса изготовления и температурных режимов невозможны без микроструктурного анализа. Поскольку для проведения данного анализа необходимо нарушение целостности предмета, сделать его не представляется возможным.

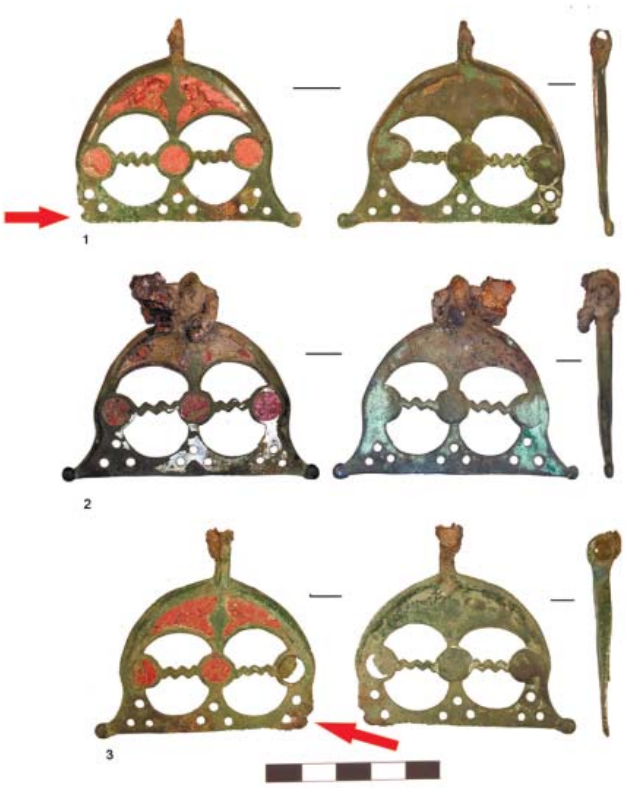
Большая часть предметов входит в ***первую технологическую группу***. Для создания предметов этой группы была использована ***литая заготовка с последующей косметической обработкой,*** в большинстве случаев применялась ***орнаментация, но не всегда.*** Сюда могут быть отнесены: перекладчатые фибулы, треугольные фибулы, фибулы с кнопкой, литые подвески-лунницы, ажурные подвески, пирамидальные подвески, большинство элементов нагрудных цепей (за исключением цепочек), цепи типа Борзны (за исключением зажимов), сложные подвески с лунницами, браслеты, детали питьевых рогов (за исключением оковок и отдельных фрагментов цепей), детали плети и некоторые другие вещи.

Все перечисленные выше изделия, входившие в состав кладов, были выполнены литьем по восковой модели. Об этом свидетельствуют имеющиеся на готовых изделиях следы и дефекты (капли, наплывы, следы работы инструментом по воску) (рис. 1: *4*). Отметим, что все они зафиксированы главным образом на обратной стороне, а лицевая была подвергнута постлитейной обработке.

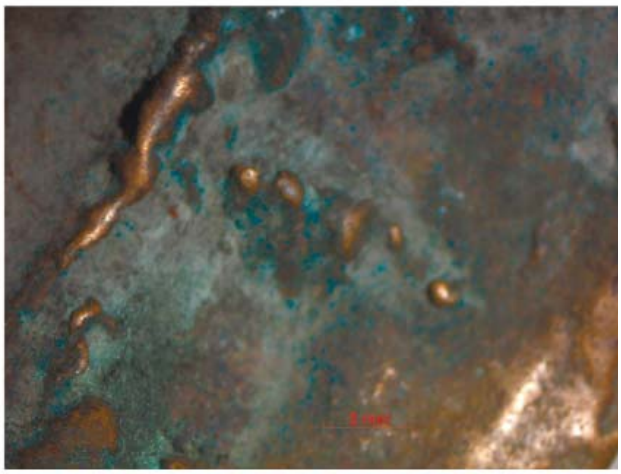
1



2



3



4

Рис. 1. Примеры технологических браков. 1 — трещины от недостаточного отжига; 2 — трещина на месте нанесения тисненого орнамента; 3 — следы недолива (фото И. Р. Ахмедова); 4 — дефекты литья

Первым этапом в создании вещей этой категории было создание восковой модели. На основании анализа некоторых парных украшений (перекладчатые фибулы, элементы цепей, ажурные привески и т. д.) можно предположить, что в ряде случаев для этого использовалась так называемая мастер-модель. В качестве нее могли использовать уже готовое украшение, которое планировалось тиражировать. Однако в этом случае могла потребоваться доработка получаемой восковки. Модель могли также делать из какого-то легкообрабатываемого материала, например дерева (*Филипова, Хайченко*, 2016. С. 21). Достоверно реконструировать способ создания мастер-модели для исследованных предметов не представляется возможным.

После получения восковой модели она дорабатывалась. Во-первых, могли быть внесены изменения в облик вещи, например сделан орнамент. Во-вторых, на модели фиксировалась литниковая система. После отливки изделия мастер приступал к его постлитейной обработке, которая может считаться вторым этапом. Об этой части работы мастера нам доступно значительно больше сведений. После удаления литниковой системы внешняя поверхность предметов заглаживалась с помощью крупного абразива, а в ряде случаев можно уверенно говорить об использовании напильника. Следы работы напильником сохранились на большинстве изделий этой группы. Особенно отчетливо они фиксируются на плоскостях, расположенных перпендикулярно друг другу, например гребнях. Вероятно, после черновой обработки металла в гнездах на изделиях, где это было запланировано мастером, размещалась эмаль. После этого проводилась повторная шлифовка металла и, вероятно, самих эмалей (*Румянцева*, 2018. С. 191). После удаления остальных дефектов литья и создания достаточно ровной поверхности наносили орнамент. Применялся чеканный орнамент с помощью простых и сложнопрофилированных чеканов, гравированный орнамент и так называемый орнамент тремоло.

Вероятнее всего, после нанесения орнамента производилась финальная полировка для придания изделию равномерного блеска и устранения мелких неровностей, возникших после нанесения орнамента. Также дополнительной операцией, которая зафиксирована на ряде изделий, было лужение, подробнее о нем будет написано ниже на примере парных браслетов.

Рассмотрим подробнее некоторые категории предметов, входящих в первую технологическую группу. Самой массовой категорией могут считаться браслеты, в составе двух кладов их тридцать пять. Однако не все браслеты относятся к первой группе. Кроме того, часть из них имеют плохую сохранность или представлены фрагментами. Это сильно затрудняет возможность трасологического исследования. Таким образом, в рамках этой группы было обследовано 24 предмета. Основная часть этой категории представлена

трехгранными в сечении браслетами с гребнями, остальные браслеты с эмалевыми вставками.

Реконструировать все этапы создания браслетов невозможно в связи с тем, что внешняя сторона изделий подвергалась сильной постлитейной обработке, а внутренняя на большинстве изделий сильно отполирована в ходе эксплуатации. На основании анализа парных браслетов из Брянского клада нельзя уверенно говорить об использовании мастер-модели для их создания. На их щитках зафиксированы следы работы по восковой модели, поэтому даже при внешнем сходстве они сильно отличаются друг от друга. Это, в свою очередь, может говорить как о доработке воскового оттиска мастер-модели, так и о создании каждого элемента индивидуально.

Несмотря на это, некоторые сведения о восковой модели для браслетов все же можно реконструировать. Во-первых, можно уверенно говорить, что орнаментация на гребнях была нанесена еще на восковую модель, а не в ходе декорирования изделия из металла. Об этом свидетельствует зафиксированное на одном экземпляре — Б 2111/94 (Брянский клад…, 2018. С. 341. Рис. 41) — повреждение орнамента гребня (линейного и точечного), связанное с доработкой восковой модели. Во-вторых, можно реконструировать место фиксации литниковой системы. Она крепилась на двух гребнях, расположенных в непосредственной близости друг от друга, т. е. в месте, где браслет размыкался. Об этом свидетельствует значительное число дефектов и каверн в этой области, которые обычно возникают на месте литниковой системы. Кроме того, в результате грабительских раскопок в Сумской области был найден браслет, У которого литниковая система была расположена именно таким образом. После удаления основных дефектов литья и создания достаточно ровной поверхности наносили орнамент. На браслетах зафиксирован как гравированный, так и чеканный орнамент. К гравированному декору относятся линии и дуги, которые создавались с помощью штихелей. Чеканная орнаментация представлена окружностями, точками, группами точек, сочетанием окружности и точки и др. Кроме того, на шарнирный браслет из Брянского клада (Б 2111/91) нанесен орнамент в стиле тремоло, который не может быть отнесен ни к чеканке, ни к гравировке (Брянский клад…, 2018. С. 342. Рис. 42).

Заметим, что на паре браслетов из Брянского клада (Б 2111/92, 95) зафиксировано лужение на щитках с эмалевыми вставками (Там же. С. 339. Рис. 39; С. 338. Рис. 38). Также лужение присутствует на элементах цепи типа Борзны — Б 2111/10, 11, 85, 86 (Там же. С. 319. Рис. 19) — и деталях питьевого рога — Б 2111/162, 165, 169 (Там же. С. 347. Рис. 47: *1*; С. 346. Рис. 46). Уверенно реконструировать способ, которым наносилось лужение, невозможно в связи с плохой сохранностью этого покрытия. Известны различные

способы лужения предметов: окунание в расплавленное олово, натирание оловянной палочкой предмета, подогретого до температуры плавления олова, и др. В связи с тем, что на некоторых предметах (браслеты и детали питьевых рогов) лужением были покрыты только отдельные элементы, можно предположить, что в этом случае использовался второй способ.

Следующая массовая категория, относящаяся к первой группе, — фибулы. Эта категория вещей также изготавливалась литьем по выплавляемой модели. На перекладчатых фибулах литниковая система могла проходить через центральную перекладину — именно в этом месте зафиксировано множество каверн — или через петли для фиксации имитации пружинного аппарата. Такой способ расположения литников есть на одной из фибул, найденной на Украине в результате грабительских раскопок. Кроме того, именно такая литниковая система использована творческой мастерской «RUNA» при воссоздании треугольных и перекладчатых фибул. Вероятнее всего, именно так создавали треугольные фибулы. Однако поскольку детали имитации пружинного аппарата чаще всего были сделаны из железа, эта часть фибулы подвергалась сильным коррозионным наростам, что осложняет ее обследование и фиксацию технологических следов.

Постлитейная обработка фибул почти идентична обработке браслетов. После первоначальной шлифовки и размещения эмалей в гнездах производилась повторная шлифовка. В ряде случаев, например треугольная фибула Б2111/79 из Брянского клада (Брянский клад…, 2018. С. 313. Рис. 13), дорабатывались и мелкие детали. После этого наносился орнамент чеканный и гравированный. Орнамент на гребнях перекладчатых фибул, как и в случае с браслетами, наносился еще на восковую модель. Финальным этапом работы с фибулами было создание пружинного аппарата или его имитации. Однако его элементы создавались другим способом и технологически не относятся к этой группе.

Остальные предметы, отнесенные к данной группе и перечисленные выше, проходили схожие этапы. Исключением могут быть только отдельные их части, как в описанном выше примере с фибулами и их пружинным аппаратом. В ряде случаев не использовалось эмалирование (фибулы с кнопкой, звенья цепей типа Борзны, некоторые подвески и т. д.), не все предметы орнаментировались или лудились. Однако для всех предметов, входящих в это группу, основным формообразующим способом было литье по выплавляемой модели. Дальше применялась постлитейная доработка с помощью абразивов. Ковка к ним не применялась.

Отметим, что на многих изделиях присутствовали разные варианты литейного брака, которые, однако, не повлияли на дальнейшую эксплуатацию этих вещей. Основные типы брака на рассматриваемых изделиях: трещины — Б 2111/95 (Брянский клад…, 2018.

С. 338. Рис. 38), вероятно, связанные с усадкой, залив металла — Б 549/248 (*Булычов*, 1899. Табл. X: *1*), недолив металла — Б 2111/11, 12 (Брянский клад…, 2018. С. 319. Рис. 19), усадочная или газовая пористость (практически на всех изделиях) и пр.

Ко второй технологической группе относятся предметы, для создания которых использовались ***литая заготовка и последующая обработка давлением***. Категорий предметов, входящих в эту группу, значительно меньше, но их количество в двух рассматриваемых комплексах достаточно велико. В первую очередь это спиральные пронизи различных типов, спиральные браслеты и гривны. Также к этой группе можно отнести детали некоторых подвесок, так как все проволочные кольца были сделаны таким способом.

Для изготовления предметов этой группы также применялось литье, но оно не являлось формообразующим. На начальном этапе изготавливалась литая заготовка, из которой делалась проволока для дальнейшего изготовления нужных изделий. Таким образом, первым этапом можно считать обработку давлением для изготовления проволоки. Вторым глобальным этапом было изгибание и формирование самого изделия. Для изготовления гривен существовало еще несколько промежуточных этапов, которые будут рассмотрены ниже.

