

Ю.В. Бухарев

*Донецкая Средневековая археологическая экспедиция
Донецкого Центра Института востоковедения
им. А. Крымского НАНУ, г. Донецк, Украина
m-shvetsov@yandex.ru*

**О металлургии железа в эпоху бронзы
в Среднем Подонцовье на памятнике Зливки**
(научный руководитель М.Л. Швецов)

Металлургия железа всегда была одним из самых важных занятий человечества, начиная с конца IV – начала III тысячелетия до нашей эры. Древнейшие изделия из этого металла были найдены на территории Египта и Месопотамии, изготовлены они были из метеоритного или теллурического железа. Но количество подобных находок невелико, и быть постоянной основой для развивающейся металлургии они не могли. Аналогичная ситуация свойственна и территории Восточноевропейской лесостепи и степи. В позднем бронзовом веке были предприняты действенные попытки получения кричного железа, о чем свидетельствуют десятки предметов. Все они происходят из памятников срубной и сабатиновской культур восточноевропейской лесостепи. Однако, самое большое их количество характерно для древностей белозерской и бондарихинской культур. Существует предположение, что в позднем бронзовом веке или в пределах «протожелезного века» кричный процесс был освоен в степной и лесостепной зонах Восточной Европы (срубная, сабатиновская, белозерская, бондарихинская, маклашевская культуры), а также на Кавказе (вторая половина II тыс. до н. э.). Объяснением такого широкомасштабного явления для периода XIII–X веков до н. э., по мнению Д.П. Куштан, стало значительное расширение межплеменных экономических связей и контактов, в которых не последнюю роль сыграло тяготение к сырьевым ресурсам, в первую очередь, необходимым для металлопроизводства [Куштан, 2011].

Природные сырьевые базы (рудные местонахождения и места добычи сырья) для металлургии эпохи поздней бронзы неоднократно становились объектами археолого-геологических исследований и достаточно широко известны в Подонцовье [Грабянский, 1973; Пряхин, 1995; Литвиненко, 2003]. Такими на сегодня можно назвать «масштабный горно-металлургический комплекс эпохи бронзы в Урочище Картамыш [Бровендер, 1999] и Бахмутский, у сел: Клиновое, Медная Руда, Лиманское озеро, Пилипчатино [Татаринов, 1975, 1976, 1980, 1986]. Многолетние исследования этих объектов дают возможность говорить не только об эксплуатации их на протяжении почти всей эпохи средней и поздней бронзы [Бровендер, Татаринов], но и о существовании здесь следов металлургии железа, открытых С. И. Татариновым в 1977 году [Татаринов, 1980, с. 280–283; 1986, с. 35–37]. По его мнению, сырьем для плавки железа служили собираемые на перекатах р. Донец и в меловых отложениях лимониты, куски которых найдены и на поселении Лиманское озеро. Горн располагался на краю поселения, у воды. По находкам керамики в жилище 9, горн относится к XI–X вв. до н. э. По конструкции он полностью аналогичен ямным горнам для выплавки меди на стоянке Пилипчатино. Автор отмечает, что шлаки с высоким содержанием железа встречены практически во всех медеплавильных мастерских, на стоянках у Бахмутских рудников. Минералы халькозин и халькопирит, содержащие до

15 % меди и до 50–60 % железа, встречаются в Клиновом, Медной Руде, Картамыше. Интересные мнения о металлургии на юго-востоке Украины высказаны Т.Ю. Гошко [2004], С.В. Паньковым [1999]. Мы же рассмотрим ранний этап развития металлургии на примере находок, сделанных нашей экспедицией в ходе полевых работ 2010, 2011 и 2013 гг.

Целью данной работы является подтверждение тезиса о том, что развитое металлургическое производство железа в Среднем Подонцовье существовало уже в период позднего бронзового века, на примере находок, обнаруженных в районе памятника Зливки.

