

Загородняя О.Н.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОПРОИЗВОДСТВЕННОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ СРУБНОЙ ОБЩНОСТИ

Реферат: В статье рассматривается история изучения металлопроизводственного инструментария срубной общности на территории Украины, охватывающая полтора столетия. Этапы изучения проблемы разграничены с учетом изменений концепций о развитии металлопроизводства позднебронзового века в контексте археологических культур и усовершенствования методики изучения орудий. Объектами изучения являлись, прежде всего, металлические изделия, некоторые категории орудий, а также древние рудники. Научное осмысление данных объектов определялось как характером их накопления, так и методическим арсеналом археологии и ее познавательными задачами. Долгое время наука сосредотачивалась на изучении металлических изделий и литейных форм. Невыразительные орудия обычно привлекали внимание в зависимости от археологического контекста, указывающего на возможность их соотнесения с металлопроизводством. Ситуация изменилась с появлением методики, выявляющей и объясняющей характер и природу следов изготовления и изнашивания. В связи с исследованиями рудников, производственных участков и поселений Картамышского археологического микрорайона в Донбассе в последнее десятилетие значительно увеличилась источниковая база по металлопроизводству бережновско-маевской срубной культуры (БМСК). Реализована уникальная возможность применения экспериментально-трассологического метода в изучении орудий всех технологических этапов металлопроизводства (добычи руды, обогащения, металлургии и металлообработки). Благодаря применению методов структурно-сырьевого, технологического и функционального анализов разработана функциональная и морфологическая типология артефактов из горных пород, кости и керамики, ранее не имевшая места в археологической систематике. Она включает классы, группы и типы производственного инвентаря, обслуживавших металлопроизводство. Усовершенствованы методы фиксации следов изготовления и использования артефактов в виде микро- и макрофотографии.

Ключевые слова: бережновско-маевская срубная культура, Картамышский археологический микрорайон, металлопроизводство, орудия, экспериментально-трассологический метод, эпоха поздней бронзы.

Abstract: The paper is devoted to history of research of metal production implements of Srubnaya community in Ukraine for one and a half century. Stages of problem study are ranked considering changes in concepts on metal production development of the Late Bronze Age in the context of archaeological cultures and methods of tools research improvement. The objects are metal wares, some types of tools and ancient pits which are the kind of modifications of structure of geological strata and landscape. Scientific understanding of these objects was defined by the nature of their accumulation and methodological arsenal of archaeology and cognitive tasks. For a long time archaeology has been focused on metal wares and the most remarkable implements – casting molds. Vague tools usually drew attention according to archaeological context which points to the possibility of their relation to metal production. Situation has changed after discovering the method that identifies and explains the nature of manufacturing and wearing. The increase of metal production sources of Berezhnovka-Mayevka Srubnaya culture (BMSC) is observed due to investigation of pits, production sections and settlements of Kartamysh archaeological district in recent years. Kartamysh assemblage of tools is specific since there are evidences of all metal production process stages (mining, ore processing, metallurgical and metal-working). The implements have been processed by the author using structural, technological, functional and contextual analysis. Microscopic use-wear and residue analysis of tools enables to reconstruct the objects' functions. Functional analysis of tools reveals important aspects of technology and work organization of BMSC metal production.

Keywords: Berezhnovka-Mayevka Srubnaya culture, Kartamysh archaeological district, metal production, tools, experimental-traceological method, the Late Bronze Age.

История изучения металлопроизводства срубной общности позднебронзового века на территории Украины охватывает полтора столетия. В качестве объектов изучения выступают, прежде всего, металлические изделия, различные категории орудий труда, а

также свидетельства добычи руды – древние рудники, которые представляют собой разновидность следов – видоизменений естественной структуры геологических напластований и ландшафта. Исследование данных объектов в процессе развития знаний о металлопроизводстве было неравномерным, что определялось как характером их накопления, так и методическим арсеналом науки и, что немаловажно, самой постановкой познавательных задач археологии. Долгое время внимание исследователей было направлено преимущественно на изучение металлических изделий, а также наиболее массовой и выразительной категории приспособлений – литейных форм. Последние оказались в центре внимания, помимо прочего, еще и по той причине, что их назначение представлялось понятным по аналогии с более поздними предметами оснащения литейного дела. Они бывали достаточно часто описаны и проанализированы по материалам археологии Древнего Востока, античности и средневековья. Наконец, они дополнялись сопоставимыми позитивами – готовыми изделиями, технические функции которых тоже, в большинстве своем, оказывались ясны. Воспринимаясь как явное и прямое свидетельство палеометаллической эпохи, предшествовавшей внедрению железа, взаимосвязанные изделия из сплавов цветных металлов и литейные матрицы издавна применялись в археологии (О. Монтелиус и др.) для построения эволюционно-типологических рядов, своеобразно отражающих развитие культуры во времени и пространстве.

В нашей археологии их изучение было подчинено задачам культурно-хронологической атрибуции, выделения очагов металлообработки с предполагаемыми источниками металлургического сырья. На основании этих исследований с применением методов типологии и спектрального анализа металла создавались концептуальные построения в развитии металлопроизводства эпохи поздней бронзы. Конечно, эти построения вплетались в актуальные на момент изучения культурно-хронологические схемы позднебронзового века.

Значительно меньше уделялось внимание вопросам реконструкции технологических процессов. Долгое время за рамками специальных исследований оставались орудия из камня и кости. Несмотря на стремительное накопление массовых коллекций таких артефактов с началом исследований рудников и поселений, “морфологическая невыразительность” подобного рода объектов осложняла визуальное вычленение среди них орудий металлопроизводства. Как правило, орудия попадали в поле зрения исследователей в зависимости от археологического контекста, указывающего на возможность их соотнесения с металлопроизводством. Ситуация изменилась только с появлением методики, выявляющей и объясняющей характер и природу деформаций изготовления и изнашивания.

Этапы изучения проблемы разграничены с учетом изменений концепций о развитии металлопроизводства эпохи поздней бронзы в контексте археологических культур, а также усовершенствования методов исследования орудий труда. *Первый этап* (вторая половина XIX в. – 1920-е гг.) характеризуется первичным накоплением источниковой базы. Основной задачей первого периода данного этапа (до конца XIX в.) являлась культурно-хронологическая атрибуция источников (кладов металлических изделий и литейных форм). Второй период (1900-е – 1920-е гг.) отмечен важными теоретическими разработками в оценке культур эпохи бронзы. *Второй этап* (1930-е – середина 1960-х гг.) соотносится с началом полевых исследований поселений срубной общности. Исследования направлены на систематизацию сведений о производственной деятельности в виде концепций очагов металлургии и металлообработки в рамках культурно-хронологических схем позднебронзового века юга Восточной Европы. На его завершающей стадии при изучении металлообрабатывающего инвентаря намечается привлечение естественнонаучных методов. *Третий* (конец 1960-х – конец 1980-х гг.) – осуществление раскопок поселений срубной общности Доно-Донецкого региона большими площадями, исследование рудников и поселений горняков-металлургов в районе донецких рудопроявлений. Происходит научное осмысление процессов металлургии и металлообработки в рамках срубной культурно-исторической общности (СКИО) (Е.Н. Черных). Начало 80-х гг. отмечено внедрением

экспериментально-трассологического метода функционального анализа изделий срубной общности (Г.Ф. Коробкова, В.В. Килейников). *Четвертый этап* – комплексные аналитические исследования (с начала 1990-х гг. до настоящего времени). Для него характерно увеличение источниковой базы по металлопроизводству эпохи поздней бронзы в связи с исследованиями памятников Картамышского археологического микрорайона (КАМ) и изучением орудий металлопроизводства с опорой на экспериментально-трассологический метод в рамках бережновско-маевской срубной культуры (БМСК).

Первый этап. Первый период данного этапа (с третьей четверти до конца XIX в.) был временем накопления отдельных находок и кладов металлических изделий и литейных форм.

В 1840 г. на территории бывшей Полтавской губернии у с. Березняки, на берегу р. Псел была сделана первая находка каменной формы [Vochkarev, Leskov 1980]. В 60-80-е гг. XIX в. список единичных находок литейных форм, а также их комплексов, значительно пополнился. В 1891 г. у Алешек (совр. г. Цюрупинск Херсонской обл.) впервые были обнаружены остатки литейной мастерской [Vochkarev, Leskov 1980]. Помимо двух литейных форм с негативами кинжалов, в месте находок были зафиксированы два обработанных клиновидных камня (очевидно, орудия), фрагмент глиняного тигля, пропитанный медной окисью, и два обломка талька. Все эти находки были отнесены к более позднему времени, чем эпоха бронзы (как мы ее сейчас понимаем).

В 60-80-е гг. XIX в. науке стали известны первые сведения о существовании древних горных выработок на территории Бахмутской котловины Донецкого кряжа благодаря освоению меднорудных месторождений горными специалистами. В отвалах древних выработок горным инженером А.А. Носовым были найдены куски медной руды, шлаки, отправленные в Петербург в лабораторию Горного департамента для химического анализа, и фрагменты горшков (тиглей), кости животных, пропитанных медной зеленью, “кремневые орудия и бронзовые топоры” [Носов 1865, с. 315-317]. Эти находки также были соотнесены с поздним временем. Открытые горные разработки медной руды связывались исследователями со временем “владычества в южном крае России хазаров, генуэзцев, и даже греков” [Носов 1865, с. 315; Лавров 1874, с. 139-140].

Длительное накопление материалов в условиях постепенного осознания самого факта наличия бронзового века, представленного подкурганскими погребениями “с окрашенными костяками”, подготовило базу источников для крупных открытий следующего периода.

Второй период (1900-е – 1920-е гг.) отмечен важными теоретическими разработками в оценке эпохи бронзы, которые на многие годы определили и дальнейшее осмысление металлопроизводства. Некоторые наблюдения и выводы актуальны и поныне.

