

УДК 622+669+902.01

к.г.н. Шубин Ю.П.

(ДонГТУ, г. Алчевск, ЛНР, shubin205@yandex.ru)

ГОРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ – НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Многолетние комплексные исследования археологических памятников прошлого в Донбассе с привлечением методов технических и естественных наук позволили воссоздать целостную картину металлопроизводства в эпоху поздней бронзы на территории Донбасса и прилегающих территориях. Кроме того, опыт применения различных методов исследований позволил отобрать набор наиболее эффективных из них, предложив их для решения конкретных частных задач. На основании опыта исследовательского поиска, применённого на объектах древнего металлопроизводства разработана терминология и очерчены контуры нового междисциплинарного направления – горной археологии.

Ключевые слова: *металлопроизводство, палеометалловедение, горная археология, производственная деятельность, геоархеология, металлургия, горное дело.*

Со второй половины XX века в сферу археологических исследований начали вовлекаться объекты древнего горно-металлургического производства. Последнее потребовало в связи с нестандартностью решаемых задач привлечения специалистов горного, металлургического и строительного направлений [1]. Одним из основоположников изучения вопросов древнего металлопроизводства Евразийского региона явился Е.Н. Черных, который на основании обобщения имеющихся на то время скудных данных выполнил обобщения и ввёл новую терминологию, которая была крайне необходима для археологических исследований объектов производственной деятельности [2]. На то время уровень разработки терминологии был адекватный накопленному к тому времени фактологическому материалу. Масштабные археологические исследования объектов металлопроизводства, проведённые в последние десятилетия, в том числе и многолетние исследования древних медных рудников Бахмутской котловины Донбасса, позволили выйти на новый уровень обобщений и видения рассматриваемой проблематики [3].

Методика исследований таких памятников включает прежде всего методы геоархеологии, а также методы, которые относятся к сфере собственно металлургии и металлообработки, строительного дела, а также группу классических археологических методов исследований (типологический анализ изделий, стратиграфический, палеозоологический, палеоботанический, палеоанатомический, радиоуглеродный анализ). Обязательным при этом являются работы по моделированию производственного процесса (горно-проходческого, обогатительного, металлургического, строительного, металлообрабатывающего).

Проведены комплексные исследования разных аспектов производственной деятельности с привлечением геологических исследований (изучение геологического строения меднорудных объектов, формы и условий залегания рудных тел, химического, минерального состава и структурно-текстурных особенностей медных руд, рудовмещающих горных пород и каменных изделий), изучения вопросов горного дела (прочностные характеристики вмещающих горных пород и древних каменных орудий, использованных для проходки горных выработок, технология добычи и обогаще-

ния медных руд), металлургии и металлообработки (экспериментальное моделирование древней технологии выплавки меди, лабораторные исследования вещественного состава медеплавильных шлаков, штейнов, слитков и изделий из металла). Моделирование горнопроходческого процесса, обогащения, металлургического передела, металлообработки, технологии изготовления орудий производственного и бытового назначения, реконструкции жилых и производственных построек и технологии строительства позволит, в конечном счёте, выйти на реконструкцию технологий древнего производства в целом. Последнему в частности служит сопоставление археологических материалов - свидетельств древнего производственного процесса и материалов по экспериментальному моделированию технологических процессов. Так, параллельное исследование характера перераспределения примесных химических элементов по продуктам металлургического передела в археологических шлаках и шлаках экспериментальных плавов позволило воссоздать технологию металлургического процесса. Последняя включает в себя подготовку рудного концентрата, собственно технологию металлургического передела, конструкцию металлургической печи и вспомогательных приспособлений (меха, сопла, тигли).

Привлекались также палеоботанические исследования культурного слоя, палеозоологические исследования обнаруженных фрагментов костей, радиоуглеродный анализ углеродсодержащих артефактов (кости, керамика, зола). Исследования характера сработанности поверхности каменных и костяных орудий трассологическими методами, разработанными и широко применяемыми археологами, позволили установить характер выполняемых ими операций, а значит – их функциональное назначение. Изучение вскрытых раскопками древних построек производственного и жилого назначения позволяют выполнить их реконструкцию. Обнаруженные при

этом фрагменты стен построек требуют отдельных исследований специалистами в области строительства, в том числе исследования вещественного состава цемента каменной кладки [4].

Обобщение и анализ материалов по каменным и костяным орудиям труда в срезе их функционального назначения, обнаруженных в пределах Картамышского археологического микрорайона, позволили выявить характер и структуру его производственной деятельности, начиная от добычи через обогащение, её металлургический передел до получения металлических изделий. Так, изучение материалов по химическому составу металлических изделий периода энеолит – поздняя бронза в пределах Днепро-Донского региона позволило установить зависимость между содержанием бронзообразующих примесей и функциональным назначением металлических изделий, то есть необходимостью их специального дозированного введения в каждом конкретном случае для придания металлу требуемых свойств.