Самые массовые изделия этой группы — спиральные пронизи. Они имеют разную длину. Большинство из них сохранилось не полностью. Встречаются пронизи с сегментовидным, треугольным и плоским сечением. В свою очередь, пронизи с плоским сечением относятся к третьей технологической группе. Также есть пронизи из проволоки округлого сечения (Б 2111/55–75, Б 549/323/1-9), их часто называют кольцами.

В древности для изготовления проволоки применялось три основных способа. Ковка предварительно отлитой заготовки с постепенным утоньшением и приданием ей необходимой формы сечения, протягивание через волочильную доску (фильеру) (*Рыбаков*, 1948. С. 161) или обработка давлением металлической пластины (она может быть сложена, свернута или закручена) (*Зайцева, Сарачева*, 2011. С. 169; *Сапрыкина*, 2015. С. 209). Фильерами, вероятно, служили железные пластины с отверстиями разных диаметров. Находки таких инструментов с территорий Барбарикума в интересующий нас период редки. Одним из примеров может служить находка с болотной площадки в Иллерупе Адале, интерпретируемая как волочильная доска и одновременно матрица для ковки заклепок (*Dobat*, 2008. S. 25, 26. Fig. 3). Миниатюрная фильера и другие миниатюрные инструменты для ювелирного дела являются декором золотого пояса, происходящего из клада, обнаруженного в Шимлеу-Силванией (современная Румыния), датируемого IV–V вв. н. э. (*Capelle*, 1994). Кроме того, волочильная доска была найдена

в погребении 10 гепидского некрополя в Банде, район Муреш, Румыния. В состав этого погребения входило множество инструментов для металлообработки (*Dobat*, 2008. Fig. 38).

Несмотря на то что к моменту бытования вещей круга варварских эмалей техника волочения уже была широко известна, в составе клада нет ни одного предмета, изготовленного с помощью фильеры. При использовании волочильной доски заготовку протаскивают через коническое отверстие, из-за чего уменьшается ее диаметр (иногда форма сечения), а длина увеличивается. Соответственно, проволока, изготовленная таким способом, имела одинаковый диаметр на всем протяжении, возможно, немного тоньше на одном из концов, который первым помещали в инструмент. Однако во всех изделиях, вошедших во вторую группу, размер (а иногда и форма) сечения неоднороден. Таким образом, можно заключить, что фильера не была использована и основным формообразующим методом для создания проволоки была ковка. Кроме того, на проволоке отсутствуют продольные линии, характерные для применения волочения.

Для создания спиральных пронизей округлого сечения литая заготовка отковывалась до необходимого диаметра. Периодически проволоку необходимо помещать в огонь — отжигать, чтобы убрать возникающее остаточное напряжение в металле. Для уверенной фиксации применения приема отжига проводится металлографический анализ, что в условиях музейного хранения невозможно. На большинстве изделий этой группы не зафиксировано дефектов, связанных с отсутствием отжига, что может являться косвенным признаком применения данной техники. На некоторых проволоках есть трещины и расслоения, характерные для нарушения процедуры отжига. В основном они зафиксированы на спиральных пронизях округлого сечения — «кольцах». На изделиях Б2111/69, 2111/59, Б 549/323/4,7 (рис. 1: *1*) и 2111/66 присутствуют трещины и расслоение металла, причем на последнем брак расположен на самом конце пронизи. Мастер, вероятно, пытался таким образом скрыть дефект. На одном из спиральных браслетов — Б 2111/53 (Брянский клад…, 2018. С. 343. Рис. 43: *4*) — также фиксируются трещины и расслоения.

В свою очередь, пронизи, имеющие сегментовидное или треугольное сечение, подвергались последующей доработке. Формообразование производилось на наковальне с желобком, соответствующим сечению проволоки. Так как на другую сторону производилось воздействие обычным молотком, а не штампом, проволока принимала форму желобка (округлую или с ребром) с одной стороны, а с другой — становилась плоской.

На некоторых пронизях зафиксированы продольные бороздки (Б 2111/143, 146, 148–150; Б 549/326, 327/1, 327/9) на разных участках изделия по всей его протяженности. Такие следы могут возникать при создании проволоки

из сложенной пополам и откованной пластины. Однако нельзя исключать и производственный брак.

Для создания всех типов пронизей формообразующей технологией была ковка. Несмотря на то что плоские в сечении пронизи могли нарезаться из листа, к ним также применялась обработка давлением. Все они имеют разную ширину на всей протяженности, а по краю не сохранились следы использования ножниц или других инструментов.

Как уже говорилось выше, большинство пронизей сохранилось фрагментарно, но У значительного их числа, по меньшей мере, одно из окончаний осталось не обломанным. Зафиксировано два способа формирования окончаний на проволочных изделиях. На большинстве изделий, в первую очередь на спиральных пронизях, за исключением некоторых пронизей округлого сечения (колец), окончания приострены или уплощены с помощью ковки. На некоторых спиральных браслетах — Б2111/50 (Брянский клад…, 2018. С. 343. Рис. 43: *1*) — применялась такая же техника формообразования окончания. Также зафиксировано, что на некоторых изделиях проволоку обрубали. В основном это спиральные пронизи округлого сечения — Б 2111/56, 58, 64, 65, 71,72; Б 549/323 (Там же. С. 326. Рис. 26). На спиральных браслетах зафиксировано применение обоих приемов для оформления окончания. На предметах Б 2111/49, 52, 53 (Там же. С. 343. Рис. 43: *3, 4, 5*) одно окончание браслета приострено с помощью ковки, а другое обрублено. У браслета Б 2111/51 (Там же. С. 343. Рис. 43: *2*) один из концов не оформлен, его сечение больше, чем среднее сечение дрота браслета; кроме того, он менее проработан с точки зрения формирования сечения.

После того как проволока была сделана, мастер приступал к этапу изгибания – формированию спирали. Проволоку плотно навивали на специальный стержень, соответствующий внутреннему диаметру будущего изделия. Для фиксации проволоки могли использоваться тиски или клещи: на пронизи Б 2111/127 (Брянский клад…, 2018. С. 327. Рис. 27: *4*) на одном из концов видна бороздка, которая может являться следом от фиксировавшего пронизь инструмента.

Последней категорией вещей из этой группы являются гривны. Всего их шесть штук в составе двух кладов. Все они относятся к типу витых гривен с окончаниями в виде петель и сделаны из трех массивных проволок. Для создания такого типа украшений также использовалась литая заготовка, к которой применялась ковка. На одной из гривен — Б 2111/3 (Брянский клад…, 2018. С. 393. Рис. 94) — зафиксированы следы литейного брака — пористость, которая не была окончательно скрыта во время ковки. После создания заготовки основная ее часть отковывалась до округлой формы, а окончания — в подпрямоугольную форму. Как уже писалось выше, мастеру необходимо было применять отжиг. Но, вероятно, термическое воздействие

на стержень-заготовку применялось в недостаточной мере, так как на двух гривнах — Б 2111/3, 5 (Там же. С. 393. Рис. 94; С. 309. Рис. 9) — отмечено расслоение металла и трещины. Впрочем, этот брак присутствует только в одном месте на каждом из изделий, что скорее свидетельствует о нарушении технологии отжига.

После предварительной подготовки проволок (придания им нужного сечения) раскованные концы изгибались. Вероятно, изгибание проходило без применения ригеля, так как все окончания имеют неровный край и изломы формы в некоторых местах. После загибания колец на окончаниях заготовок они компоновались и фиксировались. Для фиксации могли быть использованы щипцы: на двух гривнах — Б 549/301, Б 2111/2 (*Булычов*, 1899.Табл. VIII: 3; Брянский клад…, 2018. С. 308. Рис. 8) — отмечены бороздки У основания перехода колец в основную часть гривны. В процессе скручивания проволок необходимо было также применять отжиг. Возможно, дефекты, связанные с отсутствием термического воздействия, появились в ходе скручивания заготовок. О способе придания округлой формы гривне уверенно судить невозможно. Она могла изгибаться механическим способом в результате отковывания скрученных вместе проволок на наковальне до получения кольца.

Третья технологическая группа представлена изделиями, сделанными из ***литой заготовки с последующей обработкой давлением (степень обжатия более 50–60 %), косметической обработкой и нанесением орнаментации (не во всех случаях).*** Изделия, входящие в группу, представлены налобными венчиками разных типов, деталями вайнаги (пронизи и пластинчатые обоймы), пластинчатыми цилиндрическими пронизями. Кроме того, сюда могут быть включены пластинчатые зажимы, пластинчатые привески-лунницы, оковки питьевых рогов, круглая бляшка, трапециевидные привески всех типов.

Самой технологически сложной категорией вещей в этой группе могут считаться венчики. Всего в составе двух кладов представлено 13 венчиков. Для некоторых предметов (Б 549/311, 312, 313, 316) не представляется возможным реконструировать технологические процессы в полном объеме из-за проведенных в XX в. реставрационных мероприятий. Реставрация была выполнена по методам того времени, что негативно сказалось на возможности трасологического анализа. Реконструкция технологических процессов создания схожего типа венчиков из Троицкого клада была произведена И. А. Сапрыкиной (*Сапрыкина*, 2004. С. 133, 134). Также вариант изготовления пластинчатых изделий круга восточноевропейских эмалей предложен С. В. Воронятовым (*Воронятов*, 2014. Рис. 6). На наш взгляд, предложенная им реконструкция технологического процесса изготовления пластинчатых изделий неприменима к венчикам, т. к.

литые окончания не могут быть сделаны из листового металла.

Большинство головных венчиков были сделаны из литой заготовки, кроме двух венчиков из Мощинского клада — Б 549/311, 312 (*Булычов*, 1899. Табл. VIII: *1, 4*; Брянский клад…, 2018. С. 362. Рис. 62). Обособленно стоит еще один венчик из Мощинского клада — Б 549/316 (*Булычов*, 1899. Табл. VIII: *2*; Брянский клад…, 2018. С. 363. Рис. 63), он также изготавливался из литой заготовки, но последующая обработка отличалась, о чем будет сказано ниже. Литая заготовка представляла собой прут округлого сечения (в одном случае подпрямоугольного сечения — Б 549/313) (*Булычов*, 1899. Табл. VIII: *5*; Брянский клад…, 2018. С. 356. Рис. 56: *1а, 1б*), имеющий утолщение в центральной части, с литыми шишечками на концах (чаще конической, но иногда пирамидальной формы). Мастер определял длину окончаний, которые не будут уплощаться, и им придавалась подпрямоугольная форма, после чего они тордировались. Вероятно, при проведении этих операций применялся отжиг, так как дефекты, связанные с его отсутствием, не зафиксированы. Далее происходила обработка центральной части, которая уплощалась в значительной степени: степень обжатия составляет более 60 %. После этого заготовка орнаментировалась и сгибалась в обруч. В какой из этапов происходило загибание окончаний венчика для создания замка, реконструировать невозможно.

Заметим, что на венчиках зафиксировано большое количество брака при нанесении чеканного орнамента окружностями, часто они смазаны или сделаны по несколько раз. Подобные дефекты зафиксированы и на литых браслетах. В случае с браслетами это связано с тем, что нанесение орнамента на изогнутую вещь было сложной и трудоемкой операцией. Уверенно говорить о причинах орнаментального брака на венчиках не представляется возможным. Вероятнее всего, это было связано с навыками мастера. На большинстве исследованных экземпляров отсутствуют следы разметки, а орнамент часто нанесен неаккуратно.

Венчик Б 549/316, как уже писалось выше, также создавался из литой заготовки, но его окончания не тордировались, имели меньшую длину и завершались полусферическими шишечками. Вероятно, орнамент на него наносился тоже после изгибания в обруч, поскольку некоторые орнаментальные элементы имеют нечеткие границы и иногда дублируют друг друга. Фиксация полусферических штифтов происходила также после нанесения орнамента, так как во всех случаях декор уходит за границу штифта. Возможно, форму края изделия подправляли срезанием излишков металла, но с полной уверенностью говорить об этом нельзя, т. к. реставрационные мероприятия, проведенные ранее, не дают возможности уверенно обследовать край изделия.

Технология изготовления двух пластинчатых венчиков из Мощинского

клада реконструируется плохо. Можно уверенно говорить, что венчик Б 549/312 (*Булычов*, 1899. Табл. VIII: *4*; Брянский клад…, 2018. С. 362. Рис. 62: *1а*) был изготовлен из раскованного литого стержня, а излишки металла, возможно, были срезаны. Об этом свидетельствует то, что к концам он сужается и утолщается. После этого наносилась орнаментация без предварительной разметки, следующей операцией было изгибание по форме.