В.А. Городцов заложил основы периодизации бронзового века юга Восточной Европы в виде стратиграфически подтвержденной последовательности изменений устройства могил и сопровождающего инвентаря в курганных погребениях Донетчины (быв. Изюмского уезда Харьковской и Бахмутского уезда Екатеринославской губернии) [Городцов 1905; 1907]. Основываясь на наличии в этих погребениях медных (бронзовых) изделий и близости памятников к известным рудным залежам, он первым предположил эксплуатацию данных рудников именно в бронзовом веке – представителями катакомбных и срубных племен. Напомним, что приблизительно в это же время геологи высказывали предположения об эксплуатации рудников разве что кочевниками IX-XIII вв. [Леваковский 1905, с. 580-581]. Исследовав места древних медных рудников Бахмутской котловины у с. Калиновка, В.А. Городцов пришел к предварительному заключению об их разработке “катакомбными людьми”, оставившими в окрестностях множество курганов. По его мнению, традиции погребального обряда (в частности, сами сложные катакомбы), а также орудия труда из камня и бронзы (кайла, кирки, топоры) они заимствовали у жителей Кавказа [Городцов 1907, с. 245-247].

Одновременно с раскопками курганов, В.А. Городцов в 1903 г. раскопал поселение у с. Хайловщина, существование которого связал с носителями срубной культуры.

Характеризуя хозяйство, он обратил внимание на наличие немногочисленных свидетельств металлургии и металлообработки. Некоторые каменные орудия, по данным осмотра, он предположительно связал с земледелием. Сейчас исследователи не исключают возможность их отнесения к инвентарю металлурга [Свистова 1997, с. 80]. Следы ударов на бревнах и досках захоронений В.А. Городцов истолковал как свидетельства применения носителями срубной культуры металлических орудий труда, “вероятнее всего бронзовых топоров” [Городцов 1907, с. 236]. Это крайне поучительный опыт обращения к следам – особой разновидности археологических источников и, в частности, – к деформациям обработки, которые намного позже стали объектом археологической трасологии.

На вопрос о существовании древних рудников Донецкого края в эпоху бронзы обращает особое внимание профессор Харьковского университета А.С. Федоровский. При этом он, по примеру В.А. Городцова, не отрицает возможности разработки медных руд населением катакомбной культуры, принимая во внимание факт находки орудия для обработки руды в катакомбном погребении. В то же время исследователь высказал сомнения по поводу возможности их разработки в эпоху поздней бронзы срубным населением, “площадь распространения которого не достигает района рудных месторождений” [Федоровский 1923, с. 28-30]. Весьма показательны его выводы об использовании орудий, найденных А.А. Носовым в древних выработках, в горной промышленности и металлургии, а также о наличии связи между самими выработками и находками орудий труда металлургического процесса на прилегающих поселениях. А.С. Федоровским были суммированы известные к тому времени данные о литейных формах, орудиях, кладах металла и рудниках, что позволило предположить существование в Донбассе “самостоятельного очага горного дела и металлургии в бронзовом веке” [Федоровский 1923, с. 22-23]. С этим очагом им были связаны клады металлургов и кузнецов эпохи бронзы из Славяносербского и Новопавловского уездов Екатеринославской губернии.

Тем временем в результате дальнейших изысканий В.А. Городцова, нашедших отражение в энциклопедической статье “Бронзовый век на территории СССР” [Городцов 1927], был конкретизирован ареал срубной культуры, северная граница которого достигала линии Оренбург-Муром-Киев. В 1920-е гг. саратовскими археологами были проведены раскопки курганов в г. Покровске на левом берегу Волги. Осуществив общую периодизацию курганных древностей Нижней Волги, П.С. Рыков [1927] объединил их в рамках хвалынской культуры, не отождествляя ее на тот момент со срубной культурой В.А. Городцова. Для погребений эпохи средней бронзы выделена полтавкинская ступень [Rau 1928], позднее ставшая основой для обоснования местного генезиса срубной культуры.

А.М. Таллгрэн [Tallgren 1926], разрабатывая обширную концепцию палеометаллической эпохи Причерноморья, атрибутировал причерноморские, поволжские и кавказские находки продуктов и аксессуаров металлопроизводства (литейных форм, некоторых приспособлений) предскифскому периоду, увязав их, по возможности, с материалами погребений, иллюстрировавших этапы развития культуры населения, занятого металлообработкой.

Таким образом, в этот период были заложены основы научной концепции древнего причерноморского (и, в частности, донецкого) металлопроизводства, действовавшего на основе местных рудных ресурсов. Зарождение феномена стали относить к окончательно выделенной на этом же этапе в виде цепочки культур эпохе бронзы и к ее отдельным культурно-хронологическим подразделениям.

На первом этапе орудия из кости и камня воспринимались зачастую как принадлежащие дометаллической эпохе или очень примитивному обществу и, в любом случае, проверить их отношение к эпохе бронзы было затруднительно ввиду отсутствия стратиграфических контекстов и комплексов, а сами объекты зачастую выглядели настолько аморфно, что не воспринимались как достоверные артефакты.

Второй этап. Следующий этап соотносится в первую очередь с началом раскопок поселений срубной общности, так что база материалов, ранее представленная в основном изделиями из металлов и формами, стремительно возросла и стала разнообразнее за счет инвентаря, следов и остатков производства. Во-вторых, исследования связаны с возрастанием внимания к изучению производственной деятельности, сведения о которой систематизируются в виде концепций очагов металлургии и металлообработки в рамках обширных культурно-хронологических схем.

Так, в работе “Греческая колонизация Северного Причерноморья” А.А. Иессен [1947] для Правобережья Днестра и части Левобережья ввел понятие северопричерноморского очага металлообработки XV-VIII вв. до н.э., действовавшего на привозном рудном сырье. Идентификация этого очага, как и выделенного исследователем прикубанского [Иессен 1951], базировалась на типологическом своеобразии изделий (устойчиво сочетающихся в кладах и отличающихся от типологического состава изделий других культурных ареалов), а также сопутствующих литейных форм. Особенностью металлопроизводства Северного Причерноморья, помимо прочего, выступало изготовление матриц из талькового сланца.

К этому времени накопленные источники позволили расширить ареал срубной культуры в восточном направлении, включив территорию Подонья и Поволжья [Артамонов 1933; Гольмстен 1929; 1941; Круглов, Подгаецкий 1935; Круглов 1941; Старо-Оскольский р-н, 1935 г., 1941; Сеницын 1949]. Оценивая древности эпохи поздней бронзы по материалам Среднего Подонья, Г.В. Подгаецкий в рукописи кандидатской диссертации “Предскифский период на Среднем Дону” использовал термин “срубная культура” или даже “культурная общность восточно-европейских степных племен”. Границу этой культуры он определял территорией Западного Казахстана [Подгаецкий 1939, с. 38-39].

В 50-60-е гг. XX века появились обширные культурно-хронологические схемы позднебронзового века юга Восточной Европы [Кривцова-Гракова 1955; Телегин 1961; Тереножкин 1965; Лесков 1967]. В монографии О.А. Кривцовой-Граковой предложена концепция, в основе которой – идея формирования срубной культуры в Поволжье с последующим ее распространением в Подонье, затем – в Нижнее Поднепровье и северо-западное Причерноморье. Памятники полтавкинского типа интерпретированы как отдельная археологическая культура, явившаяся генетической подосновой срубной в Поволжье. В понятие “срубная культура” были включены хвалынская культура (по П.С. Рыкову), срубная, киммерийская и хвалынская культуры (по В.А. Городцову), и группы памятников Восточного Крыма и Нижнего Дона. В развитии позднесрубной культуры (на территории Украины) ею были выделены два периода: ранний – белозерский, поздний – сабашиновский.

Здесь же исключительно с типолого-морфологических позиций сделан анализ большинства известных кладов металлических изделий и комплексов литейных форм [Кривцова-Гракова 1955]. О.А. Кривцова-Гракова (как и Г.В. Подгаецкий), исходя из морфотипологических признаков, постулировала поступление сырья и самих металлических изделий срубной культуры из первичной территории распространения и смежных рудных источников, в частности Приуралья.

В дальнейшем развитии знаний о металлообрабатывающем производстве эпохи поздней бронзы Северного Причерноморья можно отметить работу А.М. Лескова, в которой были выделены группы известных к тому времени “мастерских” литейщиков Северного Причерноморья (коллекции литейных форм) и систематизированы клады изделий. Характеристику вышеуказанных групп автор дает в рамках хронологических этапов срубной культуры также с применением типолого-морфологического метода и данных сопряженности в комплексах [Лесков 1967].

Разработки А.А. Иессена, О.А. Кривцовой-Граковой и А.М. Лескова способствовали выявлению общего культурно-хронологического контекста, к которому относится объект данного исследования. Это были важные шаги и к пониманию внутренней организации производства, и к выявлению его связей в системе древней экономики. На разработке же

технологии и функциологии производственного инвентаря эти исследования напрямую не сказались.

Непрерывно совершенствовались и пересматривались сами культурно-хронологические схемы, в частности – схема О.А. Кривцовой-Граковой. Так, на материалах поселения Ушкалка I было продемонстрировано предшествование сабашиновского этапа срубной культуры белозерскому [Телегин 1961], и эти наблюдения и выводы развил и включил в более общую систему А.И. Тереножкин [1965].

Как известно, особое место в изучении производственной деятельности древних обществ евразийских пространств принадлежит экспериментально-трассологическим исследованиям, начало которым было положено в 30-40-е гг. XX в. (т. е. на рассматриваемом этапе) С.А. Семеновым [1940; 1947]. Впервые были опубликованы работы, посвященные функциональному анализу дифференцированных групп орудий из кости и горных пород каменного века [Семенов 1941; 1947; 1952]. Однако исследования трассологического характера в изучении орудий труда степных культур Северного Причерноморья позднебронзового века в то время не применялись. Интерес С.А. Семенова распространялся на древнейшие этапы орудийной деятельности человека и его предков. Объект данного исследования, представленный пока небольшими сериями, не был сколько-нибудь консолидирован в контексте археологических культур как функционально специализированная группа артефактов. На его восприятии сказывалось привычное отношение к каменным и костяным изделиям как принадлежностям в первую очередь “дометаллических” стадий.

