

ЧАСТЬ. 3. ДРЕВНИЕ РУДНИКИ И ПАЛЕОМЕТАЛЛУРГИЯ

В. В. Ткачев

*Институт степи УрО РАН, г. Оренбург,
vit-tkachev@yandex.ru*

Междисциплинарные исследования локальных центров металлопроизводства эпохи бронзы (по материалам Южного Урала и Мугоджар)

Обособление геоархеологии как самостоятельной научной дисциплины вывело на новый качественный уровень историко-металлургические исследования, играющие заметную роль в изучении эпохи палеометалла (энеолит – бронзовый век). Интеграция методов естественных, точных и гуманитарных наук в ходе проведения междисциплинарных исследований позволяет более полно реализовать информационный потенциал археологических памятников и геоархеологических производственных объектов.

Разработка горно-металлургической проблематики во второй половине XX века наглядно продемонстрировала эффективность археометрических исследовательских процедур (прежде всего, анализа металлических изделий и руд) для систематизации больших массивов археологической информации и реконструкции крупных производственных систем, имевших своего рода надкультурный характер. К числу наиболее важных дефиниций в историко-металлургической таксономии относятся металлургические провинции, которые объединяют родственные очаги металлургии и металлообработки, ограничены географическими и хронологическими рамками и характеризуются сходными традициями развития металлургии [Черных, 1967, с. 299–300; 1970, с. 13].

Научно-организационная основа исследований

Междисциплинарные исследования проводились под общим руководством автора, благодаря интеграции специалистов различного профиля из ряда научных учреждений Российской Федерации и Республики Казахстан. Археологические работы проходили на базе экспедиций Института степи УрО РАН и Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (В. В. Ткачев, А. В. Фомичев, С. М. Умрихин, С. Ю. Гуцалов). Геоархеологический сегмент исследований реализован группой специалистов Института минералогии УрО РАН (В. В. Зайков, А. М. Юминов, М. Н. Анкушев, аналитики – В. А. Котляров, М. Н. Маляренко, П. В. Хворов, Т. М. Рябухина). Геофизические работы выполнены коллективом Института геофизики УрО РАН под руководством В. В. Носкевича. Палеопочвенные исследования проведены Л. Н. Плехановой (Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН), палинологические определения сделаны в лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН (А. С. Алешинская, М. Д. Кочанова, Е. А. Спиридонова). Радиоуглеродное датирование осуществлялось в лаборатории археологической технологии Института истории материальной культуры РАН (Г. И. Зайцева). Археозоологические исследования проведены в Институте экологии растений и животных УрО РАН (П. А. Косинцев), палеоантропологические

– в Самарской социально-гуманитарной академии (А. А. Хохлов) и Институте этнологии и антропологии РАН (Е. А. Китов). Существенную помощь в проведении полевых работ и осуществлении организационно-технического сопровождения исследований оказали Челябинский научный центр УрО РАН (Л. Ю. Петрова, В. А. Курьянов), Челябинское высшее авиационное училище штурманов (Н. И. Чуев), Актюбинский научно-исследовательский геологоразведочный нефтяной институт (В. Ф. Коробков), Актюбинский областной центр истории, этнографии и археологии (А. А. Бисембаев, М. Н. Дуйсенгали, А. М. Мамедов), Филиал Института археологии им. А. Х. Маргулана в г. Астана (Д. А. Байтлеу, Ж. М. Жалмагамбетов, Ж. С. Калиева).

Горно-металлургические центры Урала

Наступление позднего бронзового века (ПБВ) в срединной части Евразии ознаменовалось сложением Волго-Уральского очага культуругенеза, что сопровождалось нарастанием миграционной активности населения, переоформлением всей свиты археологических культур и образованием самой значительной в территориальном отношении производственной системы эпохи палеометалла – Евразийской металлургической провинции (ЕАМП). Особенностью ЕАМП является то обстоятельство, что основные меднорудные ресурсы сосредоточены на ее восточном фланге [Черных, 1978, рис. 1; Берденов, 2008]. Принципиальное значение имеет локализация на границе срубно-алакульского блока культур крупной геолого-географической зоны, обладающей доступными для разработки в древности рудными запасами. Речь идет об Уральской горно-металлургической области (ГМО), в пределах которой выделяется серия горно-металлургических центров (ГМЦ), представлявших собой обособленные районы, которые характеризуются геолого-географическим своеобразием. Сконцентрированные в них рудные ресурсы осваивались единокультурным населением [Черных, 1970, с. 13; Куртомашев, 2002, с. 175].

Благодаря целенаправленным исследованиям памятников горной археологии в пределах Уральской горной страны, в настоящее время достаточно уверенно можно говорить о выделении нескольких ГМЦ. К их числу относятся Средне-Уральский, Зауральский, Мугоджарский, Приуральский (Каргалинский) и пока недостаточно исследованный ГМЦ, являющийся южным продолжением распространения медистых песчаников степного Приуралья [Ткачев, 2012; Юминов и др., 2013; Ткачев, et al., 2013.].