В 2010 г. Донецкой Средневековой археологической экспедицией в ходе исследования памятника Зливки (район Чернецкого озера) на участке между языческим и христианским могильником эпохи Средневековья, северо-восточнее жилых сооружений эпохи поздней бронзы была выявлена и частично исследована яма № 5 с керамикой XIII–XII вв. до н.э. и с материалами металлургического производства железа. В 2011 г. на данном участке были выявлены также первично подготовленные к процессу выплавки куски железной руды, шлаки, металл.

Геологические исследования ближайших участков берега р. Северский Донец проведены с участием геологов Донецкого национального технического университета под руководством В.И. Алехина в 2013 г. Продолжая исследования предыдущих лет, мы обнаружили такие следы металлургической деятельности, как развал лепного сосуда со следами прокаленности, капли выплавленного железа, застывшие на куске земли, шлаки и другие следы металлургического производства (рис. 1, 2).

В результате проведенного рентгенофлуоресцентного анализа (табл.), можно с достаточной высокой точностью установить химический состав анализируемых образцов, обнаруженных в ходе экспедиций 2010–11 гг. Полный химический анализ образцов 2013 г. пока, к сожалению, не проводился.

В результате выполненных анализов установлено, что среди шлаков выделяются две группы: с содержаниями железа 19–28 % и 2–3 %. Первые характеризуются повышенной остаточной намагниченностью.

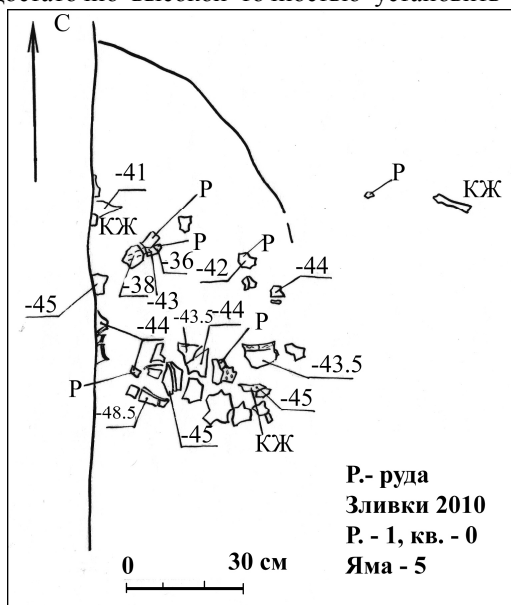


Рис. 1. Расположение находок в кв. 0, р. 1, яма 5. Буквой «р» отмечена руда.



Рис. 2. Керамика со следами металлургии, обнаруженная в р. 1, яма 5.

Рассматривались следующие образцы:

Образцы № 1 и № 3 – исходное железорудное сырье. В образце № 1 содержится гематит, а в образце № 3 – магнетит. На это указывают более высокое, чем в остальных образцах, содержание железа, характерные для этих соединений формы кристаллов, а так же наличие в образце № 3 магнитных свойств.

Таблица

Результаты химического анализа металлургических шлаков
(Зливки, 2010–11, Р. I, Яма 5)

№ образцов	Содержания, вес. %												
	C	O	Na	Mg	Al	Si	P	S	K	Ca	Ti	Mn	Fe
№ 2	2.96	54.20	0.20	0.34	1.33	15.10	2.00	0.11	0.41	4.10	0.07	0.25	19.00
№ 3	1.00	44.10	0.05	0.17	1.60	24.00	0.40	0.04	0.27	0.30	0.07	0.06	28.00
№ 4	6.85	56.20	0.16	0.28	8.09	18.09	26.00	0.02	0.70	2.97	0.74	0.03	3.50
№ 5	10.00	55.00	0.27	0.86	5.54	19.00	0.37	0.07	1.45	4.35	0.29	0.04	2.76

Примечание. Анализы выполнены рентгенофлуоресцентным методом, аналитик – Н.И. Мензин.