Взросшее внимание археологов к исследованиям поселений средней и поздней бронзы степной-лесостепной зон (Алексеевские памятники на р. Тобол, х. Ляпичев на Нижнем Дону, поселение Баланбашское на Южном Урале и т.д.) обусловили и начало изучения хозяйственной деятельности. К этому времени относятся попытки функциональной интерпретации инвентаря, следов и остатков металлопроизводства. Сделано это было, конечно, на основе имеющегося методического арсенала.

Отметим раскопки 1935-1936 гг. поселения срубной культуры у Вогрэсовской дамбы на левом берегу р. Воронеж в черте г. Воронеж. Впервые из раскопок поселения была получена значительная серия свидетельств производственной деятельности, а именно – металлургии и металлообработки, включающая 29 обломков керамических литейных форм с негативами вислообушных топоров, серпов и других изделий, 96 фрагментов керамических тиглей, 17 экз. шлаков и ошлаковок, каменные орудия труда – молоты, молотки, терочные плиты и др. [Валукинский 1935; 1937; Подгаецкий 1939; 1941]. Уже тогда при характеристике каменных изделий исследователи обратили внимание на различимые невооруженным глазом следы их изготовления и использования: “рабочий камень... имеет следы отчески по бокам и сглаженности поверхности снизу и сверху”, “другие камни имеют следы точки на них, иликовки ими...”, шлифовальные камни из песчаника имеют “геометрическую форму с хорошо стертными с разных сторон поверхностями” [Валукинский 1937, с. 150]. Особый интерес представлял массивный, частично фрагментированный молот с желобком для привязывания к рукоятке, на рабочих поверхностях обоих уплощенных концов которого зафиксированы следы ударов в виде крупных выбоин [Валукинский 1937, с. 158].

Г.В. Подгаецкий указал на возможность использования такого рода молотов в горно-металлургическом производстве, но не для добычи, а для дробления медной руды. Он предполагал, что Среднее Подонье относилось к числу древнейших центров металлургии и обработки металла. При этом источником сырья представлялся Южный Урал, с населением которого, очевидно, были налажены прочные экономические связи [Подгаецкий 1939, с. 18; 1941, с. 160]. Такой вывод был ожидаем, поскольку металлические изделия и литейные формы Подонья обнаруживали сходство и даже тождество с приуральским и южноуральским инвентарем. Следы же добычи сырья в Подонье известны не были.

Поселение у Вогрэсовской дамбы, давшее существенные представления о металлургическом и металлообрабатывающем производстве, на долгие годы становится базовым памятником в изучении производственной деятельности носителей срубной культуры не только Подонья, но и других территорий распространения общности.

Позже была высказана другая точка зрения об источниках сырья для металлургии срубных племен, к которым отнесены месторождения Донецкого бассейна, при этом отмечалась недооценка их значения в исследованиях Г.В. Подгаецкого [Шилов 1959, с.35]. Правда, исследователь оперировал для обоснования своей точки зрения материалами среднебронзового века.

Все эти разработки произвели на завершающей стадии данного этапа важный эффект: стала очевидной потребность в привлечении данных, полученных неархеологическими методами, в том числе на основе естественных дисциплин. Впервые при изучении каменных изделий эпохи бронзы с территории юга СССР применяется петрографический анализ [Петрунь 1967]. При массовом определении состава однотипных археологических материалов этот метод позволяет классифицировать изделия по определенным группам и подгруппам, проследив тем самым их происхождение по сырью, из которого они изготовлены. Анализируя минеральный состав пород литейных форм эпохи поздней бронзы, исследователь приходит к выводам, что большинство каменных артефактов степной зоны изготовлены из криворожского каменного сырья. Именно В.Ф. Петрунем было создано новое научное направление – археологическая петрография, целью которого было выявление источников сырья каменных артефактов на основе их петрографического изучения и установления древних путей распространения каменного сырья. Благодаря этому был установлен факт существования на Криворожье горного дела для экспорта тальковых сланцев, являющихся сырьем для изготовления литейных форм населением степной зоны эпохи поздней бронзы. Восточной границей распространения литейных форм, изготовленных из тальковых сланцев приднепровской зоны, исследователь называет Нижнее Подонье. Значительная же часть литейных форм позднебронзового века происходит с Нижнего Поднепровья, что, вероятно, можно объяснить близостью сырьевой базы. Криворожье рассматривается как древний центр горного дела – специализированный на добыче тальковых сланцев для экспорта в эпоху поздней бронзы. Работы В.Ф. Петруни имеют немаловажное значение при определении уровня использования каменного сырья в эпоху поздней бронзы, путей распространения и характере товарного обмена между племенами юга Восточной Европы эпохи бронзы.

Весьма интересной в этом же контексте представляется работа И.Т. Чернякова о технике изготовления литейных форм и металлических изделий в Северном Причерноморье в эпоху поздней бронзы [Черняков 1967]. Анализу были подвергнуты материалы литейных мастерских бронзового века Северного Причерноморья. На основе изучения технических приемов изготовления литейных форм, техники литья, обработки металлических изделий, т.е. в целом процесса производства в бронзолитейных мастерских, исследователь приходит к выводу о высоком уровне специализации древних металлургов. Естественно, для овладения техникой обработки тальковых сланцев, технологией литейного дела и металлообработки необходимы были специальные знания и опыт.

В итоге, привлечение естественнонаучных методов исследования позволили внести существенный вклад в разрешение некоторых вопросов металлообрабатывающего производства эпохи поздней бронзы.

Третий этап охватывает конец 60-х – конец 80-х гг. XX в. Свидетельства металлопроизводства в их функциональном разнообразии поступают, в основном, с поселений Донецкого края, Подонцовья и Среднего Дона, которые раскапываются большими, а то и сплошными, площадями. Это Ильичевка [Шаповалов 1976], Капитаново 1 [Чередниченко, 1967], Усово озеро [Березанская 1990], Пилипчатино-1, 2, Клиновое-1, 2, Вискривка, Отрадовка-3 [Татаринов 1978; 1983; 1988], Мосоловское [Пряхин 1993; 1996].

Все эти памятники рассматривались в рамках пока еще не расчлененной на отдельные культуры срубной культурно-исторической общности. Однако последовавшее на протяжении этого этапа выделение из срубной общности сабастиновской [Шарафутдинова 1968; 1982; 1986; Березанская, Шарафутдинова 1985] и белозерской [Отрощенко 1985; 1986] культур привело к постановке вопроса о взаимодействии носителей срубной культуры с “сабастиновцами” [Шаповалов 1976] и к сомнениям о протяженности срубной культуры вплоть до начала I тыс. до н. э. Произошла и соответствующая перегруппировка соотношения культур с очагами металлургии и металлообработки Северного Причерноморья и Волго-Уралья, основанная на исследованиях Е.Н. Черных [1970; 1976; 1978].

С поселений Подонцовья продолжают поступать находки свидетельств металлообработки, в т. ч. относящиеся к БМСК: тальковая и керамическая литейные формы для украшений (Ильичевка), керамическая форма (Александровск), обломки керамических форм, одна из которых предназначалась для отливки серпа-секача, бронзовая поделка, фрагменты ошлакованных венчиков сосудов и донышка со сливом, вероятно, обломки тиглей (Провалье – Грушевая балка) [Шаповалов 1976; Бровендер 2001; Дубовская 1978].

На поселении Круглое Озеро-1 Краснолиманского района Донецкой обл. встречены терочники из песчаника, песты, а также медный слиток весом до 150 г. Находки свидетельствуют о существовании здесь металлургии и металлообработки и, по мнению автора раскопок, связаны с “бабинско-срубным временем” [Татаринов 2003]. Среди комплекса находок поселения Отрадовка-3 также имеются немногочисленные свидетельства местной металлургии – медные шлаки. Автору раскопок представляется возможным синхронизировать указанное поселение на основании сходства керамики с поселениями горняков-металлургов у медных рудников Бахмутской котловины и получить достаточные материалы для характеристики отличительных черт поселений у рудников от обычных поселений типа Отрадовка-3, Лиманское озеро-I [Татаринов 1977].

На территории Среднего Подонцовья следует отметить многолетние полевые исследования многослойного поселения эпохи поздней бронзы Усово озеро Краснолиманского района Донецкой обл. В 1973 г. экспедицией Донецкого государственного университета под руководством Т.А. Шаповалова и А.П. Рудакова были начаты, а в 1975, 1977-1980 и 1983 гг. Краснолиманской экспедицией Института археологии АН СССР под руководством С.С. Березанской продолжены его раскопки. В целом полученный при раскопках материал позволил дать характеристику различным аспектам хозяйственной деятельности жителей поселка. Несомненно, важное место при этом занимает металлургия и металлообработка, что достаточно ярко иллюстрируют остатки производственных мест, специализированных орудий труда, изделий из бронзы. Найдена значительная серия свидетельств металлопроизводства, представляющих горное дело – орудия для добычи и обогащения руды (молоты, ступки, песты); металлургию – остатки печи, очевидно, для плавки руды, шлаки, ложки-льяхки; металлообработку – молотки, наковальни, абразивы, более 100 целых и фрагментированных глиняных литейных форм. Кроме того, на поселении было обнаружено достаточно большое количество изделий из бронзы: шилья, долота, тесло, ножи. Эти обстоятельства позволили С.С. Березанской утверждать, что “характер производства выходил далеко за рамки обеспечения собственных нужд” и был направлен на реализацию готовой продукции [Березанская 1980, с. 255-256]. Благодаря применению трасологического анализа (Г.Ф. Коробкова) впервые в отечественной археологии было определено функциональное назначение выявленных на поселении орудий труда из камня и кости. Данные, полученные в результате раскопок, дали возможность оценить Усово озеро как поселение металлургов-литейщиков – базовый памятник срубной общности на территории восточноевропейской степи и лесостепи. Характерно, что поселение расположено в 40-50 км от древних медных рудников Бахмутской котловины Донбасса, что, вероятно, и обусловило специализированный характер деятельности его обитателей [Березанская, 1990, с. 3]. Впрочем, результаты этих исследований были введены

в научный оборот на следующем этапе, но они способствовали внедрению нового методического направления, развертывание которого началось только в последние два десятилетия.