Структура и результаты исследований локальных центров металлопроизводства

Наиболее емкую информацию удалось получить в ходе междисциплинарных исследований Уральско-Мугоджарского ГМЦ, проводившихся в рамках реализации ряда масштабных проектов РФФИ, РГНФ и международных российско-казахстанских научных программ. Установлено, что обсуждаемая производственная система была организована по сегментарному принципу и представляла собой серию дискретно расположенных компактных археологических микрорайонов, приуроченных к геоархеологическим производственным объектам, представленным линейными либо изометричными карьерами и связанными с ними производственными обогатительными площадками. Поскольку археологические микрорайоны следует рассматривать как устойчивые производственные структуры отдельной социальной единицы

[Синюк, 1990, с. 6], с учетом горно-металлургической специализации населения, обсуждаемые группы памятников можно считать локальными центрами металлопроизводства.

Работы на такого рода объектах были организованы в Ишкининском, Еленовском, Ушкаттинском, Шаншарском археологических микрорайонах на севере региона, а также в Сарлыбайском, Шуулдакском, Южно-Жамантауском – в Южных Мугоджарах. В результате был наработан определенный опыт применения различных методов полевых и лабораторных исследований, продемонстрировавших свою эффективность при изучении производственных структур, связанных с металлопроизводительной деятельностью населения ПБВ в Уральско-Мугоджарском ГМЦ.

В соответствии с современными методическими подходами полевые археологические исследования предварялись архивно-библиографическими изысканиями, детальной проработкой дешифровочных планов, созданных на основе анализа космоснимков и данных аэрофотосъемки объектов, подробной тахеометрической съемкой участков стационарных работ.

Следует отметить, что широкомасштабные археологические разведки и раскопки позволяют достаточно надежно установить на каком историко-культурном фоне разворачивалось горно-металлургическое производство. В нашем случае удалось установить жесткую связь большинства древних рудников в Уральско-Мугоджарском регионе с носителями кожумбердынского культурного комплекса ПБВ, который относится к алакульской линии развития, но включает элементы федоровской культуры. Ареал распространения кожумбердынских древностей демонстрирует строгое совпадение с географическими границами Уральско-Мугоджарского ГМЦ, маркируемыми памятниками горной археологии. При этом материалы исследованных археологических памятников различных категорий (поселений, местонахождений, могильников, святыщ) в окрестностях георхеологических производственных объектов (выработок на медь) уверенно позиционируются с кожумбердынской культурной группой ПБВ.

В ходе археологических исследований удается также определить структуру локальных центров металлопроизводства. Так, например, установлено, что в основе исследованных археологических микрорайонов лежат горно-металлургические комплексы, ядро которых составляют древний рудник (или группа горных выработок) с производственными обогатительными площадками и одно либо несколько поселений, на которых присутствуют свидетельства металлургического производства (производственные помещения, теплотехнические сооружения, металлургические шлаки, рудные склады, тигли, льячки, литейные формы, слитки металла, металлургический и кузнечный инструментарий). На отвалах древних карьеров и на поверхности промплощадок, где осуществлялось обогащение медной руды, присутствуют многочисленные каменные орудия горного промысла (кайла, мотыги, молоты, песты, рудодробильные камни, плиты-ступы и плиты-наковальни). С поселением или группой поселений связаны принадлежащие им некрополи. Нередко в составе микрорайонов присутствуют объекты культового назначения, а также местонахождения, которые можно рассматривать как пункты временного (видимо, сезонного) пребывания родственных групп населения, связанные с особенностями ведения скотоводческого хозяйства и торгово-обменной деятельностью в районах добычи и переработки медных руд.

Достаточно специфичным видом полевых археологических исследований являются раскопки локальных участков древних карьеров. Наиболее информативными элементами техногенных отложений являются отвалы. На некоторых памятниках

горной археологии (Ишкинино, Ушкатта, Шуулдак) были получены стратиграфические разрезы отвалов древних карьеров, под которыми оказались законсервированными погребенные почвы эпохи палеометалла, которые сами по себе стали ценным носителем информации и объектом аналитических исследований. Образцы погребенных почв из серии карьеров Ишкининского рудника были отобраны для проведения палеопочвенных и палинологических исследований, радиоуглеродного датирования гумусовых включений. Реализация аналогичной исследовательской программы с погребенными почвами поселения и могильников, относящихся ко времени эксплуатации рудника, позволят не только обратиться к вопросам реконструкции природно-климатической ситуации и антропогенного воздействия на вмещающий ландшафт, процессов почвообразования и изменения растительного покрова, но и может способствовать синхронизации памятников, выделению этапов их функционирования в эпоху палеометалла. Примечательно, что в случае с Ишкининским микрорайоном на основании радиоуглеродного датирования действительно удалось установить наличие двух хроноинтервалов, которым соответствуют два палинологических комплекса, что подтверждается и результатами палеопочвенных исследований.