На основании исследования некоторых венчиков можно говорить, что для их орнаментации применялась разметка, однако основная часть изделий этой категории делалась без нее. Лучше всего следы линейной разметки фиксируются на изделии Б 549/316. На венчиках использовался как чеканный орнамент, так и гравировка, кроме того, часто фиксируется техника тремоло. На внешней поверхности большинства венчиков зафиксированы риски, свидетельствующие о применении шлифовки поверхности. Шлифовка применялась также к окончаниям-шишечкам, что особенно хорошо заметно по рискам в месте вхождения в них тордированого дрота.

Реконструировать начальный этап создания пластинчатых пронизей и трапециевидных привесок не представляется возможным из-за значительных утрат по краю изделий. Можно предположить два варианта: они вырезались из заранее сформованного листа или они расковывались из литого стержня, а излишки металла срезались. Крупные трапециевидные привески (Брянский клад…, 2018. С. 323. Рис. 23: *1*; С. 514. Табл. XXII: *16*; С. 393. Рис. 94; С. 499. Табл. VII; *Булычов*, 1899. Табл. XI) после придания им формы шлифовались, орнаментировались тиснением (рис. 1: *2*). На одном из этапов к ним приклепывалась дужка из раскованной проволоки с помощью штифта. Маленькие трапециевидные привески есть только в Брянском кладе (Брянский клад…, 2018. С. 323. Рис. 23: *2–13*; С. 514. Табл. XXII: *9–15*), на них нет орнамента. После создания заготовки они шлифовались, а в верхней части пробивалось сквозное отверстие, на котором крепилось проволочное кольцо для подвешивания.

Цилиндрические пластинчатые пронизи есть в составе двух кладов (всего в составе двух кладов 56 таких предметов). В состав Мощинского клада входила вайнага (*Булычов*, 1899. Табл. XII), из-за этого точно определить количество пронизей, не являющихся ее деталями, невозможно. Все пронизи представлены несколькими типами: округлые в сечении без орнамента (Брянский клад…, 2018. С. 329. Рис. 29: *10–15*; С. 515. Табл. XXIII), округлые в сечении с поперечным орнаментом (Там же. С. 328. Рис. 28: *13–16*; С. 329. Рис. 29: *1–9*; С. 515. Табл. XXIII) и уплощенные с точечным орнаментом. Пронизи первого типа изгибались сразу же после создания. Вероятно, на каком-то этапе применялась полировка, однако риски, свидетельствующие об этом, отсутствуют. Второй тип пронизей

требовал больше технологических операций. После получения заготовки подпрямоугольной формы на нее наносился орнамент в виде группы поперечных полос. Для нанесения орнамента применялось тиснение, таким образом, орнамент был выпуклым с внешней стороны. После нанесения орнамента пронизи изгибались на ригеле и аккуратно проковывались таким образом, чтобы края были расположены встык, иногда немного внахлест. В ходе проковки, особенно в месте стыковки краев, мог быть поврежден выпуклый орнамент (рис. 2: *2*). Последний тип есть только в Мощинском кладе и входит в состав вайнаги. Пронизи и обоймы, входящие в состав вайнаги, не будут подробно разбираться в этой работе, т. к. этот сюжет требует отдельного рассмотрения.

1

2

Рис. 2. Примеры технологических следов. 1 — пронизь из сложенной пластины; 2 — следы повреждения тисненого орнамента при изгибании

Для пластинчатых привесок-лунниц (Брянский клад…, 2018. С. 322. Рис. 22; С. 512. Табл. XX) формообразующей операцией также являлась ковка. На уплощенную основу, сформированную из проволоки подковообразной формы, с помощью штифта фиксировалась проволока, уплощенная в центральной части, образуя дужку. Окончания основы и центральной части изгибались в кольцо, в процессе изгибания к ним подвешивались биспиральные привески.

Исследование и анализ технологических следов на предметах, входящих в состав кладов, показывает, что мастера-ювелиры, создавшие эти вещи, применяли множество приемов металлообработки для создания вещей. Однако они не всегда использовали передовые навыки того времени. В частности, не зафиксировано ни одного примера создания проволоки с помощью волочильной доски. Кроме того, даже в рамках одного комплекса-клада присутствуют вещи, сделанные на разном уровне. Примером может служить степень проработанности восковой модели с обратной стороны, например,

плохо прорезанный сквозной орнамент на фибуле Б 2111/78 (Брянский клад…, 2018. С. 314. Рис. 14; С. 503. Табл. XI: *2*).

Значительной и самой яркой частью комплексов являются литые предметы и предметы с эмалевыми вставками, относящиеся к первой технологической группе. Для их создания применялось множество различных инструментов и знаний, которые позволяли создавать сложные с технологической точки зрения предметы. Конечно, восстановить реальное количество брака не представляется возможным, так как вещи могли идти на переплавку. Однако в составе кладов количество вещей, имеющих дефекты, которые сильно влияли на их внешний вид, невелико. Этот факт связан в том числе и с очень тщательной постлитейной обработкой. Заметим, что даже такие качественные вещи могли создаваться кустарным способом. Этот вывод стало возможным сделать благодаря экспериментам творческой мастерской «RUNA». В ходе эксперимента было показано, что литые заготовки или даже вещи целиком, включая этапы эмалирования и постлитейной обработки, в том числе декорирование, могли создаваться не в крупной мастерской ограниченным числом мастеров.

Ковка также была очень важным формообразующим приемом. Она применялась как для создания проволочных изделий, так и для вещей из пластин или со значительным обжатием какой-то части предмета. Результаты исследования предметов из проволоки показали, что массивные изделия, такие как гривны, изготавливались из прокованного литого стержня. В свою очередь, для других предметов (пронизи, браслеты и пр.) использовались разные техники: формовка литого стержня, ковка на наковальне с желобком, ковка сложенной пополам пластины. Как уже отмечалось, тянутая проволока не была зафиксирована ни на одном из изделий. Количество брака, связанного с отсутствием или, вероятнее всего, с недостаточной степенью отжига, высоко, но все же можно уверенно говорить, что ювелиры знали о необходимости проведения этой процедуры.

Пластинчатые изделия создавались как из заранее раскованной пластины, так и из литых заготовок, впрочем, это никак не отражалось на качестве изделия. Не исключено, что для пластинчатых изделий использовались специальные инструменты (ножницы, долота) для удаления излишков металла и придания украшению запланированной формы.

Мастера круга восточноевропейских эмалей имели также разнообразные инструменты для нанесения орнамента, однако использовали самые простые и широко известные приемы. Основными техниками были: тиснение, гравировка, чеканка и тремоло. Нередко, особенно на изделиях третьей группы, орнаментация была нанесена неаккуратно. Не была использована разметка, а чеканный орнамент нанесен не под прямым углом или нанесен дважды на одно и то же место. Также

на некоторых украшениях присутствуют браки или следы ремонта, что не мешало продолжать их использовать. Возможно, это свидетельствует об отсутствии прямой связи между производителем и потребителем (*Зайцева, Сарачева*, 2011. С. 273). Что, в свою очередь, также косвенно подтверждает гипотезу о небольших мобильных мастерских.

Таким образом, наиболее технологически проработанным приемом, используемым мастерами-ювелирами круга восточноевропейских эмалей, было литье по восковой модели. В свою очередь, в ходе эксперимента было показано, что эта работа не требовала стационарной мастерской и могла исполняться кустарным способом. При этом наличие незначительных браков на изделиях не влияло на потребительский спрос.

Список литературы

Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н. э.) / Ред. А. М. Обломский. М.: ИА РАН, 2018. 562 с. (РСМ; вып. 18.).

Булычов Н. И., 1899. Журнал раскопок по части водораздела верхних притоков Волги и Днепра. М.: Т-во тип. А. И. Мамонтова. 85 с.

Воронятов С. В., 2014. Металлообработка Почепского селища: мастера культур западнобалтского круга и начальный этап стиля варварских выемчатых эмалей // АВ. Вып. 20. СПб.: ИИМК РАН. С. 189–204.

Зайцева И. Е., Сарачева Т. Г., 2011. Ювелирное дело «Земли вятичей» во второй половине XI — XIII в. М.: Индрик. 404 с.

Корзухина Г. Ф., 1978. Предметы убора с выемчатыми эмалями V — первой половины VI в. н. э. в Среднем Поднепровье. Л.: Наука. 123 с. (САИ; вып. Е1-43.)

Минасян Р. С., 2014. Металлообработка в древности и Средневековье. СПб.: Изд-во ГЭ. 472 с.

Обломский А. М., Терпиловский Р. В., 2007. Предметы убора с выемчатыми эмалями на территории лесостепной зоны Восточной Европы (дополнение сводов Г. Ф. Корзухиной, И. К. Фролова и Е. Л. Гороховского) // Памятники киевской культуры в лесостепной зоне России (III — начало V в. н. э.) / Ред. А. М. Обломский. М.: ИА РАН. С. 113–141. (РСМ; вып. 10.)

Румянцева О. С., 2018. Технология изготовления эмалевых вставок // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н. э.) / Ред. А. М. Обломский. М.: ИА РАН. С. 189–198. (РСМ; вып. 18.)

Рыбаков Б. А., 1948. Ремесло Древней Руси. М.: Изд-во АН СССР. 802 с.

Сапрыкина И. А., 2004. Приемы изготовления ювелирных украшений из «клада» Троицкого городища // АП / Ред. А. В. Энговатова. М.: ИА РАН. С. 128–135.

Сапрыкина И. А., 2015. Техника изготовления золотых изделий из Фанагории // Фанагория. Результаты

археологических исследований. Т. 2. Золото Фанагории / Ред. М. Ю. Трейстер. М.: ИА РАН. С. 208–265.

Сапрыкина И. А., 2018. Некоторые данные к технике изготовления и химическому составу цветного металла предметов из Брянского клада // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н. э.) / Ред. А. М. Обломский. М.: ИА РАН. С. 227–236. (РСМ; вып. 18.)

Филипова И. А., Хайченко В. Е., 2016. Технологические основы декоративной обработки и художественного литья металлов: учебное пособие. Калуга: Калужский филиал МГТУ им. Н. Э. Баумана. 48 с.

Черных Е. Н., Хоферте Д. Б., Барцева Т. Б., 1969. Металлургические группы из цветного металла I тысячелетия н. э. из Прибалтики // КСИА. Вып. 119. С. 109–120.

Akhmedov I. R., Rodinkova V. E., Saprykina I. A., 2014. The «belt» from Krasny Bor in the collection of the State Historical Musem, Moscow // Wiadomosci Archeologiczne. LXV. Warszawa. S. 125–133.

Capelle T., 1994. Die Miniaturenkette von Szilágysomlyó (Şimleul Silvaniei). Bonn: Habelt. 112 p. (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie; 22.)

Dobat A. S., 2008. Werkzeuge aus kaiserzeitlichen Heeresausrüstungsopfern. Mit besonderer Berücksichtigung der Fundplätze Illerup Ådal und Vimose. Århus: Aarhus University Press: Jysk Arkæologisk Selskab. 117 s.

SOME ASPECTS OF TECHNOLOGY USED TO MAKE ITEMS FROM THE BRYANSK AND MOSHCHINY HOARDS

N.A. Birkina (Moscow)

The paper deals with the study of technological aspects of the work performed by smiths based on a case study of two hoards attributed to the circle of East European barbarian champlevé enamels kept in the collection of the State Historical Museum. All items were divided into main groups based on the method of post-casting treatment. Traces associated with post-casting treatment and decoration were identified. As the final step, the data obtained were compared with the data from the experiments conducted to reconstruct a number of processes, including methods of ornamentation. This analysis suggests that, despite high quality of the items, many operations could be performed domestically.

Keywords: champlevé enamels, technology, jewelry making, metal working, Kiev culture, casting, hammering, chasing, engraving.

ПИТЬЕВОЙ РОГ И ШПОРЫ ИЗ ПОГРЕБЕНИЯ 28 МОГИЛЬНИКА СКАЛИСТОЕ III В ЮГО-ЗАПАДНОМ КРЫМУ: СОСТАВ СТЕКЛА И ЭМАЛИ И ДАННЫЕ О ПРОИСХОЖДЕНИИ

О.С. Румянцева (Москва), А.А. Трифонов (Москва)

В статье публикуются результаты анализа химического состава стекла питьевого рога и эмалей шпор из погребения 28 могильника Скалистое III, изученных методом СЭМ-ЭДС2 . Рог изготовлен из так называемого римского зелено-голубого стекла первых веков нашей эры, происходящего преимущественно из стекловаренных центров Восточного Средиземноморья. Состав вставок двух шпор существенно различается, позволяя предполагать производство эмалей в разных мастерских. В одном случае использована эмаль, типичная как для восточноевропейских, так и для провинциально-римских (британских) украшений, в другом — материал нетипичного состава, зафиксированный, помимо Скалистого, лишь на шпорах из Орловской области и с территории Северо-Восточной Польши. Это позволяет предполагать существование различных центров по производству изделий круга восточноевропейских выемчатых эмалей, снабжавшихся их полуфабрикатами из разных источников. Предположительно, они находились в Поднепровье. При этом вероятно существование специализированных мастерских по производству предметов воинской культуры престижа, в частности, шпор.