В 70-е гг. XX в. исследованиями рудопроявлений в пределах Бахмутской котловины Донецкого кряжа при тесном взаимодействии с геологами начинает заниматься С.И. Татаринев. При осмотре рудопроявлений у сел Покровское, Клиновое, Медная Руда, Пилипчатини и Червонэ озеро (Картамыш) был выявлен археологический материал, датированный исследователем второй половиной II тыс. до н.э. и связанный им с горняками срубной общности. Помимо рудников у с. Клиновое, Пилипчатини, Медная Руда были открыты производственные участки и остатки жилищ горняков-металлургов этого же времени.

В 1975-1984 гг. Артемовской экспедицией под руководством С.И. Татаринова проводились раскопки непосредственно на территории отдельных рудопроявлений, которые привели к открытию ряда стоянок и мастерских горняков-металлургов. В результате их исследования были выявлены остатки металлургических печей и медеплавильных шлаков. На стоянках Пилипчатини-1, Пилипчатини-2, Выскровка, Клиновое найдена серия свидетельств производственной деятельности, включающая обломок тальковой литейной формы для отливки кельта и топора-кирки со следами использования на негативах (по определению С.И. Татаринова), плиты песчаника для дробления руды, терочки из песчаника и гранита, наковальни, обломки каменных и керамических литейных форм [Татаринев 1977, с. 199-200].

С.И. Татаринев предпринимает попытку классифицировать на основе осмотра поверхностей выявленные в результате исследований каменные предметы, выделив орудия для первичного дробления рудного минерала – массивные привязные молоты-кувалды, группу орудий для дробления руды на первом этапе её обогащения – молотки, песты для дробления и растирания руды, терочки для растирания руды до порошкообразного состояния, и группу орудий, используемых для “заковки и заточки” отлитых бронзовых орудий. Исследователь обращает внимание на следы многократных ударов и изломов на молотах и молотках, указывающих на интенсивное использование, и следы точечной выбитости на поверхности металлообрабатывающих орудий из гранита (по-видимому, молотков). [Татаринев 1977, 1978]. Кроме того, в вопросе об источниках сырья для изготовления каменных орудий, автор делает правильный, на наш взгляд, вывод об использовании в этих целях пород местного происхождения (медистого и кремнистого песчаника) и изготовления основной массы орудий прямо на рудниках. Часть же сырья (к примеру, гранита, который отсутствует на территории Бахмутской котловины) приносилась издалека.

В отношении орудий из кости С.И. Татаринев, не осуществляя трасологического анализа, предположил, что ребра с треугольно заточенным рабочим краем и следами заполировки, именуемые лоцильниками и стругами, использовались исключительно в кожевенном производстве [Татаринев 1983, с. 32-44]. Понятно, что установление функциональной принадлежности орудий из кости и их классификация требовали серьезного обоснования по результатам экспериментально-трасологических исследований.

Помимо поселений горняков-металлургов, расположенных непосредственно вблизи древних рудоразработок, в 1974-1989 гг. С.И. Татариневым осуществлялось исследование многослойного поселения эпохи бронзы Лиманское озеро у с. Дроновка Артемовского р-на Донецкой обл. на левом берегу р. Северский Донец, где в срубном слое были найдены свидетельства металлопроизводства в виде обломков глиняных литейных форм, глиняных льячек, медных сплесков, шлаков, фрагментов ошлакованной керамики, бронзового шила. Кроме того, здесь найдена серия орудий из камня, связанных с горным делом и металлообработкой – молоток, терочки из песчаника, песты, несколько обломков оселков и точильных камней [Татаринев 1983].

Одним из важных достижений этого периода явилось то, что исследования древних рудников Донецкого кряжа и поселений горняков-металлургов в непосредственной к ним близости привели к созданию источниковой базы, способствовавшей переосмыслению характера производства в Донецком регионе в целом. Результаты первых обобщений археологических данных позволили выделить С.И. Татаринovu Донецкий горно-металлургический центр эпохи бронзы [Татаринov 1975, с. 64-65], что в свою очередь сделало возможным констатировать его наличие в работе о развитии металлообработки на юго-западе СССР Е.Н. Черных [Черных 1976, с. 7, 14-17]. Исследование производственных орудий в контексте изучения проблемы металлопроизводства принимает более систематический характер, но все еще в большинстве случаев основано на визуальных признаках, за исключением материалов, происходящих из поселения Усово озеро.

Значительное место в изучении орудий металлопроизводства занимают исследования памятников срубной культуры в Среднем Подонье и, в первую очередь, Мосоловского поселения металлургов-литейщиков на р. Битюг. Именно это поселение, исследованное раскопками почти всей площадью экспедицией Воронежского университета в 1972-1974 гг. под руководством В.И. Сагайдака и А.Д. Пряхина и в 1977-1984 гг. и 1989 г. под руководством А.Д. Пряхина, стало базовым при изучении металлургии и металлообработки памятников срубной общности для Лесостепного Подонья. Получена представительная серия свидетельств производственной деятельности, включающая около 700 целых и фрагментированных глиняных литейных форм, более 300 плавильных чаш, более 350 каменных орудий труда, задействованных в металлургии и металлообработке, шлаки и ошлаковки, сплески металла. Фактически впервые была реализована возможность целостной оценки орудий металлопроизводства в рамках поселения металлургов-литейщиков с позиций комплексного анализа.

В форме диссертационного исследования нашли отражение вопросы изучения орудий производства из срубных поселений Среднего Дона [Килейников 1985]. Работа В.В. Килейникова посвящена характеристике хозяйства населения донской лесостепной срубной культуры преимущественно по данным экспериментально-трасологического анализа орудий труда. Общее количество изученных этим методом орудий, происшедших из шестидесяти поселений донской лесостепной срубной культуры, составило более 1700 экземпляров. Основная их часть – из Мосоловского поселения. В результате были выявлены функциональные типы инвентаря, применяемые в различных отраслях хозяйства [Килейников 1984; 1985]. Обозначен единый функциональный класс каменных горно-металлургических и металлообрабатывающих орудий, в свою очередь представленный двумя функциональными группами: горно-металлургическими орудиями, применяемыми при добыче рудного минерала и его обогащении (кайлы, молоты, терочные плиты для дробления и растирания руды, песты для дробления и растирания руды), и металлообрабатывающими – в кузнечных и абразивных операциях (наковальни, кувалды, молотки, молоточки, кузнечные гладилки, абразивы) [Килейников 1984, с. 110]. Трасологические наблюдения были подтверждены и дополнены серией экспериментов по моделированию различных технологических этапов металлопроизводства. Эксперименты по дроблению и растиранию руды, воссоздание металлургического процесса, эксперименты по изготовлению и использованию кузнечного инструментария позволили уточнить ряд вопросов, связанных с технологией производства, а также идентифицировать признаки сработанности на реальных и экспериментальных орудиях.

Особое внимание уделено сопоставлению функциональных типов орудий труда Мосоловского поселения и поселений лесостепного Подонья – Боровского, Масловского II, Раздольненского, Садового VI, Лукьяновского [Килейников 1985]. В.В. Килейников находит прямые аналогии производственного инвентаря как на основе технико-морфологических особенностей, так и признаков сработанности, что, по его мнению, свидетельствует о едином направлении развития хозяйства населения донской лесостепной срубной культуры.

Отмечается, что свидетельства металлообработки, в т.ч. орудий труда, присутствуют на большинстве из охарактеризованных поселений, в то время как орудия, связанные с горным делом и металлургией, получили гораздо меньшее распространение. Это позволило в новом аспекте воссоздать структуру хозяйственной деятельности населения Лесостепного Подонья и высказать предположение, ввиду ограниченности запасов местной медной руды, о тесных контактах ремесленников Лесостепного Подонья с горняками Донбасса, что подтверждается близостью производственного инструментария, керамического комплекса и, наконец, единым периодом функционирования древних рудников на территории Бахмутской котловины Донбасса и расцветом донской лесостепной срубной культуры [Килейников 1984, с. 121].

В итоге проведенный экспериментально-трассологический анализ выявил дифференцированный набор орудий, задействованных в различных технологических операциях, что позволяет судить о степени технической оснащенности различных отраслей хозяйства и отражает в целом специализацию производства [Килейников 1984, с. 122]. Кроме того, появилась возможность говорить не только о наличии тех или иных процессов металлопроизводства, но и об их удельном весе. Исследователь приходит к выводу о преобладающей хозяйственной направленности на производство металлических изделий. По сути, необходимость изучения функционального назначения орудий труда диктовалась необходимостью не только определения уровня хозяйственной деятельности жителей Мосоловского поселения, но и осуществления палеоэкономических реконструкций в целом хозяйства носителей донской лесостепной срубной культуры эпохи поздней бронзы.

Осмысление металлопроизводства евразийского пространства эпохи палеометалла в 60-70-е гг. XX в. занимает ключевые позиции в исследованиях Е.Н. Черных [Черных 1966; 1970; 1976; 1978; 1978a]. В монографии “Древняя металлообработка на юго-западе СССР” дана обобщающая характеристика металлургии и металлообработки степных культур Северного Причерноморья в эпоху бронзы [Черных 1976]. Основываясь на результатах спектрального анализа металлических изделий и типологического изучения литейных форм, была определена общая оценка развития металлургии указанного периода, выделены очаги древней металлообработки, намечены важнейшие пути торговых связей. Важно отметить, что это были первые специальные исследования металлургии и металлообработки с опорой на естественнонаучные методы, оказавшие существенное влияние на дальнейшее развитие научного знания применительно к производственной деятельности эпохи палеометалла евразийской степи и лесостепи. В то же время по-прежнему рассматриваются приспособления лишь отдельного процесса – металлообработки (литейные формы), а не металлопроизводства в целом, и только с типологических позиций. Что же касается оценки характера металлопроизводства в Донецком регионе, то в данной работе уже признается эксплуатация донецких рудных месторождений [Черных 1976, с. 16], хотя ранее высказывались сомнения в возможности существования собственного металлургического производства в эпоху бронзы на базе местных источников сырья [Черных 1969, с. 12-14]. Однако роль “небогатых месторождений медистых песчаников Донбасса” явно недооценивалась, поскольку основные источники поступления металла на эти территории, по мнению Е.Н. Черных, находились в отдаленных регионах, и население Северного Причерноморья полностью зависело от Балкано-Карпатских и Приуральских горно-металлургических центров [Черных 1976, с. 14]. Тогда же для металлообработки позднебронзового века отмечается прекращение связей с Кавказом [Черных 1978, с. 81].