Образцы № 2, № 4 и № 6 представляют собой фрагменты шлака. На это указывает существенное уменьшение содержания железа и увеличение содержания углерода (нагрев руды осуществляется древесным углем), по сравнению с образцами № 1 и № 3. Причем № 2 и № 4 – это шлаки из расплава, содержащего гематит, а № 6 – шлак из расплава, содержащего магнетит (обладает магнитными свойствами).

Образец № 5, по-видимому, представляет собой фрагмент дна печи, в которой производилась плавка гематитовой руды. На это указывает тот факт, что фрагмент не очень прочно скомпонован (не спечен), а также наличие в нем кристаллов гематита.

Кроме того, проводилось магнитометрическое исследование, показавшее, что магнитными свойствами обладают только два образца № 3 и № 6.

Следует отметить, что следы металлургического производства были обнаружены в районе Зливок еще в 1985 году, однако тогда большого значения им не придавалось. В частности, было найдено большое количество кусков шлака с включениями железа, обмазка, предположительно, плавильной печи, развалы двух печей, остатки железной руды и т.д.

Совокупность этих находок позволяет с уверенностью заявить еще раз о факте наличия достаточно развитого металлургического производства железа на рассматриваемой территории Среднего Подонцовья, в условиях функционирования Донецкого горно-металлургического центра эпохи поздней бронзы, и возникновении на базе цветной металлургии зачатков металлургии железа в конце XII–XI вв. до н. э. Данные, полученные в ходе полевых работ 2010, 2011 и 2013 гг., полностью эту мысль подтверждают.

В заключение можно сказать, что археологические работы по исследованию данного памятника будут проводиться и в дальнейшем, для выявления новых участков металлургического производства. Кроме того, ожидается проведение полного химического и радиоуглеродного анализов, которые позволят установить химический состав образцов и их точный возраст.

Литература

Гошко Т.Ю. Металлообработка на Київщині за доби пізньої бронзи // Археологія, 2004. С. 103–109.

Котович В.Г. О времени и путях возникновения железной металлургии на Кавказе // Пятое Крупновские чтения по археологии Кавказа. Махачкала, 1995.

Литвиненко Р.О. До питання про експлуатацію донецьких рудників населенням бабинської культури (постанова проблеми) // Проблеми гірничої археології (матеріали I Картамиського польового археологічного семінару). Алчевськ: ДГМІ, 2003. С. 44–47.

Паньков С.В. Екстенсивне виробництво заліза на території України в першій чверті I тис. н.е. // Археологія, 1999. С. 82–96.

Пряхин А.Д. К выделению Доно-Донецкой производственной зоны эпохи поздней бронзы // Проблемы археологии, древней и средневековой истории Украины: тез. докл. Харьков, 1995.

Татаринов С.И. Железодельательный горн бондарихинской культуры // СА. 1980. № 3. С. 281–283.

Татаринов С.И. Металлургия железа в эпоху поздней бронзы в Донбассе // Проблемы охраны и исследования памятников археологии в Донбассе. Тезисы докладов. Донецк, 10–11 апреля 1986 г. С. 35–37.

Татаринов С.И. Минерально-сырьевая база Донецкого горно-металлургического центра эпохи бронзы в Восточной Украине // Проблеми гірничої археології (доповіді II міжнародного Картамиського польового археологічного семінару). Алчевськ: ДГМІ, 2003. С. 196–204.

Техов Б.В. Центральный Кавказ XIV–X вв. до н.э., М., Наука, 1977.

Швецов М.Л. Металлургия железа Кавказа и Подонцовья: истоки или параллели? // Новейшие открытия в археологии Северного Кавказа: Исследования и интерпретации. XXVII Крупновские чтения. Материалы Международной научной конференции. Махачкала, 23–28 апреля 2012 г. Махачкала: Мавраевъ, 2012. С. 24–27.