Ключевые слова: Юго-Западный Крым, римское стекло, восточноевропейские выемчатые эмали, римское время, химический состав, СЭМ-ЭДС.

Одним из важнейших направлений исследований в изучении древнего стекла, дающих важную информацию о происхождении археологических находок и существенно дополняющих данные, доступные традиционным методам археологии, является изучение его состава. Целью данной публикации стало получение информации о происхождении и традициях изготовления стекла и эмали изделий, обнаруженных в неординарном всадническом захоронении римского времени.

Анализируемые находки происходят из погребения 28 могильника Скалистое III, расположенного в Юго-Западном Крыму, на территории Бахчисарайского района, в долине р. Бодрак, притоке Альмы. Могильник изучался в 1964–1969 гг. экспедициями Государственного исторического музея и Бахчисарайского

историко-археологического музея под руководством Н.А. Богдановой и И.И. Лободы (*Богданова, Гущина, Лобода,* 1976. С. 121, 151–152). По мнению авторов раскопок, он был оставлен рядовым локальным сельским населением, находившимся под влиянием греческих городов Северного Причерноморья, в первую очередь — Херсонеса (Там же. С. 152). Погребение 28, из которого происходят исследуемые предметы, выделяется среди прочих захоронений данного памятника, не несущих признаков социального и имущественного расслоения. Оно принадлежало воину-всаднику и содержало железный меч, элементы конской упряжи, шпоры со вставками красной эмали, стеклянный питьевой рог, а также довольно богатый прочий инвентарь (*Богданова, Гущина, Лобода,* 1976. С. 146, рис. 8, *17–52*). Содержащиеся в захоронении предметы инвентаря-хроноиндикаторы позволяют датировать захоронение второй-третьей четвертью III в., синхронизировав время его совершения с центральноевропейской фазой C1b (220/230 — 250/270) (*Радюш*, 2012. С. 247; *Radjush*, 2013. С. 324). Расширенная публикация данного комплекса на современном научном уровне готовится в настоящее время В.В. Масякиным и А.А. Волошиновым (в подгот.)[12].

Для изучения химического состава находок было отобрано 4 образца: один от питьевого рога и три — от вставок шпор, изготовленных в стиле восточноевропейских выемчатых эмалей (табл. 1). Состав стекла и эмалей изучался на сканирующем электронном микроскопе Carl Zeiss EVO LS 10 с энергодисперсионным рентгеноспектральным анализатором Aztec X-Max Oxford Instruments (СЭМ-ЭДС) в ФГБНУ НИИ ГБ им. Гельмгольца. За результат анализа принималось среднее значение не менее чем 4 измерений с каждого образца; контроль и, при необходимости, коррекция погрешности анализа проводился с использованием эталонов Corning Museum of Glass A и C. Методика анализа подробно описана в более ранних публикациях (*Румянцева и др.*, 2018а; 2018б).

Питьевой рог

Рог изготовлен из прозрачного стекла с натуральным голубым оттенком, в технике свободного выдувания, и декорирован рельефным спиралевидным декором (Рис. 1, *1*). Он наиболее близок типу Эггерс-249 (*Eggers*, 1951. Taf. 16, определение В.В. Масякина). Стекло сосуда относится к типу натриево-кальциево-кремнеземных (табл. 1, *1*). Низкое содержание оксидов калия и магния (по 0,46%) свидетельствует о том, что при его варке была использована природная сода (*Sayre, Smith*, 1961; *Brill*, 1970; *Галибин*, 2001. С. 69). Согласно современным данным, содовое стекло римского времени варилось в ограниченном числе

[12] Выражаем благодарность В.В. Масякину и А.А. Волошинову за их консультации в ходе подготовки этой работы и любезно предоставленную нам возможность опубликовать их фото кубка и шпор из погребения 28.

крупных стекловаренных центров, расположенных главным образом в Восточном Средиземноморье, недалеко от мест добычи песка — основного сырья стеклоделов. Из данных центров оно в виде полуфабрикатов распространялось по многочисленным стеклообрабатывающим мастерским Римской империи, где из него производились готовые изделия (*Nenna et al.*, 1997; *Foy et al.*, 2000; Glass making…, 2014 и многие другие). По данным изотопного анализа для первых веков нашей эры выделяется также

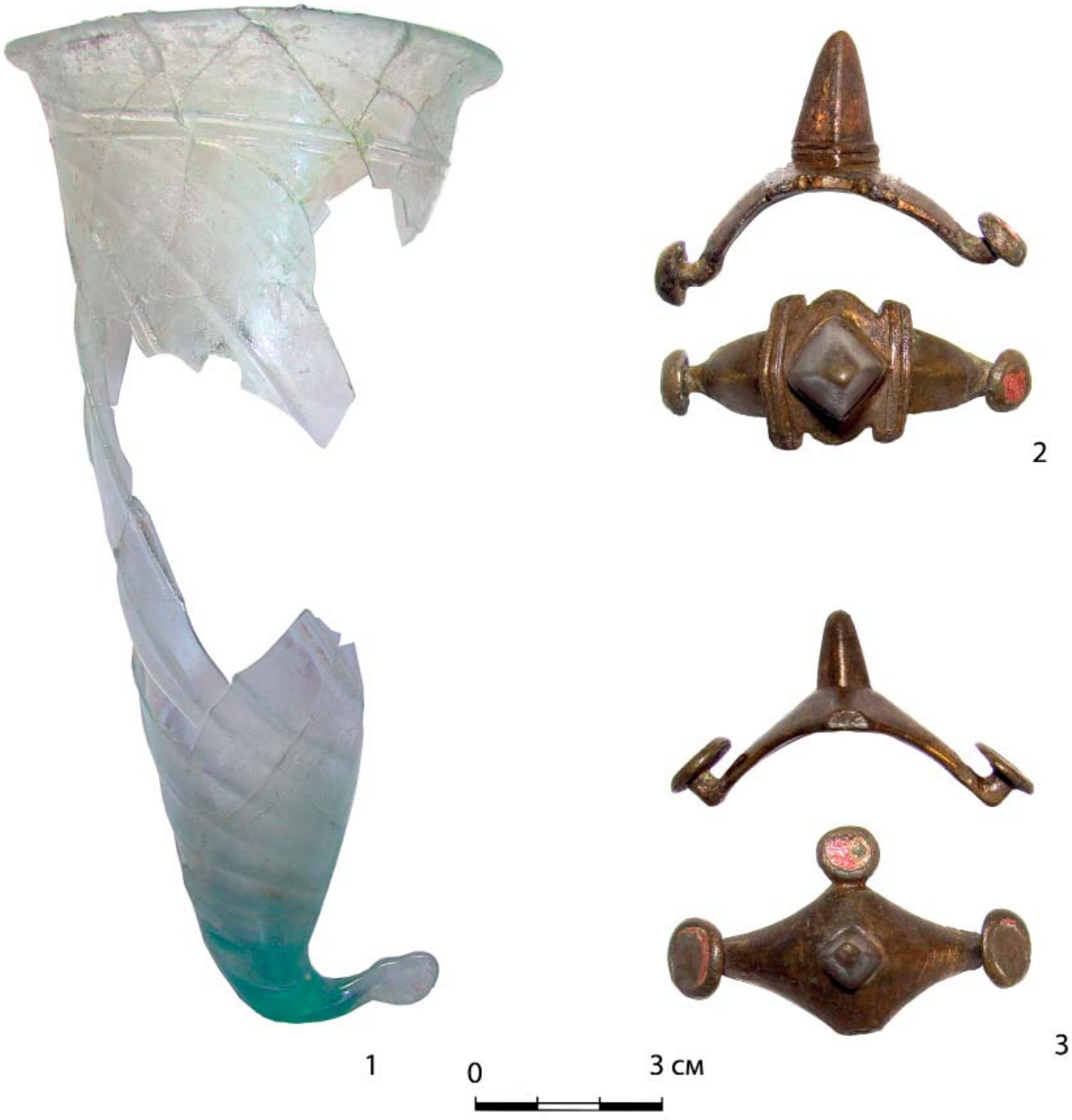


Рис. 1. Находки, образцы стекла и эмали которых отбирались для анализа. Фото В.В. Масякина.

небольшая по объему серия стекла, сваренного, предположительно, на европейской территории, на песке из западной части средиземноморского бассейна (*Degryse, Schneider*, 2008; Glass making…, 2014, см. также ниже).

Содержание элементов, характеризующих основной состав песка,

№ п/п **Маркировка образца**	1 Оз-1	2 Оз-2	3 Оз-3	4 Оз-4
Наименование находки	питьевой рог	шпора 1, тип IIae	шпора 2, тип IIIae, боковое гнездо	шпора 2, тип IIIae, центральное гнездо
Цвет, прозрачность стекла	зелено-голубое прозр.	красное непрозр.	красное непрозр.	красное непрозр.
Na_2O	15.29	13.24	14.33	14.26
MgO	0.46	1.25	1.95	1.94
Al_2O_3	2.50	3.14	2.19	2.25
SiO_2	70.23	49.82	57.94	57.94
$P2O_5$	0.11	0.24	0.43	0.48
SO_3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cl	0.93	0.89	0.88	0.87
K_2O	0.46	0.96	1.50	1.53
CaO	7.57	6.27	7.70	7.67
TiO_2	<0.1	0.22	0.17	0.15
MnO	0.29	0.19	0.24	0.25
Fe_2O_3	0.32	1.84	1.60	1.60
CoO	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CuO	<0.1	1.72	2.23	2.24
SnO_2	<0.1	0.32	0.21	0.28
Sb_2O_5	<0.3	0.47	0.59	0.51
PbO	<0.1	18.71	7.18	7.13

Таблица 1. Результаты анализа химического состава стекла питьевого рога и эмалей шпор из погребения 28 могильника Скалистое методом СЭМ-ЭДС

Результаты в массовых % окислов, для хлора — в массовых %

На сером фоне даны значения для элементов, определяемых методом СЭМ-ЭДС с существенными погрешностями.

Типы шпор по: Радюш, 2012; Radyush, 2013

использованного в качестве сырья, позволяет с высокой долей вероятности определить регион изготовления стекла. Относительно высокое содержание кальция (7,6 % CaO) и алюминия (2,5 % Al_2O_3) при низкой концентрации натрия (15,3 % Na2O), титана (<0,1% TiO_2) и железа (0,32% Fe_2O_3) позволяют отнести стекло кубка к группе т.н. римского зелено-голубого стекла, широко распространенного на территории Империи в I–III / первой половине IV в. н.э. (*Foster, Jackson*, 2009).

Исследование изотопов стронция и неодима, проведенное для «римского» зелено-голубого стекла с территории Западной Европы и Восточного Средиземноморья, показало, что в подавляющем большинстве случаев оно было изготовлено в стекловаренных центрах Восточного Средиземноморья — вероятно, сиро-палестинских (*Degryse, Schneider*, 2008; Glass making…, 2014). По элементному составу оно также близко стеклу более поздней т.н. левантийской I группы IV–VII вв., выделенной на материалах стекловаренного комплекса в Аполлонии и вторичной мастерской в Джаламе (современный Израиль) и включающей многочисленные материалы как с Ближнего Востока, так и из европейской части Римской империи (*Freestone et al.*, 2000; *Brill*, 1988; *Foster, Jackson*, 2009 и многие другие; обзор на русском языке см.: *Румянцева*, 2015). Считается, что такое стекло варилось на основе песка из устья легендарной реки Бел, упоминаемого рядом античных авторов I в.н.э. как место добычи сырья для стеклоделательного производства (или очень близкого ему по составу) (*Brill*, 1988; *Freestone et al.*, 2000).

На более раннем этапе изучения состава римского стекла исследователи разделяли зелено-голубое стекло I–III / первой половины IV в. и пришедшее ему на смену левантийской I группы на основании ряда признаков основного состава, в первую очередь — концентраций кальция и алюминия, наиболее важных геохимических характеристик песка, который использовался стеклоделами (*Freestone et al.*, 2000, а также многие другие; ссылки на литературу см. *Румянцева*, 2015). Однако по мере накопления материала стало очевидным, что значения этих (как и большинства других, менее важных диагностических признаков) в значительной степени совпадают для обеих групп. Для стекла более ранней группы — «римского» зелено-голубого — считаются характерными более низкие концентрации алюминия (до 2,69% Al_2O_3 — см. (*Schibille et al.*, 2017)), что отличает и стекло кубка из Скалистого.

Итоги изучения состава стекла кубка с высокой долей вероятности позволяют говорить о его сиро-палестинском происхождении. Это, однако, не позволяет делать выводы о происхождении самого кубка.