Таким образом, этап характеризуется небывалым прибавлением базы источников. В связи с исследованиями С.И. Татаринным медных рудников Донецкого кряжа изменилась господствующая в научной литературе точка зрения о “безрудной зоне” Северного Причерноморья. Уже не исключалась возможность эксплуатации донецких рудников (Донецкого горно-металлургического центра), по крайней мере, в эпоху поздней бронзы [Татаринов 1975, с. 64-65; Черных 1976, с. 16]. Причем даже без специальных экспертиз, на

основе типолого-морфологического метода, этнографических и промышленных аналогий, удалось довольно точно связать материалы поселений со всеми основными этапами металлопроизводства. Более того, с этого времени все вопросы морфологии, технологии и функциональности изучаемого инвентаря стали рассматриваться в контексте более общей, “очаговой”, модели евразийского металлопроизводства. Эта модель, однако, была создана с опорой на типологию металлического инвентаря и литейных форм, спектральный анализ металла. Орудия металлопроизводства выполняли иллюстративную роль в установлении самих фактов добычи руды, обогащения, плавки, литья,ковки и т.д. [Черных 1966; 1970; 1976; 1978; 1978a].

К числу важнейших методических новшеств этого этапа относятся: 1) привлечение геологов к выявлению и раскопкам горно-металлургических памятников (Е.Н. Черных, С.И. Татаринов); 2) внедрение экспериментально-трассологического метода функционального анализа изделий срубной общности (Г.Ф. Коробкова, В.В. Килейников).

Четвертый этап. Начало нового этапа (с начала 1990-х гг.) связано с исследованием памятников со свидетельствами производственной деятельности в Среднем Подонцовье (главным образом – Картамышского археологического микрорайона). Они рассматриваются уже в рамках археологических культур срубной общности – покровской (покровско-мосоловской) (ПМСК) и бережновско-маевской (БМСК).

К середине 90-х гг. XX века оформляется концепция культур срубной общности как результат полемики исследователей украинской и российской научных школ. Развивая идеи Э.С. Шарафутдиновой, определившей территориальные особенности погребений срубной общности [Шарафутдинова Э. 1992], В.В. Отрошенко разработал концепцию о двух линиях развития СКИО. Согласно ей памятники покровской культуры сосредоточены в северном ареале срубной общности, бережновско-маевской – соответствуют южному ареалу [Отрошенко 1994; 1997; 2002; 2003]. Ю.М. Бровендер распространил эту концепцию на поселения срубной общности Среднего Подонцовья – эпицентра ДГМЦ, функционирование которого связывается с носителями БМСК [Бровендер 2001].

На данном этапе в научный оборот были введены результаты исследований поселений ПМСК Усово озеро [Березанская 1990] и Мосоловское [Пряхин 1993; 1996], способствовавшие разрыванию нового методического направления. Характеристика металлообрабатывающего производства населения донской лесостепной срубной культуры легла в основу диссертационного исследования А.С. Саврасова [Саврасов 1998]. Проанализированы различные свидетельства металлургии и металлообработки эпохи бронзы (общее количество более 1600 единиц, из них – 780 литейных форм), включая металлические изделия. В своей основе опираясь на естественнонаучные методы исследования (металлографический и спектральный анализы) и экспериментально-трассологический метод, была осуществлена реконструкция технологических процессов металлопроизводства носителей срубной культуры Лесостепного Подонья. Основу выполненных исследований составило моделирование производственных процессов жителей Мосоловского поселения, осуществленного как в полевых, так и лабораторных условиях, включившего изготовление литейных форм и плавильных чаш, плавку металла и его литье, изготовление кузнечного инструментария и ковку металлических изделий. Это была первая в своем роде работа, посвященная характеристике металлообработки одной из культур СКИО.

В научной литературе неоднократно имели место попытки сопоставления Мосоловского поселения в Среднем Подонье с поселением Усово озеро на Северском Донце, которые фактически стали эталонными в изучении производственной деятельности поселений СКИО в целом [Пряхин 1995; Пряхин, Саврасов 1994]. Сопоставление свидетельств, полученных при раскопках, в т.ч. орудий труда, позволило определить специфику производственной деятельности на данных памятниках. На Усовом озере более широко представлены свидетельства металлургии, на Мосоловском – металлообработки. Учитывая близость к источникам сырья – древним медным рудникам Донецкого кряжа,

А.Д. Пряхин поднимает вопрос о существовании доно-донецкого центра металлургии и металлообработки эпохи бронзы [Пряхин 1995, с. 7]. В изучении основных составляющих хозяйственной деятельности жителей поселений СКИО Усово озеро и Мосоловского был реализован комплексный подход с опорой на современные методы исследования – трасологический анализ орудий труда, модельный эксперимент, спектральный анализ металлических изделий, использование данных палеоботаники, палеозоологии, технологии производства керамики. Таким образом, комплексные аналитические исследования материалов данных поселений явились важной вехой в истории изучения проблемы металлопроизводства в целом, и в частности орудий, с ним связанных.

Нельзя не обратить внимание на ширококомасштабные работы по изучению памятников Каргалинского горно-металлургического центра в Южном Приуралье в 1990-е гг., проводимые археологической экспедицией Института археологии РАН под руководством Е.Н. Черных [Каргалы 2002; 2002а; 2004; 2005]. Материалы уникального памятника ПМСК представляют горное дело, металлургию и металлообработку. В рамках экспедиции был успешно реализован метод модельного эксперимента, реконструированы технологические процессы от добычи руды до выплавки металла и изготовления металлических изделий. Методика исследования коллекции из скелетных материалов включала получение общепринятых биологических данных и специфической археологической информации на основе фиксации признаков для отдельных выборок и для всей совокупности материалов [Антипина 2004, с. 182]. Исследования на междисциплинарном уровне с применением естественнонаучных методов позволили оценить Каргалы как эталонный памятник эпохи поздней бронзы на территории Евразии в пределах выделенной Е.Н. Черных Евразийской металлургической провинции.

Возвращаясь к исследованиям поселений срубной общности на территории Среднего Подонцовья, следует остановиться на работах Центрально-Донецкой археологической экспедиции ИА НАНУ под руководством Ю.М. Бровендера [Бровендер 2001]. Наиболее исследованное поселение БМСК (вскрытая раскопками площадь составила 1950 м²) у с. Степановка Перевальского р-на Луганской области является одним из выразительных памятников эпохи поздней бронзы Донецкого края [Бровендер 2000; 2001]. Выявленные здесь свидетельства производственной деятельности немногочисленны и представлены единичными каменными орудиями металлообработки (молоток, наковальня, абразивы). В коллекции изделий из камня и керамики наиболее массовыми находками явились т.н. диски (141 экз., что составляет почти 82% от общего количества изделий) [Загородняя 2012].

В 1991-1992 гг. в связи с раскопками поселений срубной общности у с. Лиман Старобельского р-на [Бровендер 1993] в Левобережье Северского Донца и с. Желтое Славяносербского р-на Луганской обл. в Правобережье [Бровендер и др. 1992] увеличилось количество исследованных поселений БМСК с немногочисленными свидетельствами металлопроизводства. Представлены они каменными орудиями в виде привязных топоров, пестов, растиральников [Бровендер 1993]. На поселении эпохи поздней бронзы Глубокое озеро-2 у с. Ямполь Краснолиманского р-на Донецкой обл. обнаружены незначительные свидетельства металлообработки – два фрагмента глиняных и одна каменная литейные формы, что также указывает на наличие металлообработки в хозяйственной деятельности данного поселка [Гершкович 1995, с. 37].

В 1990-е гг. Центрально-Донецкой археологической экспедицией были продолжены археологические исследования памятников эпохи бронзы Капитановского археологического микрорайона Северскодонецкого Левобережья в Новоайдарском р-не Луганской обл. [Бровендер 2000]. Исследования на поселении Капитаново-1 были начаты Н.Н. Чередниченко в 1967 г. [Чередниченко 1967]. В результате раскопками на значительной площади исследованы многослойные поселения Капитаново-1 и Капитаново-2, основной слой которых представлен ПМСК. Среди комплекса находок выделяется значительная серия свидетельств металлопроизводства: шлаки, обломки глиняных и тальковых литейных форм с

негативами ножей, серпов, прутьев, каменные и керамические орудия труда, связанные с металлообработкой, бронзовые изделия [Бровендер 2000]. Следует отметить, что поселение Капитаново-1 стало базовым памятником ПМСК в Левобережье Северского Донца, исследованным на значительной площади.

В 1995 году совместной украинско-российской экспедиции Института археологии НАН Украины и Воронежского государственного университета России проводятся обследования древних рудников на территории Луганской и Донецкой областях Украины. Наибольшее внимание исследователей привлек карьер на рудопроявлении Картамыш у бывшего хут. Червонэ озеро (с. Новозвановка Попаснянского р-на Луганской обл.). В следующем сезоне в результате осмотра карьера I рудника Червонэ озеро указанного рудопроявления была выявлена серия каменных горно-металлургических орудий в количестве 9 экземпляров, изготовленных из кварцитовидного песчаника. Первоначально с типологических позиций найденные орудия были интерпретированы как кайла и молоты. Осуществленный трасологический анализ орудий позволил выявить два функциональные типа – мотыги и молоты, некоторые из которых многофункциональны (т.е. совмещали эти функции) [Килейников 1996, с. 3-4]. Коллекция каменных орудий, связанных с горным делом, пополнилась в ходе работ 1997 г., когда был выделен новый функциональный тип – рудодробильная плита. Серию находок из кости представили 9 изделий, изготовленные из ребер и лопатки животных. В результате трасологического изучения орудия из ребер были интерпретированы как костяные рудодобывающие копалки, из лопатки – землекопный совок, отнесенные к группе горно-металлургических орудий [Килейников 1997, с. 135].