Понимание широты спектра производственной деятельности, особенностей её функционирования, а также картографирование специализированных в области металлообработки поселений, позволили понять закономерности территориального расположения объектов производственной деятельности, а также их взаимодействие между собой в системе единого металлопроизводства соответствующей культурно-исторической общности. Последнее, а также учёт специфики объектов и методов исследований позволило выделить нами новое междисциплинарное научное направление – горную археологию. Центральное место в этом научном направлении занимает геоархеология, в котором используется широкий спектр геологических методов исследований для решения вопросов археологических реконструкций (петрография, минералогия, геохимия, минераграфия, аналитика, региональная и историческая геология, вулканология, гид-

рогеология, геоморфология, геофизика, учение о полезных ископаемых).

Исследования археологического материала – свидетельств производственной деятельности - орудий труда, руд, металлов, шлаков и штейнов геологическими методами позволяют также решать вопросы сугубо геологического характера – привязки вещественных свидетельств производственной деятельности к сырьевой базе, то есть существует обратная связь, когда упомянутые материалы служат поисковыми признаками при поисках месторождений полезных ископаемых. При этом традиционный типологический анализ, широко применяемый археологами при описании артефактов (керамики, каменных и костяных орудий, металлических изделий) позволил косвенно подтвердить увязку объектов древнего металлопроизводства Среднего Дона к меднорудной сырьевой базе Бахмутской котловины Донбасса [5]. Полученные результаты исследований позволяют в ретроспективе оценить уровень развития производственных технологий и связанных с ними соответственно, технических знаний на разных этапах исторического развития. Немаловажным при этом является также картографирование результатов исследований, что совершенно необходимо для воссоздания целостной картины производственной деятельности, с которой тесно связаны такие сферы человеческой деятельности, как товарообменные операции, скотоводство и земледелие. Последние чрезвычайно важны, поскольку экспорт и импорт рудных концентратов, каменных изделий и заготовок для их изготовления, металлических слитков и изделий из них позволяют воссоздать целостную картину древнего металлопроизводства. Кроме того при этом важно прослеживание путей миграции минерального сырья, металлических слитков и изделий для очерчивания ареала распространения вещества и оценки масштабов металлопроизводства территорий, привязанных к тем или иным центрам горнометаллургической деятельности. На-

дёжным критерием такой увязки является рудное минеральное вещество, а также его реликты в продуктах переработки – шлаках, штейнах, металле и металлических изделиях [5].

Для оценки масштабов горнометаллургической деятельности также необходима оценка объёмов добытого минерального сырья (горной массы, руды и металла в ней). При этом учитываются размеры древних горных выработок, объёмы породных отвалов, морфология рудных тел, среднее содержание меди в руде, возможная технология обогащения руд, а также возможное извлечение металла при металлургическом переделе. Такие исследования проводились нами и нашими коллегами [6, 7].

Металлопроизводство помимо добычи, обогащения, собственно металлургии, включает в себя и металлообработку, конечными продуктами которой являются готовые изделия. А.Д. Пряхин ввёл термин палеометалловедение, объединяющий все производственные циклы от добычи руды до получения готовых изделий в древности [8]. Целесообразность такого объединения очевидна, поскольку необходимо объединение знаний всех этапов производственной деятельности, конечной целью которой являлось получение готовых металлических изделий.

Широкое использование костяных орудий в горном и металлургических циклах требует изучения скотоводства прошлого и выполнения связанных с ним палеозоологических исследований.

Изучение минеральных и органических компонентов погребённых почв изучаемого периода позволяет определить палеоклиматические условия, характер растительности, которые вместе определяют условия и особенности ведения горных работ, а также возможные причины их окончания.

Предложенный В.В. Зайковым термин «рудная геоархеология» [9] охватывает основные аспекты древнего металлопроизводства, но не включает изучения технологии горного производства и строитель-

ных работ. Именно горная археология призвана изучать все аспекты производственной деятельности во всём их многообразии и взаимодействии. Изучение разнообразного спектра вопросов, а также применение разнообразных методов исследований на конкретно выбранных древних медных рудниках Бахмутской котловины Донбасса, при условии привлечения широкого спектра специалистов технического и естественнонаучного профиля и позволило выйти на формирование нового научного направления – горной археологии, разработки для него терминологии и методики исследований [3]. Последнее позволит подвести научную базу под исследования памятников производственной деятельности прошлого, что в свою очередь существенно подымет результативность научных исследований таких объектов. Опыт применения спектра методов исследований в области естественных и технических наук позволил отобрать набор наиболее эффективных из них, которые рекомендуются в дальнейшем для решения аналогичного круга задач на других объектах. Выполнение исследований по единым выверенным методикам позволит иметь достоверные сопоставимые результаты исследований, полученные на разных объектах древнего горного производства, что позволит выявлять пространственно-

временные тенденции изменения производственной деятельности прошлого. Именно неверное применение методов исследований, не знание их возможностей и чувствительности, зачастую приводило к необъективным, а иногда и в корне неверным выводам, что может направить исследовательский поиск в ложном направлении и затормозить развитие науки в целом. Проведение таких исследований требовало применения новых, а также уже существующих терминов относящихся к металлопроизводству, положенных на условия и специфику производственной деятельности, существовавшие в эпоху поздней бронзы.