В то же время, небольшую часть образцов римского стекла с территории Европы отличает изотопный почерк, не типичный для песков сиро-палестинского региона и характерный для

западной части средиземноморского бассейна (*Degryse, Schneider*, 2008; *Ganio et al.*, 2012). По элементному составу они, как правило, довольно близки, но все же не полностью идентичны группе «римского стекла»; все они немного отличаются и от стекла из Скалистого (см. Glass making..., 2014). Тем не менее, данное обстоятельство говорит о том, что стекловаренные центры в римское время существовали, очевидно, и в европейской части Римской империи (*Ganio et al.*, 2012; Glass making.., 2014), а окончательный вывод о происхождении стекла может быть сделан только на основе данных изотопного анализа или по итогам исследования следовых элементов, характеризующих песок стеклоделов.

Стекло из Скалистого имеет естественный зеленовато-голубой оттенок, придаваемый ему содержащейся в песке примесью железа. Концентрация марганца в образце (0,29 % MnO) выше, чем его естественная примесь в стекле, сваренном на основе природной соды (менее 0,1% MnO — см. (*Freestone et al.*, 2000. P. 77–78; Glass making…, 2014. P. 38)), однако недостаточно высока для того, чтобы рассматривать его как намеренно введенный обесцвечиватель (*Jackson*, 2005; Glass making…, 2014. P. 38; 106, там же см. ссылки на литературу). Вероятнее всего, его присутствие в стекле питьевого рога является результатом вторичной переработки стекла, вследствие которой в состав стекломассы попали как намеренно обесцвеченные марганцем, так и не содержащие его сырец и стеклобой. Предположение о вторичной переработке стекла подтверждается и довольно высоким для содового стекла содержанием фосфора (0,15% P_2O_5), накапливавшегося в стекле в результате продолжительного или многократного пребывания в печи (*Paynter*, 2008; *Schibille et al.*, 2012. P. 1489–1490). Концентрация сурьмы — второго обесцвечивателя, использовавшегося стеклоделами в римское время, — ниже предела обнаружения энергодисперсионного спектрометра (табл. 1, *1*).

Результаты исследования состава стекла питьевого рога из погребения Скалистого позволяют сделать следующие выводы. Оно было, вероятно, сварено на песках Восточного Средиземноморья и происходит из Сиро-Палестинского региона. Химический состав не позволяет определить место производства самого изделия: т.н. «римское» зелено-голубое стекло, к которому относится по составу исследованный образец, было распространенным предметом торговли в виде полуфабрикатов (стекла-сырца) как в восточной, так и в западной части Римской империи, где в мастерских неполного цикла, не занимавшихся варкой стекла самостоятельно, из него производились готовые изделия.

Можно говорить лишь о том, что для него было использовано ординарное стекло, наиболее широко распространенное в первые века нашей эры: с натуральным зелено-голубым оттенком, не обесцвеченное и, очевидно,

с примесью стеклобоя. Вопрос о том, чем это могло быть обусловлено — особенностями снабжения импортным стеклом-сырцом мастерских региона, где был произведен сам рог, эстетическими предпочтениями потребителей (стекло имеет выраженный зеленовато-голубой оттенок — что наименее вероятно, т.к. на территории самой Империи в этот период в наибольшей степени ценилось бесцветное стекло — см. ниже) или их статусом — не имеет на сегодня однозначного ответа. Это связано, в первую очередь, с отсутствием информации о составе стекла с памятников синхронного периода на территории Крыма, полученной современными методами.

Эмалевые вставки шпор

Проанализирован состав трех вставок обеих шпор, происходящих из погребения 28 (рис. 1, *2, 3*; табл. 1, *2-4*). Все они выполнены из красной непрозрачной эмали (стекла). Шпоры, несмотря на принадлежность одному погребенному, различаются как морфологически, так и — довольно существенно — по составу эмали. Одна из них относится к типу IIae по системе О.А. Радюша, вторая — к типу IIIae (*Radyush*, 2013. P. 322–325). Вставки, принадлежащие одному из изделий (рис. 1, *3*, табл. 1, *3, 4*), идентичны между собой по составу.

Свинец, несмотря на довольно высокое содержание (7,1–7,2 и 18,7 % PbO), выполняет в стекле всех вставок роль технологической добавки, а не стеклообразующего компонента: если привести состав к 100% без учета данного элемента, то получается типичное для римского времени натриево-кальциево-кремнеземное стекло (*Henderson,* 1991b. P. 67). Высокое содержание оксидов калия и магния, превышающее 1,5% во всех образцах по MgO и в двух из трех — по K_2O, а также повышенное содержание фосфора (от 0,44% P_2O_5 — рис. 2, *Б, В*)[13] говорит о том, что в эмали всех вставок присутствует зола растений. Исследование представительной серии красного стекла римского и ранневизантийского времени показало, однако, что в подобных случаях речь идет не об использовании золы солончаковых растений аридной зоны Востока в качестве основного сырья на этапе варки. Зола, вероятно, топливная, могла добавляться к содовому стеклу при окрашивании для получения непрозрачного материала красного или оранжевого цвета (*Schibille et al.*, 2012; ссылки на литературу см. также: *Румянцева, Храмченкова*, 2019).

Красителем во всех случаях является медь, ее содержание в образцах довольно однородно (1,72–2,24%). Главное различие между эмалями, заполняющими гнезда на разных шпорах, фиксируется на уровне содержания свинца — в шпоре 1 (рис. 1, *2*) оно существенно выше, чем в шпоре 2 (рис. 1, *3*) (более 18 и около

[13] В составе, нормированном к 100% без учета свинца и меди.

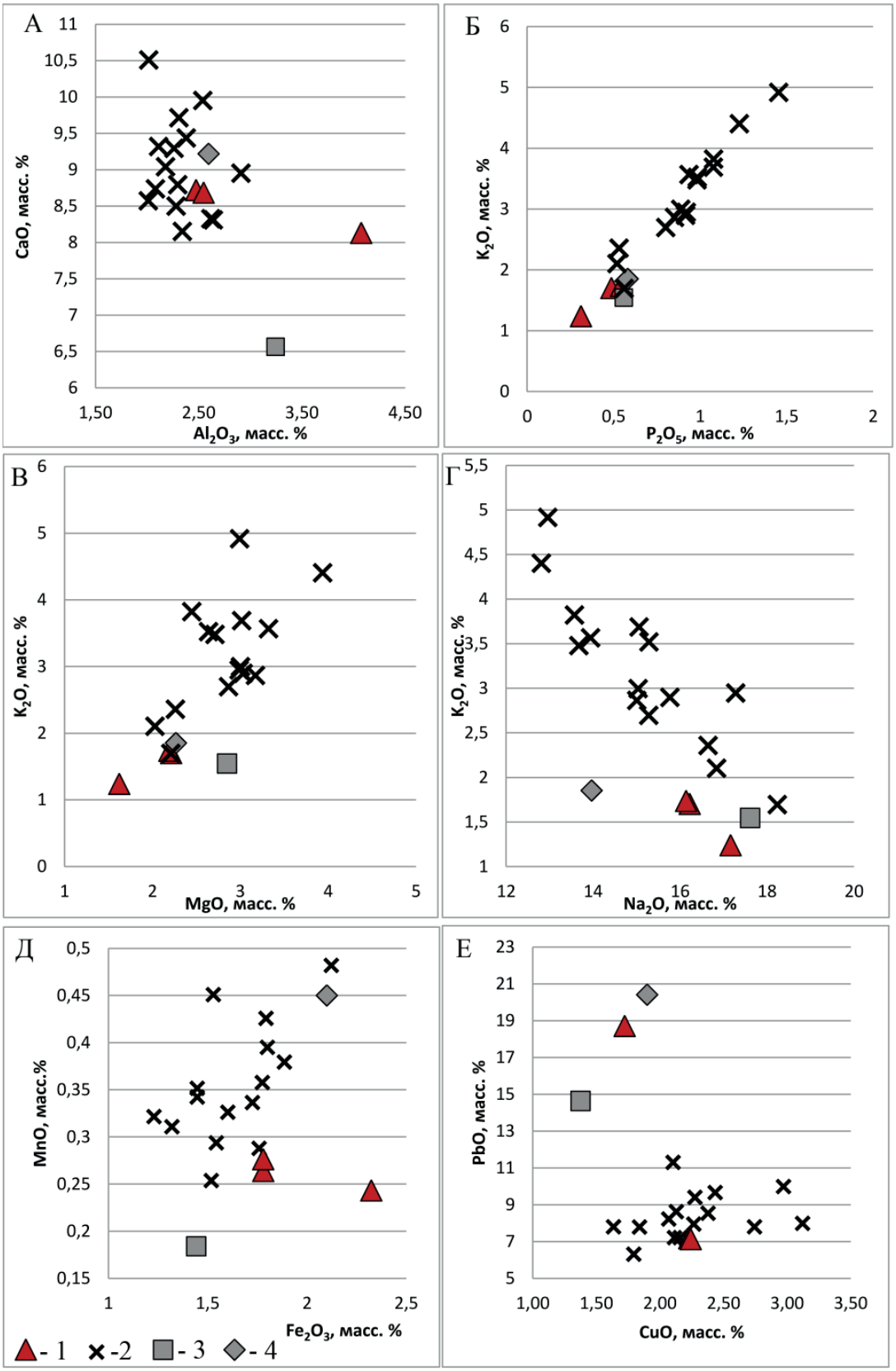


Рис. 2. Соотношение различных элементов в красном непрозрачном стекле (эмали) из Скалистого, Брянского клада и ряда других памятников. 1 — Скалистое, эмали шпор; 2 — Брянский клад (эмали и бусы), Мощинский клад (бусы), Паниковец, Новоямское (эмали) (по: Румянцева и др., 2018б); 3 — Яновек; 4 — Мешково.

7 % соответственно — табл. 1, *2–4*; рис. 2, *E*). Оценить степень важности этого и других различий в составе эмалей двух шпор из погребения в Скалистом помогает сопоставление публикуемых данных с ранее полученными результатами анализов восточноевропейских эмалей (рис. 2).

Эмаль, которой заполнены гнезда шпоры 2 (рис. 1, *3*; табл. 1, 3-4), идентична по составу своим восточноевропейским аналогиям красного непрозрачного цвета, происходящим как из Брянского клада, так и с ряда других памятников и представляющим собой очень однородную группу (рис. 2, *A-E*; см. также (*Румянцева и др.*, 2021)). Степень близости этих стекол позволяет говорить об использовании при их производстве идентичного сырья — как на уровне основного состава, так и технологических добавок. Все они отличаются высокими содержаниями калия, магния и фосфора, что подразумевает присутствие зольного компонента, очевидно, введенного в состав типичного для изучаемой эпохи содового стекла на этапе окрашивания (*Freestone,* 1987; *Freestone et al.*, 2003; *Schibille et al.*, 2012; *Румянцева и др.*, 2018а; 2018б). Стекло окрашено медью и характеризуется невысокой для эмалей, но достаточно однородной концентрацией свинца (в среднем около 8%) — в отличие от прочих изделий красного стекла синхронного времени (бус, мозаичной смальты и т.д.), где его содержание, как правило, существенно ниже и более вариабельно (Freestone et al., 2003). По классификации, разработанной для римских эмалей и стекла, образец шпоры 2 относится к типу с низким содержанием меди и свинца. Как и прочие красные эмали данной группы, она близка по составу типу 2 эмалей римской Британии, изученных Д. Хендерсоном (*Henderson,* 1991a, tabl. II); эмали данного типа появляются здесь около середины I в. н.э. Помимо них, известны также римские эмали с высоким содержанием свинца (в среднем между 20 и 40% PbO) и меди (в среднем 6-7%). Этот «рецепт» был унаследован римскими эмальерами от кельтских (*Henderson*, 1991a; 1991b. P. 67, 71; *Stapleton et al.*, 1999).

Состав эмали в шпоре 1 (рис. 1, *2*; табл. 1, *2;* рис. 2) отличается более высоким содержанием свинца при низком — меди, в сравнении с прочими эмалями «варварского» круга (рис. 2, *E*). Он занимает промежуточное положение между двумя группами эмалей: восточносточноевропейских и римских типа 2 по Д. Хендерсону, с одной стороны, и римских с высоким содержанием свинца и меди (в среднем около 30% и 6-7% соответственно), наследующих кельтскую традицию (*Henderson*, 1991a, tabl. II) — с другой.

Примечательно, что сопоставимое содержание свинца (14 и 22%) встречено еще в двух шпорах круга «варварских» эмалей и при этом не типично для большинства других изделий в этом стиле. Одна из них происходит из деревни Яновек на территории Северо-Восточной Польши (*Kontny*,

2018)[14], вторая — с поселения Мешково Орловской области (*Радюш*, 2020. С. 143, рис. 3:4). Обе они относятся к развитым формам классического этапа эмалей, к варианту IIIae по системе О.А. Радюша (*Radyush*, 2013; *Kontny, Lewoc*, 2018. P. 335), как и шпора из Скалистого.