В целом, первые годы исследований Картамышского рудопроявления, носящие разведывательный характер, создали основания для формирования базы источников, связанных с начальными этапами металлопроизводства – горным делом и металлургией СКИО эпохи поздней бронзы – и продемонстрировали перспективность его дальнейшего изучения.

С 2001 по 2010 гг. археологами совместной украинско-российской экспедицией Института археологии НАН Украины, Донбасского горно-металлургического института (сейчас Донбасский государственный технический университет) и Воронежского государственного университета России на территории Картамышского рудопроявления осуществлялись стационарные полевые работы. Основным объектом исследования явился Картамышский археологический микрорайон эпохи поздней бронзы, являющийся одним из наиболее масштабных и выразительных комплексов, исследованных в районе медных рудопроявлений Донбасса [Бровендер 2005; 2012]. Многолетние раскопки образующих его памятников – техногенного участка рудника Червонэ озеро-I, поселений Червонэ озеро-1, 3 – способствовали формированию источниковой базы для комплексного изучения орудий металлопроизводства БМСК с использованием функционального анализа и естественнонаучных методов. Выявленные археологические материалы нуждались в тщательной систематизации с учетом технико-морфологических характеристик и результатов экспериментально-трасологических исследований, что, безусловно, имеет первостепенное значение при реконструкции технологических процессов древнего металлопроизводства.

Наряду с исследованиями Картамыша в 2004 г. было осуществлено обследование территории еще одного рудопроявления – Медной Руды (у одноименного села Артемовского р-на Донецкой обл.) [Бровендер 2005]. В 60 м на юго-запад от карьера рудника Медная руда-I, обнаруженного ранее С.И. Татариновым, на склоне надпойменной террасы правого берега р. Горелый Пень выявлено поселение эпохи поздней бронзы. Среди находок подъемного материала выделяются обломки двух литейных форм – песчаниковой и глиняной, свидетельствующие о наличии на поселении собственной металлообработки.

Экспериментально-трасологические исследования коллекции находок из горных пород, кости и керамики КАМ осуществлялись поэтапно по мере накопления источников

[Панковский 2005; Бровендер, Загородняя 2009; Загородняя 2011, 2012, 2013; Загородняя, Буденко 2011]. Орудия и литейные формы из горных пород не местного происхождения в количестве 12 экз. изучены с помощью минералого-петрографических методов, позволивших определить источники происхождения сырья [Нікітенко 2011].

Наличие в картамышских материалах свидетельств всех технологических этапов металлопроизводства предоставило уникальную возможность применения экспериментально-трасологического метода в изучении не только орудий металлообработки, но и горнодобывающего и горно-обогажительного дела [Загородняя 2011; 2013]. В процессе функционального изучения орудий осуществлена идентификация следов изнашивания на поверхностях археологических орудий, имеющих отношение к металлопроизводству, путем сопоставления с экспериментальными инструментами и реконструкция процессов их изготовления и использования. Для этих целей были проведены экспериментальные работы в форме воспроизводства отдельных технологических процессов металлопроизводства – сухое обогащение медной руды, гравитация, металлообработка – с применением аналогичных артефактам орудий из камня и кости [Загородняя, Буденко 2011; Загородняя 2013]. Усовершенствованы методы фиксации, позволившие сформировать базу эталонов микро- и макрофото следов на артефактах и экспериментальных изделиях с известными функциями [Загородняя, Степанова, 2012], которые явились прямыми свидетельствами определенных занятий горняков-металлургов. Это позволяет идентифицировать аналогичные изделия и те, которые будут открыты в дальнейшем. База данных деформаций и следов утилизации применима для сопоставлений наборов орудий в целом или их отдельных параметров с аналогичными свидетельствами других комплексов БМСК и, в перспективе, ПМСК.

Таким образом, исследование проблемы функциональной типологии металлопроизводственного оснащения, которое сейчас относят к БМСК, на основе больших коллекций материалов и современных методов функционального анализа до недавнего времени не проводилось. Оно активизировалась на фоне изучения Картамышского археологического микрорайона эпохи поздней бронзы, включающего подземные и открытые рудники, производственные участки для сортировки и обогащения руды, поселения. В результате комплексного изучения коллекции изделий из памятников КАМ (1091 экз.) создана функциональная и морфологическая типология артефактов из горных пород, скелетных материалов и керамики, имеющих отношение ко всему процессу металлопроизводства и которым прежде не находилось определенного места в археологической систематике. Предложенная классификация включает в себя функциональные классы, группы и типы инструментария. В классе металлопроизводственного инвентаря выделены функциональные группы – горнодобывающая (типы: мотыги, кайла, молоты); горно-обогажительная (песты-терочники, рудодробильные / рудотерочные плиты, орудия из кости); металлургическая (совок?), металлообрабатывающая (литейные формы, молотки, наковальни, абразивы, скребок). Впервые был выделен новый функциональный тип – орудия из кости (ребер, трубчатых, лопаток), используемые в процессе гравитационного обогащения для размешивания руды в ёмкости с водой [Загородняя 2013].

Данные функционального анализа орудий металлопроизводства на примере Картамышского археологического микрорайона позволили реконструировать цепочку технологических процессов металлопроизводства БМСК. Исследованное оснащение представляет все этапы металлопроизводства от добычи руды до изготовления и обработки готовых изделий. Оно выявляет особенности распространения, совокупности и концентрации, что является непосредственным подтверждением функционирования на Донцеком кряже горно-металлургического центра с признаками распределения компонентов отрасли между общинами носителей БМСК. Речь идет о рудниках и производственных местах (рудники Червонэ озеро, Вискривка, Клиновое, Медная руда, Пилипчатино, техногенный участок рудника Червонэ озеро-І), поселениях вблизи рудников с остатками

всех этапов металлопроизводства (Червонэ озеро-1, 3, Клиновое-1, 2, Пилипчатино-1, 2, Вискривка) и поселениях с немногочисленными свидетельствами металлургии и металлообработки (Александровск, Глубокое озеро-2, Желтое, Ильичевка, Лиманское озеро-1, 2, Провалье).

Загородня О.М.

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТАЛОВИРОБНИЧОГО ОСНАЩЕННЯ ЗРУБНОЇ СПІЛЬНОТИ

У статті представлена історія вивчення оснащення металовиробництва зрубної спільноти на теренах України, що охоплює півтора століття. Етапи вивчення проблеми розмежовано, зважаючи на зміни концепцій щодо розвитку металовиробництва пізньобронзової доби в контексті археологічних культур, а також на удосконалення методів дослідження знарядь праці. Тривалий час наука зосереджувалася на вивченні металевих виробів, а також найбільш показних приладів – ливарних форм. Невиразні знаряддя зазвичай привертали увагу завдяки археологічному контексту, що вказував на можливість їхнього стосунку до металовиробництва. Ситуація змінилася з появою методики, що виявляє і пояснює характер і природу деформацій виготовлення та зношування. У зв'язку з дослідженням копалень, виробничих ділянок та поселень Картамиського археологічного мікрорайону в Донбасі збільшено базу джерел з металовиробництва бережнівсько-маївської зрубної культури (БМЗК). Наявність свідочтв усіх технологічних шаблів металовиробництва сприяла застосуванню експериментально-трасологічного методу у вивченні інструментів видобувної та гірничо-збагачувальної справи, металообробки.

Ключові слова: бережнівсько-маївська зрубна культура, доба пізньої бронзи, Картамиський археологічний мікрорайон, металовиробництво, знаряддя, експериментально-трасологічний метод.

Zagorodnia O.N.

HISTORY OF RESEARCH OF METAL PRODUCTION TOOLS OF SRUBNAYA COMMUNITY

The article presents a study of history of metal production tools of Zrubnaya community in Ukraine for one and a half century. Several stages of problem study are ranked considering changes in concepts on metal production development of the Late Bronze Age in the context of archaeological cultures and methods of tools research improvement. For a long time science has been focused on study of metal wares and casting molds. Vague tools usually drew attention due to archaeological context pointed to possibility of their using in metal production. Subsequently new method has appeared and revealed and explained the nature of manufacturing and wearing. Database of metal production sources of Berezhnovka-Mayevka Srubnaya culture have increased in the course of pits, production sections and settlements investigation of Kartamysh archaeological district in Donbass. There are evidences of all stages of metal production process which made it possible to use experimental-traceological method of study mining, ore processing and metal working tools.

Keywords: experimental and traceological analyses, metal production, Kartamysh archaeological district, Berezhnovka-Mayevka Srubnaya culture, Srubnaya community, Bronze Age.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Антипина Е.Е. Археозоологические материалы / Е.Е. Антипина // Каргалы: в 5 т. – Т. III. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – С. 182-239.

Артамонов М.И. Донская экспедиция ГАИМК (Поселение предскифской эпохи близ хутора Ляпичева на Дону) / М.И. Артамонов // Проблемы истории материальной культуры. – 1933. – № 1-2. – С. 51-55.

Березанская С.С. Первые мастера-металлурги на территории Украины / С.С. Березанская // Первобытная археология: поиски и находки. – К.: Наук. думка, 1980. – С. 243-256.

Березанская С.С. Усово Озеро. Поселение срубной культуры на Северском Донце / С.С. Березанская. – К.: Наук. думка, 1990. – 152 с.

Березанская С.С. Сабатиновская культура / С.С. Березанская, И.Н. Шарафутдинова // Археология Украинской ССР: в 3-х т. – К.: Наук. думка, 1985. – Т. 1: Первобытная археология. – 1985. – С. 489-499.