Таким образом, сформированное и общепризнанное новое научное направление – горная археология, с очерченными объектами изучения, предметом исследований, решаемыми задачами и применяемыми при этом методами исследований, позволит перейти от эпизодических, случайных, бессистемных междисциплинарных работ к применению общепризнанных, специально разработанных методик. Последнее способно улучшить результативность исследований производственных комплексов прошлого, а также внести существенный вклад в развитие тех наук, на стыке которых ведутся исследования.

Библиографический список

1. Гайко Г. І. Інтеграція гірничої науки та археології при дослідженні стародавніх пам'яток гірництва / Г.І. Гайко // Уголь України, 2003. — №10. — С. 48 - 54.
2. Черных Е. Н. О терминах «металлургический центр», «очаг металлургии» и других / Е. Н. Черных. — М., 1967. — №1. — С. 295-301.
3. Бровендер Ю. М. Горная археология: к вопросу о понятийном аппарате / Ю. М. Бровендер, Ю. П. Шубин // Сборник научных трудов ДонГТУ. 2014. — Вып. 2 (43). — С. 53-66.
4. Бровендер Ю. М. Производственная застройка 2 поселения эпохи бронзы Червоне Озеро-3 / Ю. М. Бровендер // Археология восточноевропейской лесостепи. Вып. 20: Эпоха металла Восточной Европы. — Воронеж : ВГУ, 2006. — С. 129 - 145.
5. Шубин Ю. П. Ув'язка продуктів древнього металургічного виробництва з рудною базою / Ю. П. Шубін // Наук. праці Укр НДМІ НАН України. — Донецьк: Укр НДМІ НАН України, 2010. — Вып. 2. — С. 192-202.

6. Бровендер Ю. М. Определение объемов горных работ и оценка добычи медных руд на древних разработках Картамышского рудопроявления в Донбассе / Ю. М. Бровендер, Г. И. Гайко, Ю. П. Шубин // *Материали та дослідження з археології Східної України*. — Луганськ: СНУ, 2010. — Вип. 10. — С. 83-87.

7. Зайков В. В. Рудная геoarхеология – ключ к пониманию источников металлического сырья в древности / В. В. Зайков, А. М. Юминов // *Геoarхеология и археологическая минералогия. Научное издание*. — Миасс: Институт минералогии УрО РАН, 2014. — С. 5-11.

8. Пряхин А. Д. К изучению металла и производственной деятельности в эпоху бронзы на пространствах Евразийской лесостепи и смежных территорий степной зоны на современном этапе археологии / А. Д. Пряхин // *Проблеми гірничої археології: матеріали VI-го Міжнародного Картамиського польового археологічного семінару*. — Алчевск, 2007. — С. 12-18.

9. Зайков В. В. Рудная геoarхеология – ключ к пониманию источников металлического сырья в древности / В. В. Зайков, А. М. Юминов // *Геoarхеология и археологическая минералогия. Научное издание*. — Миасс: Институт минералогии УрО РАН, 2014. — С. 5-10.

Рекомендована к печати д.т.н., проф. ДонГТУ Новохатским А.М., д.т.н., проф. НТУУ «КПИ» Гайко Г.И.

к.г.н. Ю.П. Шубін (ДонДТУ, м. Алчевськ, ЛНР, shubin205@yandex.ru)

ГІРНИЧА АРХЕОЛОГІЯ - НОВИЙ НАПРЯМОК МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Багаторічні комплексні дослідження археологічних пам'яток минулого у Донбасі із залученням методів технічних і природничих наук дозволили відтворити цілісну картину металургії доби пізньої бронзи на території Донбасу і прилеглих територіях. Крім того, досвід використання різних методів досліджень дозволив відібрати набір найбільш ефективних з них, запропонувавши їх для рішення конкретних приватних задач. На основі досвіду дослідницького пошуку, застосованому на об'єктах давнього металургійного виробництва розроблена термінологія і окреслені контури нового міждисциплінарного напрямку – гірничої археології.

Ключові слова: металургія, палеометалознавство, гірничо-металургійна археологія, виробничо-металургійна діяльність, геoarхеологія, металургія, гірничо-металургійна справа.

PhD in Geology Shubin Yu.P. (DonSTU, Alchevsk, LPR, shubin205@yandex.ru)

MINING ARCHEOLOGY AS A NEW LINE IN INTERDISCIPLINARY RESEARCH

An integrated view of metal production in the late Bronze Age throughout Donbass territories and neighboring ones has been reproduced by long-term combined researches of ancient archeological artifacts in Donbass area using engineering and natural science methods. Besides, the experience in using different research ways allowed choosing the most efficient of them for solving particular problems. On the basis of investigation search applied for the ancient objects of metal production there was devised a terminology and the draft curriculum of new interdisciplinary subject, i.e. mining archeology were made.

Key words: metal production, paleometal studies, mining archeology, production activity, geoarcheology, metallurgy, mining engineering.