Данная особенность состава означает, что при изготовлении эмали трех шпор (из Скалистого, Яновка и Мешково) использовался либо особый «рецепт», либо, скорее, особый источник красителя (меди). Согласно современным данным, такими источниками, вероятнее всего, являлись отходы различных видов металлургического производства; в частности, для римских эмалей высока вероятность применения отходов купеляции серебра, содержащих медь и свинец (*Freestone et al.*, 2003, p. 146, 147, 148).

Свинец мог попадать в эмаль либо в составе компонента, содержащего медь, либо играть определенную роль независимо от меди — что менее вероятно (см. *Freestone et al.*, 2003. P. 146–148). Свинец понижает температуру, при которой возможна горячая обработка стекла, и его вязкость, увеличивая таким образом длительность периода обработки (*Henderson*, 1991b. P. 67). Кроме того, он может выполнять ту же роль, что и топливная зола — восстанавливать медь, способствуя образованию красного непрозрачного стекла (*Freestone*, 1987; *Freestone et al.*, 2003).

Помимо трех упомянутых образцов шпор, относительно высокое содержание свинца (около 13–15% PbO) фиксируется в ранних типах подковообразных фибул. В фибулах диапазон его содержания, таким образом, выше, чем в большинстве восточноевропейских эмалей, но чуть ниже, чем в исследованных шпорах (*Bitner-Wróblewska, Stawiarska*, 2009. S. 323, tabl. II, N 14730; *Румянцева и др.*, 2021). Однако на данный момент сложно оценить, представляют ли шпоры и подковообразные фибулы на уровне химического состава единую группу, источник красителя У которой был общим, или две различные серии, краситель в которых происходит из разных источников, но при этом довольно близкие между собой по содержанию свинца. Хронологически эти изделия занимают разную позицию — фибулы относятся к ранней стадии развития эмалевого стиля, а рассмотренные шпоры — к развитому «классическому».

Наряду с содержанием свинца, образцы шпор из Скалистого и Яновка отличает также повышенная концентрация алюминия при чуть более

[14] Анализ эмали из Яновка проводился на том же оборудовании и по той же методике, что и изделия из Озерного, в связи с чем данные по ним хорошо сопоставимы между собой. Мы благодарим Б. Контного за его любезное разрешение привести в публикации данные по анализу шпоры из Яновка. При этом результат анализа отличается от того, что был получен для нее в лаборатории Польши: в частности, концентрация свинца в ней, по данным Т. Ставярской, превышает 20% (Stawiarska, 2018, tabl. 1), а по нашим данным составляет 14,6%. Анализ состава эмали шпоры из Мешково проведен методом SEM-EDS по аналогичной методике в лаборатории ИЭМ РАН Д.А. Ханиным и в настоящее время готовится к печати.

низком содержании кальция (рис. 2, *А*), чем в прочих образцах красной эмали; эти элементы могли содержаться как в песке, использованном при варке стекла, так и быть введены в составе зольного компонента. Небольшие отличия фиксируются и в соотношении железа и марганца (рис. 2, *Д*), которые, наиболее вероятно, попадали в красное стекло в составе топливной (?) золы (*Румянцева и др.*, 2018б). Образец из Скалистого выделяется, кроме того, повышенной концентрацией титана. Однако значимость данных признаков трудно оценить из-за малого количества образцов стекла с высоким содержанием свинца.

Наряду с перечисленными признаками, необходимо отметить присутствие в эмали обеих шпор из Скалистого незначительного количества олова и сурьмы. Их содержание невозможно точно оценить на основе данных проведенного анализа, т.к. методом СЭМ-ЭДС они определяются со значительными погрешностями (*Румянцева и др.*, 2018б). Результаты изучения эмалей Брянского клада показали, что олово, скорее всего, ненамеренно вводилось в составе источника медного красителя (*Румянцева и др.*, 2018б). Присутствие сурьмы в красном стекле невозможно объяснить ее намеренным введением; скорее всего, ее незначительные концентрации обусловлены присутствием в качестве обесцвечивателя в бесцветном, неокрашенном стекле, использованном как основа для изготовления эмали (*Freestone et al.*, 2003. P. 146).

Итоги изучения состава эмалей шпор

Шпора 1 из Скалистого является на сегодня одним из трех предметов, отличающихся по составу от прочих известных нам «варварских» и провинциально-римских красных эмалей. Примечательно, что близкие ей по составу образцы также принадлежат двум шпорам, изготовленным в данном стиле. По морфологическим признакам обе они являются на сегодня самыми близкими аналогиями второй шпоры из Скалистого (шпоры 2). При этом состав эмали шпоры 2 как раз типичен для изделий восточноевропейского круга. Незначительная выборка анализов, с одной стороны, и крайне скудные знания об организации эмальерного производства римского времени, — с другой, не позволяют достоверно интерпретировать этот весьма интересный факт. В связи с этим ограничимся лишь некоторыми предположениями, возникающими в интересующем нас контексте.

Выявление нового «рецепта» с высоким содержанием свинца позволяет говорить о существовании еще одной традиции производства эмалей для украшений в восточноевропейском стиле. Вероятнее всего, речь идет об ином источнике красителя — меди. О чем это может говорить?

Наиболее вероятное объяснение — существование обособленных «центров» (одного или нескольких) по производству определенных предметов престижного воинского снаряжения — в частности, шпор. При этом

аналогичные шпоры делались и из эмалей «ординарного» состава — в том же круге мастерских, что и прочие изделия эмалевого круга, или в специализированных, но получавших эмали из того же источника. Учитывая то, что шпоры с эмалями, отличающимися высоким содержанием свинца, однотипны, можно предположить, что существование данного «центра» или производственной традиции было относительно кратковременным. Непонятно, было ли оно каким-то образом связано с изготовлением подковообразных фибул ранних типов — состав У них близкий, однако хронологически фибулы более ранние. Однако возможно, что источники сырья и «рецепт» были идентичны.

Для локализации возможных центров по производству предметов, связанных с воинской культурой престижа (шпор), работающих с эмалями «особого» состава (с высоким содержанием свинца), важна, безусловно, география их находок. Все три предмета этой группы происходят из географически отдаленных друг от друга регионов: юго-западного Крыма (Скалистое), северо-восточной Польши (Яновек) и Орловской области (Мешково на р. Цон, относящейся к бассейну Верхней Оки — *Радюш*, 2020. С 145). Однако в целом шпоры типов IIае и IIIае были распространены на территории от Среднего Поднепровья и бассейнов Верхнего Сейма и Псла до Верхнего Немана, при этом преобладают они в бассейне Среднего Днепра и его притоков (*Радюш*, 2012; *Radyush*, 2013; *Kontny, Lewoc*, 2018). Поэтому наиболее вероятно, что все три рассмотренные нами находки связаны происхождением со Средним Поднепровьем, где могли производиться вещи с эмалями «особого» состава. При этом, учитывая различия в составе шпор 1 и 2 из Скалистого, можно предполагать, что в целом шпоры данных типов делались в разных «производственных центрах» или «круге мастерских», которые получали полуфабрикаты эмалей из разных источников.

Сочетание эмалей разного состава в одном погребении в Скалистом, а также использование обоих составов для изготовления вещей одного типа (IIIае по системе О.А. Радюша (*Радюш*, 2012; *Radyush*, 2013)) говорит о том, что эти два рецепта вряд ли сменяли друг друга, а, скорее всего, сосуществовали параллельно (очевидно, в Поднепровье) — по крайней мере, в течение какого-то времени.

Разница в составе эмалей шпор подразумевает, таким образом, существование разных источников, из которых эмали поступали к мастерам, производившим украшения восточноевропейского эмалевого стиля. Если верна гипотеза о том, что в качестве красителя в обоих случаях использованы разные отходы металлургического производства, то состав эмалей может отражать его региональные традиции (см.: *Freestone et al.*, 2003. P. 142). При этом регион производства эмали, вероятнее всего, не совпадал с местом изготовления самих предметов данного круга: к мастерам-эмальерам она должна была

попадать уже в форме полуфабрикатов. И в случае с предметами, связанными с престижной воинской культурой и имеющими «особый» состав, речь, соответственно, вряд ли может идти о распространенных в регионе бусах как сырье для эмалей.

Именно такая модель организации производства реконструируется для римских провинций. Изучение изотопов свинца в полуфабрикате красного стекла «эмалевого состава» из Британии — известном центре провинциально-римского производства — показало, что содержащийся в нем свинец вряд ли имеет местное происхождение, несмотря на то что его источников достаточно много на Британских островах (*Bayley*, 2015. P. 187). И, если эмали поступали уже в готовом виде на территорию Британии, где были хорошо развиты традиции горячей обработки стекла, то, вероятно, и в зону производства изделий круга эмалей «варварских» они также попадали уже готовыми.

Однако, учитывая недостаточный уровень наших знаний об организации производства восточноевропейских эмалей, нельзя исключить и иные возможные интерпретации факта находок вещей с эмалями разного состава.

Рецепт с относительно высоким содержанием свинца при низком — меди не имеет на сегодня аналогий среди эмалей провинциально-римских. Выборка анализов состава последних также, однако, невелика и представлена в основном находками с территории Британии. Континентальные находки практически не изучались с технологической точки зрения — исключение составляет публикация небольшой серии анализов эмалей различных цветов (*Bateson, Hedges*, 1975).

Наконец, разница в составе эмалей на типологически разных шпорах, происходящих из одного захоронения, дополнительно подтверждает, что их пути от места производства до захороненного в Скалистом владельца различались во времени и/или пространстве.

Список литературы

Волошинов А.А., Масякин В.В., в подготовке. Погребение 28 могильника Скалистое III в юго-западном Крыму.

Галибин В.А., 2001. Состав стекла как археологический источник. СПб.: Петербургское востоковедение. 216 с.

Радюш О.А., 2012. Всадническое снаряжение лесных и лесостепных культур Поднепровья во II — III вв. н. э. // Inter Ambo Maria: Северные варвары на пути из Скандинавии к Черному морю. Тезисы докладов. 3–7 октября 2012 г., Гаспра, Крым, Украина. Симферополь. С. 243–251.

Радюш О.А., 2020. Новый ареал вещей круга выемчатых эмалей в Орловском верхнем Поочье // Краеведческие записки. Вып. 13. Орёл: Картуш. С. 140–156.

Румянцева О.С., 2015. Стекло I тыс. н.э.: происхождение и распространение по данным химического состава и изотопного анализа // КСИА. Вып. 237. С. 20–49.

Румянцева О.С., Трифонов А.А., Ханин Д.А., 2018а. Химический состав стекла и ремесленные традиции позднеантичных эмальеров в Восточной Европе (по материалам Брянского клада) // Кристаллография. Том 63. № 5. С. 842–847.

Румянцева О.С., Трифонов А.А., Ханин Д.А., 2018б. Глава 15.1. Химический состав стекла эмалевых вставок и бус // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в.н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский (Раннеславянский мир. Вып. 18). М.: ИА РАН, Вологда: Древности Севера. С. 199–220.

Румянцева О.С., Храмченкова Р.Х., 2019. «Рецепты» провинциально-римских стеклоделов: традиционный взгляд и новые данные // Сборник I Российско-сербской конференции. Нови-Сад. С. 61–72.

Румянцева О.С., Сапрыкина И.А., Воронятов С.В., Трифонов А.А., Ханин Д.А., 2021. Химико-технологический анализ предметов убора с выемчатыми эмалями из собрания Государственного Эрмитажа // РА. № 1. С. 86–101.

Bayley J., 2015. Roman enamels and enameling // Glass of the Roman world / J. Bayley, I. Freestone, K, Jackson, eds. Oxford, Philadelphia: Oxbow books. P. 178–189.

Bateson J.D., Hedges R.E.M., 1975. The scientific analysis of a group of Roman-age enamelled brooches // Archaeometry.17(2). P. 177–190.

Bitner-Wróblewska, A., Stawiarska, T., 2009. Badania technologiczne wschodnioeuropejskich zabytków zdobionych emalią // Bałtowie i ich sąsiedzi. Marian Kaczyński in memoriam. Seminarium Bałtyjskie II. Warszawa. P. 303–351.

Brill R.H., 1970. The chemical interpretation of the texts. In: Oppenheim A.L., Brill R.H., Barag D., von Saldern A. Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia. New York: Corning Museum of Glass. P. 105–128.

Brill R.H., 1988. Scientific Investigations of the Jalame Glass and Related Finds. In: Weinberg G.D. Excavations at Jalame: Site of a Glass Factory in Late Roman Palestine. University of Missouri. P. 257–294.

Degryse P., Schneider J., 2008. Pliny the Elder and Sr-Nd isotopes: tracing the provenance of raw materials for Roman glass production //JAS. 35. P. 1993–2000.

Eggers H.J., 1951. Der Römische Import im freien Germanien. Hamburg: Hamburgisches Museum für Völkerkunde und Vorgeschichte. 212 S.

Foster H.E., Jackson C.M., 2009. The composition of „naturally coloured" late Roman vessel glass from Britain and the implications for models of glass production and supply // JAS. 36. P. 189–204.