Косвенные данные, раскрывающие некоторые особенности организации горно-металлургического производства, получены также в ходе проведения археозоологических и палеоантропологических исследований, технико-технологического анализа керамики. Определение количественных и качественных параметров остеологических коллекций, происходящих из культурных слоев поселений, позволяет обратиться к вопросам выяснения специфики торгово-обменной деятельности населения, специализирующегося на горном промысле и металлургии. Ориентируясь на показатели времени забоя скота можно с высокой степенью вероятности установить сезонный характер организации горных работ на древних рудниках.

Палеоантропологические исследования, наряду с реконструкциями расогенетического характера, все активнее включают в себя изучение древней ДНК, следов профессиональной деятельности, присутствующих на костях погребенных. Применительно к теме нашего исследования немалый интерес представляют исследования по определению двигательной активности и профессиональной деятельности (горнодобывающей и металлургической) населения, проживающего в окрестностях древних рудников [Каргалы..., 2005, с. 166–170]. Для реконструкции производственных структур, имевших горно-металлургическую специализацию, важной процедурой является сопоставление объемов горных работ и количества полученного металла с демографическими параметрами палеопопуляций, населявших конкретные археологические микрорайоны.

При проведении технико-технологического анализа керамики наибольшую ценность имеет информация об особенностях технологической посуды, связанной с металлопроизводством (тигли, льячки и пр.), а также присутствие в формовочных массах включений металлургического шлака и измельченной рудной массы.

Высокую степень эффективности при изучении геоархеологических объектов и связанных с ними производственных комплексов на поселениях продемонстрировали неразрушающие методы исследования. Средствами малоглубинной геофизики (магнитометрическая, георадарная съемка и пр.) удастся выделить для проведения археологических раскопок на поселенческих площадках наиболее перспективные участки с точки зрения локализации теплотехнических сооружений (металлургических печей), шлаковых отвалов, рудных складов. Геофизические исследования на площади древних горных выработок на медь, методика которых была апробирована

на руднике Шаншар, позволяют определить морфологические характеристики и метрические параметры полостей карьеров, конфигурацию и объем отвалов, что, в свою очередь, является существенным подспорьем для расчетов объемов извлеченной рудной массы.

И, наконец, самый значительный объем информации в процессе исследования техногенных объектов, представленных древними рудниками на площади месторождений и рудопроявлений меди, а также археологических памятников различных категорий, приуроченных к древним выработкам на медь, удастся получить в результате применения комплекса разнообразных геоархеологических методов. В ходе работ на горнорудных объектах составлялись крупномасштабные геологические схемы и разрезы древних выработок, осуществлялся поиск орудий горного промысла, отбор образцов медных руд и вмещающих пород для лабораторных исследований. С целью изучения состава минералов, руд, металлургических шлаков и металлических изделий проводились различные виды анализов: рентгеноспектральный, рентгенофлуоресцентный, рентгенофазовый, атомно-абсорбционный.

Геоархеологические исследования позволяют надежно установить морфологию и параметры рудных тел и древних выработок, способов добычи и обогащения руд, дать характеристику их минерального и геохимического состава, рассчитать объемы извлеченной рудной массы и количество выплавленного металла, диагностировать каменный материал, использовавшийся для изготовления горнопроходческих орудий. Кроме того, анализ микровключений в металлургических шлаках и определение химического состава металлических изделий способствуют идентификации источников рудного сырья и легирующих компонентов, определению рецептур бронзовых сплавов и, в конечном итоге, воссозданию технологии горно-металлургического производства. Самостоятельное научное значение имеет исследование изделий из благородных металлов.

Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время мы располагаем эффективной методикой комплексного изучения локальных центров металлопроизводства, апробированной на памятниках эпохи поздней бронзы в южных отрогах Уральских гор. Актуальной задачей является проведение мультидисциплинарных исследований в пределах эталонных археологических микрорайонов, центральное место в которых занимают горно-металлургические комплексы. Это позволит обратиться к вопросам реконструкции механизмов функционирования металлопроизводственных центров, сосредоточенных на Южном Урале и в Мугоджарах, определению технологии и социально-экономических условий организации горно-металлургического производства.

Работа подготовлена при поддержке гранта Министерства образования и науки Республики Казахстан № 1392/ГФ2 «Рудные районы и археометаллургия Мугоджар: междисциплинарное исследование освоения меднорудных ресурсов региона в эпоху палеометалла».

Литература

- Берденов С. А. Казахстанские месторождения меди и олова и их разработка в бронзовом веке // Известия НАН РК. Сер. обществ. наук. 2008. № 1. С. 42–55.
- Каргалы. Том IV. Некрополи на Каргалах; население Каргалов: палеоантропологические исследования // Сост. и науч. ред. Е. Н. Черных. М.: Языки славянской культуры, 2005. 240 с.

Куртомашев М. В. К дискуссии о терминах и понятиях «горнометаллургическая область», «металлургический центр», «очаг металлургии» // Северная Евразия в эпоху бронзы: пространство, время, культура. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2002. С. 174–176.

Синюк А. Т. Археологический микрорайон: концепции и методологический аспект // