

ВРЕМЯ, ЗАСТЫВШЕЕ В МЕТАЛЛЕ

(отв. ред. специальной темы номера – О.В. Зайцева)

УДК 902/904

DOI: 10.17223/2312461X/28/6

ВВЕДЕНИЕ К СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕМЕ НОМЕРА: ВОЗМОЖНОСТИ И МЕТОДЫ СОВРЕМЕННОЙ АРХЕОМЕТАЛЛУРГИИ*

Ольга Викторовна Зайцева

Аннотация. Даны представления о современной археометаллургии как особой междисциплинарной области. Проанализированы собранные в данной специальной теме исследовательские кейсы российских ученых. Описаны проблемы и даны перспективы развития направления в России.

Ключевые слова: археометаллургия, археометаллография, история металлургии, геохимия, изотопный анализ

Археометаллургия в западной историографической традиции определяется как междисциплинарная область, изучающая все аспекты истории открытия, производства и использования металлов человеческими сообществами (Killick, Fenn 2012: 559). Считается, что сам термин «археометаллургия» впервые был введен в 1970-х гг. израильским археологом Бено Ротенбергом (Goodway 1991). Археометаллургия как сложнейшая междисциплинарная область способна показывать поразительные результаты при условии интеграции методов археологии, геохимии, материаловедения, минералогии, геофизики, физической химии и еще целого ряда дисциплин. Мы постарались собрать в этом номере журнала значимые в различных областях археометаллургии статьи российских исследователей. Изначально задумывалось сосредоточиться исключительно на вопросах истории черной металлургии, но в итоге тема получилась шире.

В статье Е.М. Асочаковой и Е.В. Водясова «В поисках железных рудников: геоархеологический взгляд» определены источники железной руды средневековых металлургов Шайтанского археологического микрорайона на основе геохимических анализов. Используя соотношения MnO/TiO_2 в железных шлаках с археологических памятников и образцов руды с месторождений, удалось выявить два рудных источника, одновременно используемых средневековым населением. Ранее без

* Статья написана при поддержке Программы повышения конкурентоспособности ТГУ.

проведения геохимических анализов шлаков и руд и их сопоставления считалось, что Шайтанская металлургия базировалось на одном месторождении, поскольку сами археологические памятники со следами масштабной металлургической активности были приурочены непосредственно к доступному для разработки Киреевскому проявлению сидерита. Геохимические исследования привели к достаточно неожиданным выводам о том, что этот «очевидный» рудный источник не был единственным. Активной разработке подвергался также второй источник, богатый марганцем и удаленный от поселений металлургов на 40 км.

В статье Ю.В. Ширина и Е.М. Асочаковой «Морфология и геохимия кузнечных шлаков из Горной Шории» раскрывается информационный потенциал такого важнейшего источника, как металлургический шлак. Проанализирован весьма симптоматичный историографический курьез. Несколько десятилетий в музейные коллекции с различных археологических памятников Горной Шории поступали «крицы» и «железоплавильные шлаки», на деле оказавшиеся однотипными кузнечными шлаками. Впрочем, данный факт несколько не снижает значимость этих остатков кузнечного ремесла для исследования технологических операций, что наглядно показано в статье.

В статье Е.В. Водясова и О.В. Зайцевой «Древнейшие памятники черной металлургии в Горном Алтае: новые данные с долины реки Юстыд» обсуждаются радиоуглеродные даты, доказывающие появление черной металлургии в Горном Алтае в хунно-сяньбийское время. Исследование основано на разведочных геоархеологических работах в долине р. Юстыд. Высказанные в статье интереснейшие гипотезы должны быть в будущем проверены стационарными раскопками.

Статья В.И. Завьялова и Н.Н. Тереховой «Ремесленное производство на сельских памятниках Древней Руси в свете новых археометаллографических данных» посвящена многофакторному анализу археометаллографических данных сельского ремесленного производства Древней Руси. Выделены технико-технологические стереотипы и показано, что ремесленное производство представляло собой достаточно сложное явление. Особое внимание в статье уделено такому важному аспекту, как определение рудной базы на основе РФА-анализа.

В статье коллектива авторов «Исследование серебряных античных монет методами рентгенофлуоресцентного анализа и изотопного состава свинца (фонды Анапского археологического музея)» продемонстрирована перспективность изучения изотопного состава Pb для определения источников серебра монет. Как справедливо указывают авторы статьи, Pb-Pb метод, ставший уже рутинным для европейской науки, практически не применяется российскими исследователями. К сожалению, как изотопный, так и многие другие методы, активно и

плодотворно используемые за рубежом, пока еще не вошли в практику отечественных археометаллургических исследований.

Более 50 лет назад, еще в 1968 г., был разработан метод датировки железных предметов по содержащимся в них микровключениям угля (van der Merwe, Stuiver 1968). Однако в то время радиоуглеродный метод требовал большого количества образца, железный артефакт должен был весить не менее 1 кг, при этом его фактически нужно было «принести в жертву» для процедуры датирования (Cook, Wadsworth, Southon 2001). Такие жесткие требования сильно тормозили развитие метода, и железные вещи не попадали в радиоуглеродные лаборатории. Ситуация изменилась с появлением AMS-метода (Cresswell 1992; Leroy et al. 2015), который наконец-то позволил отбирать для датирования мелкие вкрапления угля до 2 мг и датировать железный предмет, практически не разрушая его. К сожалению, в российских исследованиях методика датирования железных предметов по микровключениям угля пока не применяется. Особенно интересным были бы результаты радиоуглеродного датирования наиболее ранних железных предметов.