Foy D., Vichy M., Picon M., 2000. Les matières premières du verre et la question des produits semi-finis. Antiquité et Moyen Age // Arts du feu et productions artisanales. XXe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (21-23 octobre 1999) ed. APDCA. Antibes. P. 419–433.

Freestone I.C., 1987. Composition and Microstructure of Early Opaque Red Glass // Early Vitreous Materials. M. Bimson, I.

Freestone, eds. London: British Museum. P. 173–191.

Freestone I.C., Gorin-Rosen Y., Hughes M.J., 2000. Primary glass from Israel and the production of glass in late antiquity ant the early Islamic period // Eds. M.-D. Nenna. La Route du Verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Age. Travaux de la Maison de l'Orient Méditerranéen. № 33. Lyon: Maison de l'Orient Méditerranéen-Jean Pouilloux. P. 65–83.

Freestone I.C., Stapleton C.P., Rigby V., 2003. The production of red glass and enamel in the Late Iron Age, Roman and Byzantine periods // Through the glass brightly — studies in Byzantine and Medieval Art and Archaeology presented to David Buckton / C. Entwistle, ed. Oxford: Oxbow. 2003. P. 142–154.

Ganio M., Boyen S., Fenn T., Scott R., Vanhoutte S., Gimeno D., Degryse P., 2012. Roman glass across the Empire: an elemental and isotopic characterization // Journal of Analytical Atomic Spectrometry. Vol. 27. P. 743–753.

Glass Making in the Greco-Roman World Results of the ARCHGLASS project. Studies in Archaeological Sciences 4 // Degryse, P., ed. Leuven: Leuven University Press. 2014. 190 p.

Henderson J., 1991a. Chemical and structural analysis of Roman enamels from Britain // Archaeometry'90 / eds. Pernichka E., Wagner G.A., Basel: Birkhauser Verlag. P. 285–294.

Henderson J., 1991b. Technological Characteristics of Roman Enamels // Jewellery Studies. Vol. 5. P. 65–76.

Isings C., 1957. Roman Glass from Dated Finds. Groningen; Djakarta: J.B. Wolters. 185 p.

Jackson C.M., 2005. Making colourless glass in the Roman period // Archaeometry. Vol. 47 (4). P. 763–780.

Kontny B., Lewoc I., 2018. Pierwsza ostroga zdobiona polami emalii z ziem polskich, albo o radości płynącej z bycia archeologiem // Studia Barbarica: Profesorowi Andrzejowi Kokowskiemu w 65. rocznicę urodzin / Red. B. Niezabitowska-Wiśniewska, P. Łuczkiewicz, S. Sadowski, M. Stasiak-Cyran, M. Erdrich. T. I. Lublin : Wydawnictwo UMCS. P. 333–353.

Nenna M.-D., Picon M., Vichy M., 1997. L'atelier de verrier de Lyon et l'origine des verres „romains" // Revue d'archéométrie. 21. P. 81–87.

Paynter S., 2008. Experiments in the Reconstruction of Roman Wood-fired Glassworking Furnaces: Products and Their Formation Processes // Journal of Glass Studies. 50. P. 271–290.

Radyush O., 2013. The second and third century knob spurs (*Knopfsporen*) in the Middle and Upper Dnieper area // Inter Ambo Maria. Northern barbarians from Scandinavia towards the Black Sea / Eds. I. Khrapunov, F.-A. Stylegar. Kristianabad-Simferopol: „DOLYA" Publishing House. P. 317–334.

Sayre E.V., Smith R.W., 1961. Compositional categories of ancient glass // Science. 133. P. 1824–1826.

Schibille N., Degryse P., Corremans M., Specht C.G., 2012. Chemical characterization of glass mosaic tesserae from sixth-century Sagalassos (south-west

Turkey): chronology and production techniques // Journal of Archaeological Science. 39. P. 1480–1492.

Schibille N., Sterrett-Krause A., Freestone I.C., 2017. Glass groups, glass supply and recycling in late Roman Carthage // Archaeological and Anthropological Sciences. Vol. 9 (6). P. 1223–1241.

Stapleton C.P., Freestone I.C., Bowman S.G.E., 1999. Composition and Origin of Early Mediaeval Opaque Red Enamel from Britain and Ireland // Journal of Archaeological Science. 26. P. 913–921.

Stawiarska T., 2018. Badania technologiczne ostrogi emaliowanej z Janówka. Próba określenia pochodzenia // Studia Barbarica: Profesorowi Andrzejowi Kokowskiemu w 65. rocznicę urodzin / Red. B. Niezabitowska-Wiśniewska, P. Łuczkiewicz, S. Sadowski, M. Stasiak-Cyran, M. Erdrich. T. I. Lublin : Wydawnictwo UMCS. P. 354–363.

A DRINKING HORN AND SPURS FROM GRAVE 28 FROM THE CEMETERY OF SKALISTOE III IN THE SOUTH-WESTERN CRIMEA: THE COMPOSITION OF GLASS AND ENAMEL AND THE ORIGIN DATA

O.S. Rumjantseva (Moscow), A.A. Trifonov (Moscow)

This paper publishes the results of the chemical composition analysis of glass of a drinking horn and enamels of the spurs discovered in grave 28 of the cemetery of Skalistoe III according to SEM-EDS testing. The horn is made of so-called Roman greenish light-blue glass from the first centuries AD, which originated mostly from glass-making centres in the Eastern Mediterranean. The contents of the insets of two spurs significantly differs: therefore, there are reasons to consider that the enamels were made at different workshops. In one instance, there was enamel typical both of Eastern European and provincial Roman (British) ornaments; in the other, there appeared material of untypical composition, documented, apart from Skalistoe, only with spurs from Orel Oblast' and in north-eastern Poland. Therefore, there are reasons to infer various centres producing the artifacts of the Eastern European champlevé ware circle. These centres received semi-finished products from various sources. Presumably, they were located in the Dnieper Area. Moreover, there probably were specialized workshops producing the artifacts of prestigious warrior's culture, spurs in particular.

Keywords: south-western Crimea, Roman glass ware, Eastern European champlevé enamel ware, Roman Period, chemical composition.

О СОСТАВЕ ЭМАЛЕЙ ТЕЗИКОВСКОГО И АБРАМОВСКОГО МОГИЛЬНИКОВ

О.С. Румянцева (Москва), А.А. Трифонов (Москва)

В работе публикуются результаты изучения состава украшений круга восточноевропейских выемчатых эмалей, происходящих из Абрамовского и Тезиковского могильников в Окско-Сурском междуречье. Находки относятся к средней стадии развития стиля (конец II — III вв.), однако происходят из более поздних комплексов конца III–IV вв. Эмаль двух из них изготовлена по рецепту, «классическому» для восточноевропейских и провинциальноримских красных эмалей. Состав эмали одного из украшений — подковообразной фибулы — отличается низким содержанием свинца. Этот признак позволяет предполагать ее прибалтийское происхождение.

Ключевые слова: восточноевропейские выемчатые эмали, Окско-Сурское междуречье, позднеримское время, химический состав, СЭМ-ЭДС.

Среди проблем археологии Волго-Окского региона первой половины — середины I тысячелетия н.э. ведущее место занимают вопросы распространения импортных изделий и инокультурных элементов, их происхождения и влияния на генезис местных культур. К таким находкам, вызывающим в последнее время особенный интерес исследователей, относятся украшения круга восточноевропейских выемчатых эмалей. Небольшая серия результатов анализа химического состава эмалей, которые мы публикуем, важна в свете проблемы происхождения импортных украшений из ареала древнемордовской культуры.

Анализ состава эмали трех находок из Тезиковского и Абрамовского могильников был изучен на сканирующем электронном микроскопе Carl Zeiss EVO LS 10, оснащенном энергодисперсионным рентгеноспектральным анализатором Aztec X-Max Oxford Instruments в ФГБНУ НИИ ГБ им. Гельмгольца (SEM-EDS) (описание методики исследования см: *Румянцева и др.*, 2018. С. 200–201).

Подвеска ромбической формы с треугольными выступами на концах, украшенными красной эмалью (рис. 1: *1*; 2: *1*), происходит из погребения 41 Тезиковского могильника на Верхней Мокше, которое датируется концом III — первой половиной IV в. (*Полесских*, 1966. С. 272–273, рис. 3: 22; *Ахмедов*, 2018. С. 149, рис. 114: 5). Аналогичные подвески хорошо известны в Поднепровье и на Осколе; они относятся ко второй стадии развития стиля

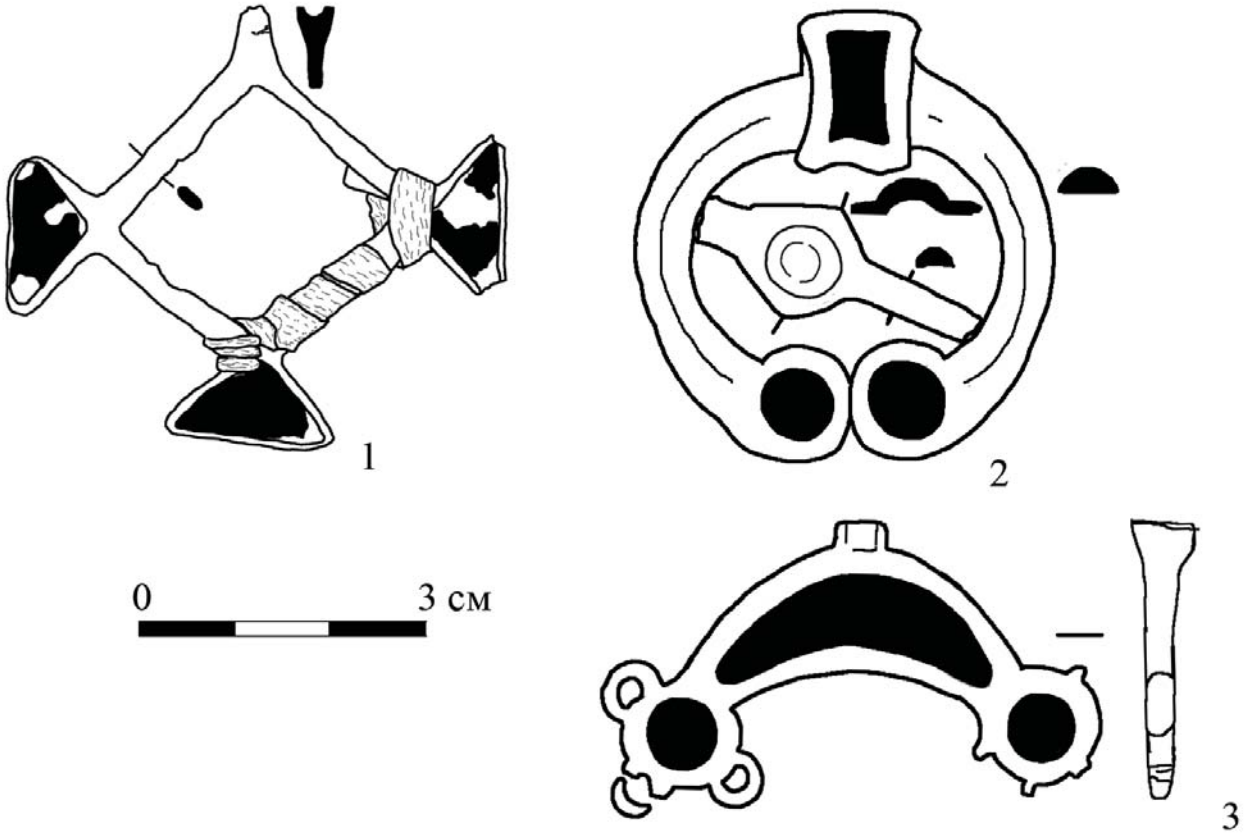


Рис. 1. Находки с эмалями, рассмотренные в публикации. Рисунок. 1. Тезиковский могильник, погребение 41 (раскопки М.Р. Полесских, фонды ПГКМ). 2–3. Абрамовский могильник, погребения 14, 59 (раскопки М.Ф. Жиганова, фонды СОИКМ).

Рис. 2. Находки с эмалями, рассмотренные в публикации. Фото. 1. Тезиковский могильник, погребение 41 (раскопки М.Р. Полесских, фонды ПОИКМ). 2–3. Абрамовский могильник, погребения 14, 59 (раскопки М.Ф. Жиганова, фонды МРОКМ).

восточноевропейских выемчатых эмалей конца II — III вв. (возможно, исключая конец столетия) (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 119–123; *Ахмедов*, 2018. С. 149, там же см. ссылки на литературу).

Две изученные находки происходят из Абрамовского могильника на р. Теше, правом притоке р. Оки[15].