Бровендер Ю.М. Отчет Центрально-Донецкой археологической экспедиции о работах на территории Луганской области в 1992 г. / [Ю.М. Бровендер, Г.Я. Милица, В.В. Отрошенко, Р.А. Литвиненко]. – НА ІА НАНУ. № 1992/83. – 58 арк.

Бровендер Ю.М. Поселение срубной культуры у с. Лиман в Северскодонецком Левобережье / Ю.М. Бровендер // Древние культуры Подонцовья. – Вып. 1. – Луганск, 1993. – С. 148-174.

Бровендер Ю.М. Капитаново-1. Поселение покровской срубной культуры в Северскодонецком Левобережье / Ю.М. Бровендер // ССПК. – Т. VIII. – Запоріжжя: Вид-во ЗГУ, 2000. – С. 110-136.

Бровендер Ю.М. Степановский тип памятников бережновско-маевской срубной культуры / Ю.М. Бровендер // ПАП (Спецвипуск). – Вип. 3. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпр. ун-ту, 2000. – С. 123-134.

Бровендер Ю.М. Поселення зрубної спільності в середній течії Сіверського Дінця: автореф. дис. на здобуття наук. степеню канд. іст. наук: спец. 07.00.04 “Археологія” / Ін-т археол. НАНУ. – К., 2001. – 20 с.

Бровендер Ю.М. Картамышский производственный комплекс Донецкого горно-металлургического центра эпохи поздней бронзы (некоторые итоги исследований) / Ю.М. Бровендер // Проблемы гірничої археології: матер. II міжнар. Картамиського польового археолог. семінару. – Алчевськ: Вид-во ДонДТУ, 2005. – С. 11-30.

Бровендер Ю.М. Обследование памятников эпохи поздней бронзы на рудопроявлении Медная Руда / Ю.М. Бровендер // Проблемы дослідження пам'яток археології Східної України. – Луганськ, 2005. – С. 90-94.

Бровендер Ю.М. Итоги исследований комплекса горно-металлургических памятников на Картамышском медном рудопроявлении Донбасса / Ю.М. Бровендер // Проблемы дослідження пам'яток археології Східної України: матер. III Луганської міжнар. іст.-археол. конф., присвяченої пам'яті С.Н. Братченка. – Луганськ, 2012. – С. 551-556.

Бровендер Ю.М. Формально-типологический анализ орудий металлопроизводства бережновско-маевской срубной культуры (по материалам памятников Картамышского археологического микрорайона) / Ю.М. Бровендер, О.Н. Загородняя // Проблемы гірничої археології: матер. VI міжнар. Картамиського польового археолог. семінару. – Алчевськ: Вид-во ДонДТУ, 2007. – С. 52-68.

Бровендер Ю.М. Орудия металлопроизводства поселения Червонэ озеро-3 Картамышского археологического микрорайона / Ю.М. Бровендер, О.Н. Загородняя // МДАСУ. – № 9. – Луганськ: Вид-во СНУ, 2009. – С. 251-262.

Валукинский Н.В. Разведки в Воронеже (1935 г.) / Н.В. Валукинский // СА. – 1937. – № 4. – С. 308-312.

Гершкович Я.П. О характере заселения Среднего Подонцовья в эпоху поздней бронзы / Я.П. Гершкович // Эпоха бронзы Доно-Донецкого региона; матер. укр.-рос. полевого археол. семинара. – Луганск, 1995. – С. 37-38.

Гольмстен В.В. Археологические памятники Самарской губернии / В.В. Гольмстен // Труды секции археологии. – 1929. – Т. IV. – С. 125-137.

Гольмстен В.В. Река Маныч // Археологические исследования в РСФСР 1934-1936 гг. Краткие отчеты и сведения. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941.

Городцов В.А. Результаты археологических исследований в Изюмском уезде Харьковской губернии 1901 года / В.А. Городцов // Труды двенадцатого Археологического съезда в Харькове 1902 г. – М.: Типография Г. Лисснера и Д. Собко, 1905. – Т. I. – С. 174-225.

Городцов В.А. Результаты археологических исследований в Бахмутском уезде Екатеринославской губернии 1903 года / В.А. Городцов // Труды тринадцатого Археологического съезда в Екатеринославе 1905 г. – М.: Типография Г. Лисснера и Д. Собко, 1907. – Т. I. – С. 211-365.

Городцов В.А. Бронзовый век на территории СССР / В.А. Городцов // БСЭ. – Изд. 1-е. – М., 1927. – Т. 7.

Дубовская О.Р. Поселение эпохи поздней бронзы близ села Провалье / О.Р. Дубовская // Древние культуры Поволжья и Приуралья. – Т. 221. – Куйбышев, 1978. – С. 94-96.

Загородняя О.Н. Функциональный анализ орудий труда поселения Червоно́ озеро-1 Картамышского археологического микрорайона / О.Н. Загородняя // Археологія і давня історія України. – Вып. 5: Археологія: від джерел до реконструкцій. – К., 2011. – С. 24-30.

Загородняя О.Н. Каменные и керамические изделия Степановского поселения / О.Н. Загородняя // Бровендер Ю.М. Степановское поселение срубной общности на Донецком кряже. – Алчевск: Изд-во ДонГТУ, 2012. – С. 157-165.

Загородняя О.Н. Новые данные о функциональном назначении орудий из кости Картамыша / О.Н. Загородняя // Проблемы истории и археологии Украины: матер. VIII междунар. науч. конф. – Харьков, 2012. – С. 15-16.

Загородняя О.Н. К вопросу о функциональном назначении орудий из кости Картамыша (эпоха поздней бронзы) / О.Н. Загородняя // Новые материалы и методы археологического исследования: матер. II междунар. конф. – М.: ИА РАН, 2013. – С. 83-85.

Загородняя О.Н. Некоторые итоги экспериментально-трассологического анализа орудий металлообработки / О.Н. Загородняя, С.В. Буденко // Проблеми гірничої археології: матер. VIII міжнар. Картамышського польового археолог. семінару. – Алчевськ: Вид-во ДонДТУ, 2011. – С. 111-123.

Загородняя О.Н. Возможности микротрассологического анализа орудий из зернистых и кристаллических пород / О.Н. Загородняя, К.Н. Степанова // РА. – 2012. – № 2. – С. 67-71.

Иессен А.А. Греческая колонизация Северного Причерноморья / А.А. Иессен. – Л., 1947. – 92 с.

Килейников В.В. Каменные горно-металлургические и металлообрабатывающие орудия Мосоловского поселения / В.В. Килейников // Эпоха бронзы Восточно-европейской лесостепи. — Воронеж: Изд-во Ворон. ун-та, 1984. – С. 108-123.

Килейников В.В. Хозяйство населения донской лесостепной срубной культуры (по данным экспериментально-трассологического анализа орудий труда): автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. ист. наук: спец. 07.00.06 “Археология” / ЛО ИА АН СССР. – Л., 1985. – 20 с.

Килейников В.В. Трассологический анализ каменных орудий труда с рудника Червоно́ озеро / В.В. Килейников // Северо-Восточное Приазовье в системе евразийских древностей (энеолит – бронзовый век): матер. междунар. науч. конф.: в 2 ч. – Донецк, 1996. – Ч. 2. – С. 3-4.

Килейников В.В. Костяные орудия с рудника Червоно́ Озеро Картамышского рудопроявления / В.В. Килейников // Археология восточноевропейской лесостепи. – Вып. 10. – Воронеж: Изд-во Ворон. ун-та, 1997. – С. 128-135.

Килейников В.В. Новые трассологические данные об орудиях труда с памятников Картамышского рудопроявления в Подонцовье / В.В. Килейников // Проблеми гірничої археології: матер. II міжнар. Картамышського польового археолог. семінару. – Алчевськ: Вид-во ДонДТУ, 2005. – С. 30-35.

Кривцова-Гракова О.А. Степное Поволжье и Причерноморье в эпоху поздней бронзы / О.А. Кривцова-Гракова // МИА. – 1955. – № 46. – 162 с.

Круглов А.П. Красный Яр, 1935 г. / А.П. Круглов // Археологические исследования в РСФСР 1934-1936 гг. Краткие отчеты и сведения. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – С. 200-201.

Круглов А.П. Родовое общество степей Восточной Европы. Основные формы материального производства / А.П. Круглов, Г.В. Подгаецкий // ИГАИМК. – Вып. 119. – Л., 1935. – 176 с.

Лавров Н.И. О древнейшем горном производстве в горах Кольвановоскресенского горного округа, в горах Нерчинского горного округа, на Урале и в Екатеринославской губернии / Н.И. Лавров // Записки Императорского С-Петербургского минералогического общества. – Вторая серия. – Часть девятая. – СПб., 1874. – С.120-142.

Леваковский И. Заметки об ископаемых медных изделиях, найденных в Бахмутском и Славяносербском уездах / И. Леваковский // Сборник Харьковского историко-филологического общества. – Т. 16: Труды Харьковской комиссии по устройству XIII АС в Екатеринославе. – Харьков, 1905. – С. 578-581.

Лесков А.М. О северопричерноморском очаге металлообработки в эпоху поздней бронзы / А.М. Лесков // Памятники эпохи бронзы юга восточной части СССР. – К., 1967. – С. 143-178.

Нікітенко І.С. Про матеріал кам'яних знарядь Картамышського археологічного микрорайону, виготовлених з привізної сировини / І.С. Нікітенко // Проблеми гірничої археології: матер. VIII міжнар. Картамышського польового археолог. семінару. – Алчевськ: Вид-во ДонГТУ, 2011. – С. 100-111.

Носов А.А. Открытие медной руды с древними разработками в Бахмутском уезде Екатеринославской губернии / А.А. Носов // Горный журнал. – Ч. IV. – Кн. XI. – СПб., 1865. – С. 315-317.