Не менее важным направлением в археометаллургии является изучение происхождения железного предмета. Анализируя основные и редкоземельные элементы методами XRF, SEM-EDS, INAA, ICP-MS и др., а также изотопы осмия (Os) в железной продукции, шлаках и железных рудах, возможно установить место или железорудный источник, где был произведен предмет. Поиск «родины» железного предмета, без сомнения, открыл широкие горизонты в археометаллургическом изучении самых разных коллективов Африки и Евразии. Особенно активно и успешно происхождением железных артефактов занимаются научные центры Франции и Германии (Leroy et al. 2012, 2014; Brauns et al. 2013). В российской археологии железные изделия, обнаруженные на том или ином археологическом памятнике без проведения каких бы то ни было анализов, часто автоматически признаются «изготовленными на месте». На основе этого строятся выводы об уровне металлургического производства тех или иных обществ, хотя не исключено, что некоторые коллективы вообще не умели производить железо, пользуясь исключительно импортной продукцией. Такая модель особенно характерна для ранней истории железа, хотя подобная ситуация прослеживалась у некоторых коллективов в Сибири и накануне Нового времени (Vodyasov 2018).

Этими двумя примерами, конечно, не ограничивается арсенал современных археометаллургических методов, уже ставших «обыденными» в зарубежных, но пока еще не нашедших своего должного применения в отечественных исследованиях. Необходимо поблагодарить от имени редакции журнала всех авторов статей и рецензентов, принявших участие в подготовке специальной темы по археометаллургии. Хочется надеяться

также на новые «прорывные» исследования в этой области российских специалистов, результаты которых мы будем рады опубликовать в нашем журнале как на русском, так и на английском языках.

References

- Brauns M., Schwab R., Gassmann G., Wieland G., Pernicka E. Provenance of Iron Age iron in southern Germany: a new approach, *Journal of Archaeological Science*, 2013, Vol. 40, pp. 841–884.
- Cook A.C., Wadsworth J., Southon J.R. AMS radiocarbon dating of ancient iron artifacts: A new carbon extraction method in use at LLNL, *Radiocarbon*, 2001, Vol. 43, no. 2A, pp. 221–227.
- Cresswell R.G. Radiocarbon dating of iron artifacts, *Radiocarbon*, 1992, Vol. 34, no. 3, pp. 898–905.
- Goodway M. Archaeometallurgy: Evidence of a Paradigm Shift? In: *Materials Issues in Art and Archaeology II*. Pittsburgh: Materials Research Society Symposium Proceedings. 1991, pp. 705–712.
- Killick D., Fenn T. Archaeometallurgy: The Study of Preindustrial Mining and Metallurgy, *Annual Review of Anthropology*, 2012, Vol. 41, pp. 559–575.
- Leroy S., Cohen S.X., Verna C., Gratuze B., Téreygeol F., Fluzin P., Bertrand L., Dillmann P. The medieval iron market in Ariège (France). Multidisciplinary analytical approach and multivariate analyses, *Journal of Archaeological Science*, 2012, Vol. 39 (4), pp. 1080–1093.
- Leroy S., Dillmann P., Disser A., L'Heritier M., Bauvais S., Fluzin P. Provenance et circulation des alliages ferreux. In: P. Dillmann, L. Bellot-Gurlet (dir.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*. Paris: Éditions des Archives contemporaines, 2014, pp. 73–101.
- Leroy S., L'Heritier M., Delque-Kolic E., Dumoulin Jean-Pascal, Moreau C., Dillmann Ph. Consolidation or initial design? Radiocarbon dating of ancient iron alloys sheds light on the reinforcements of French Gothic Cathedrals, *Journal of Archaeological Science*, 2015, Vol. 53, pp. 190–201.
- Van der Merwe N.J., Stuiver M. Dating iron by the carbon-14 method, *Current Anthropology*, 1968, no. 9, pp. 48–53.
- Vodyasov E.V. Ethnoarchaeological research on Indigenous iron smelting in Siberia, *Sibirskie istoricheskie issledovaniya*, 2018, no. 2, pp. 164–180.

Статья поступила в редакцию 20 марта 2020 г.

Zaitceva Olga V.

INTRODUCTION TO THE THEME: THE POTENTIAL AND METHODS OF CONTEMPORARY ARCHAEOMETALLURGY*

DOI: 10.17223/2312461X/28/6

Abstract. The article introduces the current issue's special theme: 'Time frozen in the metal'. It gives the reader an idea of what contemporary archaeometallurgy is as an interdisciplinary field of scholarly inquiry, based on an overview of the research studies conducted in the field by Russian scholars and presented in this special theme section. It also points to a number of issues in the field and provides an outlook for the discipline in Russia.

Keywords: archaeometallurgy, archaeometallography, history of metallurgy, geochemistry, isotopic analysis

* The research was supported by the Tomsk State University Competitiveness Improvement Programme.