Литая подковообразная фибула небольшого размера (5,1 х 4,5 см), с центральным эмалевым гнездом прямоугольной формы и пластинчатой иглой (рис. 1: *2*; 2: *2*) происходит из погребения 14. Эмаль красная непрозрачная. Данная находка отнесена И.Р. Ахмедовым к разновидности 1 украшений данного типа из Поочья и Поволжья (2018. С. 154). Захоронение относится к III хронологическому горизонту могильника середины — второй половины IV в. (*Ставицкий, Шитов*, 2013. С. 260–261), однако по типологическим признакам в исследуемом регионе она может быть датирована III в., являясь одной из наиболее ранних разновидностей распространенных здесь подковообразных застежек (*Ахмедов,* 2018. С. 157).

Двурогая подвеска-лунница с корпусом дугообразной формы, большую часть которого занимает эмалевая вставка, и круглыми дисковидными окончаниями, также с эмалевыми вставками (рис. 1: *3*; 2: *3*), снабженными полукруглыми выступами, происходит из погребения 59[16]. Эмаль красная непрозрачная. Находка относится ко второй стадии развития стиля (*Обломский, Терпиловский*, 2007. С. 119–123), однако она происходит из погребения IV хронологического горизонта могильника конца IV — начала V в. (*Ставицкий, Шитов*, 2013. С. 62).

Таким образом, все три находки относятся к средней стадии развития стиля восточноевропейских выемчатых эмалей конца II — III вв., при этом все они происходят из более поздних комплексов, «переживая» время распространения украшений данного этапа (*Ахмедов*, 2018. С. 157). Присутствие находок круга эмалей в Среднем Поочье и Окско-Сурском междуречье исследователи связывают с продвижением на восток групп носителей позднезарубинецкой и раннекиевской культур на раннем этапе (в первой пол. III в.) и с контактами местного населения с носителями мощинской и поздневеняковской культур в более позднее время (*Ахмедов*, 2018. С. 150, 157; *Ахмедов, Белоцерковская*, 2019. С. 142–144).

Состав эмалей (Табл. 1) может указывать на происхождение самих вещей, обнаруженных в исследуемых комплексах. Все три изученные образца отличает основной состав, типичный для красного стекла и эмали, с высоким,

[15] Выражаем благодарность В.В. Гришакову за оказанную помощь в ознакомлении с находками из Абрамовского могильника.

[16] Лунница наклеена на кусок плотной бумаги, на которой от руки написан адрес: «Абр-71 п 59 № 3». Вероятно, это было сделано одним из сотрудников экспедиции М.Ф. Жиганова, изучавшей могильник. В связи с этим ее происхождение не вызывает сомнений.

более 1,5%, содержанием оксидов калия и магния. Этот признак указывает на использование при производстве стекла растительной золы (*Галибин*, 2001. С. 69). В случае с красным непрозрачным стеклом речь, вероятно, идет о ее применении не как основного компонента шихты при варке стекла, а как технологической добавки, способствовавшей цветообразованию. Для этого могла использоваться зола топлива печи на этапе окрашивания (*Freestone et al.*, 2003; *Schibille et al.*, 2012). Все образцы окрашены медью и содержат примесь сурьмы, олова, а также довольно высокую концентрацию железа, что также типично для изученных ранее восточноевропейских эмалей (*Румянцева и др.*, 2018; 2021). Разница в составе образцов фиксируется по содержанию свинца, являющегося одновременно наиболее изменчивым и самым значимым признаком (*Румянцева и др.*, 2021).

№ п/п	1	2	3
Образец	Тез-1	Абр-1	Абр-2
Название находки	подвеска	подковообразная фибула	лунница
Место находки	Тезиковский м-к, погр. 41	Абрамовский м-к, погр. 14	Абрамовский м-к, погр. 59
Na_2O	9.51	15.72	13.59
MgO	2.40	2.64	2.04
Al_2O_3	2.27	2.18	2.59
SiO_2	54.24	59.64	58.32
P_2O_5	1.21	0.79	0.58
SO_3	<0.1	0.18	0.08
Cl	0.87	0.86	0.69
K_2O	4.21	2.12	1.95
CaO	8.32	10.57	7.93
TiO_2	0.18	0.14	0.18
MnO	0.32	0.30	0.24
Fe_2O_3	1.39	1.15	1.39
CuO	1.98	1.74	2.21
SnO_2	0.32	0.18	0.19
Sb_2O_5	0.41	0.46	0.52
PbO	11.36	0.22	6.43

Таблица 1. Результаты анализа химического состава красной непрозрачной эмали методом SEM-EDS

Примечания. Содержания элементов приведены в массовых % окислов, содержание хлора — в массовых %.

Содержания олова и сурьмы в приведенных концентрациях определяются методом SEM-EDS со значительной погрешностью.

Эмаль лунницы из Абрамовского могильника и ромбовидной подвески из Тезиковского содержат 6,4 и 11,4 PbO (Табл. 1: *1, 3*). Подобная концентрация типична для всех изученных на сегодня красных днепровских эмалей средней стадии развития стиля (*Румянцева и др.*, 2018; 2021), подтверждая их происхождение из данного региона.

Эмаль подковообразной фибулы из Абрамовского могильника (Табл. 1: *2*) отличается низким содержанием оксида свинца (0,2 %). На сегодня подобный состав (менее 1% PbO) зафиксирован в красной эмали обеих изученных нами прибалтийских находок. Он также отличает не характерные для круга восточноевропейских эмалей украшения и типичен для «не эмалевого» красного стекла бус, мозаичной смальты и прочих изделий из разных регионов (*Румянцева и др.*, 2021). Близкие аналогии подковообразной фибуле из Абрамовского могильника действительно есть среди украшений из Прибалтики (*Битнер-Врублевска*, 2019. Рис. 1: 1; 4: 4; *Хомякова*, 2019. Рис. 2), поэтому ее прибалтийское происхождение представляется весьма вероятным. Однако для более обоснованных выводов необходима более репрезентативная выборка результатов анализов, над созданием которой мы продолжаем работать в настоящее время.

Список литературы

Ахмедов И.Р., 2018. Находки круга восточноевропейских эмалей на Волге и Оке // Брянский клад украшений с выемчатой эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский. Раннеславянский мир, Вып. 18. М. — Вологда. С. 146–158.

Ахмедов И.Р., Белоцерковская И.В., 2019. Находки круга «восточноевропейских» эмалей и некоторые вопросы формирования культурного комплекса рязано-окских финнов // КСИА. Вып. 254. С. 128–152.

Битнер-Врублевска А., 2019.Хронология восточноевропейских изделий с выемчатыми эмалями в Прибалтике и на территории вельбарской и пшеворской культур //КСИА. Вып. 254. С. 171–190.

Галибин В.А., 2001. Состав стекла как археологический источник. СПб: Петербургское востоковедение. 216 с.

Обломский А.М., Терпиловский Р.В., 2007. Предметы убора с выемчатыми эмалями на территории лесостепной зоны Восточной Европы (дополнение сводов Г.Ф. Корзухиной, И.К. Фролова и Е.Л. Гороховского) // Памятники киевской культуры в лесостепной зоне России (III — начало V в. н.э.)/ Отв. ред. А.М. Обломский (Раннеславянский мир. Вып. 10). М.: ИА РАН, 2007. С. 113–141.

Полесских М.Р., 1966. Тезиковский могильник IV–V вв. // Исследования по истории, этнографии и археологии Мордовской АССР. Труды МНИИЯЛИЭ, XXX. Саранск: Мордовское книжное издательство. С. 268–296.

Румянцева О.С., Трифонов А.А., Ханин Д.А., 2018. Глава 15.1. Химический состав стекла эмалевых вставок и бус // Брянский клад украшений с выемчатой

эмалью восточноевропейского стиля (III в. н.э.) / Отв. ред. А.М. Обломский. Раннеславянский мир, Вып. 18. М. — Вологда. С. 199–220.

Румянцева О.С., Сапрыкина И.А., Воронятов С.В., Трифонов А.А., Ханин Д.А., 2021. Химико-технологический анализ предметов убора с выемчатыми эмалями из собрания Государственного Эрмитажа // РА. № 1. С. 86–101.

Ставицкий В.В., Шитов В.Н., 2013. Планиграфия и хронология Абрамовского могильника // Археология Восточноевропейской лесостепи. Вып. 3. III Международная научная конференция, посвященная 110-летию со дня рождения российского археолога А. Е. Алиховой (7–8 декабря 2012 года) / Ред. Г.Н. Белорыбкин, В.В. Ставицкий. Пенза: Пензенский государственный краеведческий музей. С. 255–278.

Хомякова О.А., 2019. Украшения круга эмалей из коллекции музея «Пруссия» // КСИА. Вып. 254. С. 227–252.

Freestone I.C., Stapleton C.P., Rigby V., 2003. The Production of Red Glass and Enamel in the Late Iron Age, Roman and Byzantine Periods // Through a Glass Brightly: Studies in Byzantine and Medieval Art and Archaeology Presented to David Buckton / Ed. C. Entwistle. Oxford: Oxbow Books; Oakville: David Brown Book Company. P. 142–154.

Schibille N., Degryse P., Corremans M., Specht C.G., 2012. Chemical Characterisation of Glass Mosaic Tesserae from Sixth-Century Sagalassos (South-West Turkey): Chronology and Production Techniques // JAS. Vol. 39(5). P. 1480–1492.

THE CHEMICAL COMPOSITION OF ENAMELS FROM TEZIKOVSKY AND ABRAMOVSKY BURIAL GROUNDS

O.S. Rumjantseva (Moscow), A.A. Trifonov (Moscow)

The paper publishes the chemical composition of the Eastern European champlevé enamels that originated from the Abramovsky and Tezikovsky burial grounds, investigated in the Oka–Sura interfluve area. The findings dated to the late 2nd — 3rd centuries have been found in graves of a later period — late 3rd — 4th centuries. The enamels of two items have been made using the recipe typical for Eastern European, as well as for the provincial Roman red enamels. The composition of a sample of a penannular brooch with a low concentration of lead oxide could imply the Baltic origin of this object.

Keywords: Eastern European champlevé enamels, Oka-Sura interfluve area, late Roman period, chemical composition, SEM-EDS.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСГЭ — Археологический сборник Государственного Эрмитажа
ГИМ — Государственный исторический музей
ГЭ — Государственный Эрмитаж
ЗОРСА — Записки отделения русской и славянской археологии
ЗРАО — Записки императорского русского археологического общества
ИА РАН — Институт археологии Российской академии наук
ИАК — Известия Археологической комиссии
ИИМК РАН — Институт истории материальной культуры Российской академии наук
КСИА — Краткие сообщения Института археологии
ЛИЛИ — Ленинградский историко-литературный институт
МАК — Материалы по археологии Кавказа
МИА — Материалы и исследования по археологии СССР
ОАК — Отчет Археологической комиссии
РА — Российская археология
РСМ — Раннеславянский мир
СА — Советская археология
САИ — Свод археологических источников
СГЭ — Сообщения Государственного Эрмитажа
Труды МНИИЯЛИЭ — Труды Мордовского научно-исследовательского института языка, литературы, истории и этнографии
AIHV — Association Française pour l'Histoire du Verre
CNRS — Centre National de la Recherche Scientifique
JAS — Journal of Archaeological Science
JGS — Journal of Glass Studies
PMA — Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie
SMYA — Suomen Muinaismuistiyhdistyksen Aikakaus kirja (Finska fornminnesföreningens tidskrift)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Биркина Наталья Александровна, младший научный сотрудник отдела археологических памятников Государственного исторического музея (Москва), dulebova_natalya@mail.ru

Воронятов Сергей Вячеславович, кандидат исторических наук, младший научный сотрудник отдела археологии Восточной Европы и Сибири Государственного Эрмитажа (Санкт-Петербург), s.voroniatov@gmail.com

Румянцева Ольга Сергеевна, кандидат исторических наук, научный сотрудник отдела археологии эпохи Великого переселения народов и раннего Средневековья Института археологии РАН (Москва), o.roumiantseva@mail.ru

Сапрыкина Ирина Анатольевна, кандидат исторических наук, научный сотрудник отдела сохранения археологического наследия Института археологии РАН (Москва), dolmen200@mail.ru

Трифонов Александр Андреевич, ООО «Карл Цейсс» (Москва), менеджер по работе с ключевыми клиентами, blast_88@mail.ru

Ханин Дмитрий Александрович, кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник Института экспериментальной минералогии имени академика Д.С. Коржинского РАН (Черноголовка); техник кафедры минералогии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва), d.khanin@iem.ac.ru

Научное издание

ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИЕ ВЫЕМЧАТЫЕ ЭМАЛИ: ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОЧЕРКИ

Выпускающий редактор: *Д.В. Пушкина*
Верстка: *А.В. Савостьянова*

Подписано в печать 15.11.2021. Формат 60×84 $^{1}/_{8}$
Уч.–изд. л. 10,6. Электронный ресурс.

Институт археологии РАН, 117292, Москва, ул. Дм. Ульянова, 19

ISBN 978-5-94375-362-6