- Отрощенко В.В.** Белозерская культура / В.В. Отрощенко // Археология Украинской ССР: в 3-х т. – Т. 1.: Первобытная археология. – К.: Наук. думка, 1985. – С. 519-526.
- Отрощенко В.В.** Белозерская культура / В.В. Отрощенко // Культуры эпохи бронзы на территории Украины / С.С. Березанская, В.В. Отрощенко, Н.Н. Чередниченко, И.Н. Шарафутдинова. – К.: Наук. думка, 1986. – С. 117-154.
- Отрощенко В.В.** О двух линиях развития культур племен срубной общности / В.В. Отрощенко // Проблемы скифо-сарматской археологии Северного Причерноморья: тез. – Запорожье, 1994. – II. – С. 150-153.
- Отрощенко В.В.** К вопросу о покровской срубной культуре / В.В. Отрощенко // Эпоха бронзы и ранний железный век в истории древних племен южнорусских степей. – Саратов, 1997. – Ч. 1. – С. 70-72.
- Отрощенко В.В.** Історія племен зрубної спільності : автореф. дис. ... д-ра іст. наук.: 07.00.04 – “Археологія” / Ін-т археол. НАНУ. – К., 2002. – 33 с.
- Отрощенко В.В.** К истории племен срубной общности / В.В. Отрощенко // АВЛ. – Вып. 17: Доно-Донецкий регион в эпоху бронзы. – Воронеж: Изд-во Ворон. ун-та, 2003. – С. 68-96.
- Панковський В.Б.** Деякі результати технологічного та функціонального аналізу кістяних знарядь Червоного озера I / В.Б. Панковський // Проблеми гірничої археології: матер. II міжнар. Картаміського польового археолог. семінару. – Алчевськ: Вид-во ДонДТУ, 2005. – С. 189-192.
- Петрунь В.Ф.** Петрография и некоторые проблемы материала каменных литейных форм эпохи поздней бронзы из Северного Причерноморья / В.Ф. Петрунь // Памятники эпохи бронзы юга восточной части СССР. – К., 1967. – С. 185-194.
- Подгаецкий Г.В.** Поселения эпохи бронзы на Среднем Дону / Г.В. Подгаецкий // КСИИМК. – 1939. – № 2. – С.17-19.
- Подгаецкий Г.В.** Гор. Воронеж, 1936 г. / Г.В. Подгаецкий // Археологические исследования в РСФСР 1934-1936 гг. Краткие отчеты и сведения. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – С. 156-160.
- Подгаецкий Г.В.** Предскифский период на Среднем Дону. / Г.В. Подгаецкий // КСИИМК. 1946. – № 13. – С.134-137.
- Пряхин А.Д.** Мосоловский поселок эпохи поздней бронзы: Кн. первая / А.Д. Пряхин. – Воронеж: Изд-во Ворон. ун-та, 1993. – 108 с.
- Пряхин А.Д.** Доно-донецкая степь и лесостепь в эпоху бронзы / А.Д. Пряхин // Эпоха бронзы Доно-Донецкого региона: матер. укр.-рос. полевого археолог. семинара. – Луганск, 1995. – С. 6-10.
- Пряхин А.Д.** Мосоловское поселение металлургов-литейщиков эпохи поздней бронзы: Кн. вторая / А.Д. Пряхин. – Воронеж: Изд-во Ворон. ун-та, 1996. – 176 с.
- Пряхин А.Д.** Металлургия и металлообработка населения срубной культурно-исторической общности доно-донецкой лесостепи / А.Д. Пряхин, А.С. Саврасов // Срубная культурно-историческая область: матер. III Рыковских чтений. – Саратов, 1994. – С. 31-35.
- Рыков П.С.** К вопросу о культурах бронзовой эпохи в Нижнем Поволжье / П.С. Рыков // Известия Нижневолжского института краеведения. – Т. 2. – Саратов, 1927.
- Саврасов А.С.** Металлообработка населения донской лесостепной срубной культуры: автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. ист. наук: спец. 07.00.06 “Археология” / Ворон. ун-т. – Воронеж, 1998. – 32 с.
- Свистова Е.Б.** Проблема выделения Доно-Донецкого центра металлургии и металлообработки эпохи бронзы (к историографии вопроса) / Е.Б. Свистова // Археология восточноевропейской лесостепи. – Вып. 10. – Воронеж: Изд-во Ворон. ун-та, 1997. – С.74-80.
- Семенов С.А.** Изучение следов работы на каменных орудиях / С.А. Семенов // КСИИМК. – 1940. – Вып. 4. – С. 21-26.
- Семенов С.А.** Следы употребления на неолитических орудиях из ангарских погребений / С.А. Семенов // МИА. – 1941. – № 2. – С. 203-211.
- Семенов С.А.** Костяные разбивальники из Роданова городища / С.А. Семенов // КСИИМК. – 1947. – Вып. XV. – С.138-142.
- Семенов С.А.** Костяные землекопные орудия из палеолитических стоянок Елисеовичи и Пушкири I / С.А. Семенов // СА. – 1952. – № 16. – С.120-128.
- Синицын И.В.** Поселения эпохи бронзы степных районов Заволжья / И.В. Синицын // СА. – 1949. – Вып. XI. – С. 195-224.

- Старо-Оскольский р-н, 1934 г.** // Археологические исследования в РСФСР 1934-1936 гг. Краткие отчеты и сведения. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – С. 164-169.
- Татаринов С.И.** К вопросу о существовании в Северном Причерноморье горно-металлургического центра во II-I тыс. до н.э. / С.И. Татаринов // 150 лет Одесскому государственному археологическому музею: тез. докл. – К., 1975. – С. 64-65.
- Татаринов С.И.** О горно-металлургическом центре эпохи бронзы в Донбассе / С.И. Татаринов // СА. – 1977. – № 4. – С. 192-207.
- Татаринов С.И.** Древний медный рудник “Выскривский” в Донецкой области / С.И. Татаринов // СА. – 1978. – № 4. – С. 251-255.
- Татаринов С.И.** Metallurgie der Bronze bei den Stämmen der Kultur der Ostlichen Ukraine / С.И. Татаринов // СА. – 1983. – № 4. – С. 32-44.
- Татаринов С.И.** Сезонное жилище горняков-металлургов эпохи бронзы у с. Пилипчатино в Донбассе / С.И. Татаринов // СА. – 1988. – № 4. – С. 196-202.
- Татаринов С.И.** Древние горняки-металлурги Донбасса / С.И. Татаринов. – Славянск, 2003. – 132 с.
- Телегін Д.Я.** Питання відносної хронології пам'яток пізньої бронзи Нижнього Подніпров'я (За матеріалами розкопок в с. Ушкалка) / Д.Я. Телегін // Археологія. – 1961. – Т. XII. – С. 3-15.
- Тереножкин А.И.** Основы хронологии предскифского периода / А.И. Тереножкин // СА. – 1965. – № 1. – С. 63-85.
- Федоровский А.С.** Доисторические разработки медных руд и металлургия бронзового века в Донецком бассейне / А.С. Федоровский // Воронежский историко-археологический вестник. – Вып. II. – Воронеж, 1921. – С. 18-30.
- Чередниченко Н.Н.** Поселение срубной культуры на Луганщине / Н.Н. Чередниченко // СА. – 1970. – № 1. – С. 233-238.
- Черных Е.Н.** История древнейшей металлургии Восточной Европы / Е.Н. Черных. – М., 1966. – 144 с.
- Черных Е.Н.** Древнейшая металлургия Урала и Поволжья / Е.Н. Черных. – М., 1970. – 180 с.
- Черных Е.Н.** Древняя металлообработка на юго-западе СССР / Е.Н. Черных. – М., 1976. – 302 с.
- Черных Е.Н.** Metallurgische Provinzen und Periodisierung der Frühmetallzeit auf dem Territorium der UdSSR / Е.Н. Черных // СА. – 1978. – № 4. – С. 53-82.
- Черняков И.Т.** Техника изготовления литейных форм и металлических изделий в Северном Причерноморье в эпоху поздней бронзы / И.Т. Черняков // Памятники эпохи бронзы юга восточной части СССР. – К., 1967. – С. 179-184.
- Шаповалов Т.А.** Поселение срубной культуры у с. Ильичевка на Северском Донце / Т.А. Шаповалов // Энеолит и бронзовый век Украины. Исследования и материалы. — К.: Наук. думка, 1976. – С. 150-172.
- Шарафутдинова И.Н.** К вопросу о сабатиновской культуре / И.Н. Шарафутдинова // СА. – 1968. – № 3. – С. 16-34.
- Шарафутдинова И.Н.** Степное Поднепровье в эпоху поздней бронзы / И.Н. Шарафутдинова. – К.: Наук. думка, 1982. – 160 с.
- Шарафутдинова И.Н.** Сабатиновская культура / И.Н. Шарафутдинова // Культуры эпохи бронзы на территории Украины / С.С. Березанская, В.В. Отрощенко, Н.Н. Чередниченко, И.Н. Шарафутдинова. – К.: Наук. думка, 1986. – С. 83-116.
- Шарафутдинова Э.С.** Локально-хронологические особенности срубной культуры Нижнего Подонья (по материалам погребений) / Э.С. Шарафутдинова // Северо-Западное Причерноморье. Ритмы культурогенеза: тез. докл. – Одесса, 1992. – С. 37-39.
- Шилов В.П.** О древней металлургии и металлообработке в Нижнем Поволжье / В.П. Шилов // МИА. – 1959. – № 60: Древности Нижнего Поволжья. – С. 11-38.
- Bochkarev V.S.** Jung- und Spätbronzezeitliche Gussformen im nördlichen Schwarzermeer gebiet / V.S. Bochkarev, A.M. Leskov // Prähistorische Bronzefunde. – Abteilung 19. – Bd. 1. – München, 1980. – 97 S., 22 Taff.
- Rau P.** Hockergräber der Volgasteppe. – Mitteilungen. – Heft 1. – Jahr. 3. – Pokrowsk, 1928. – P. 12-19.
- Tallgren A.M.** La Pontide préscythique après l'introduction des métaux / A.M. Tallgren. – ESA. – II. – Helsinki, 1927.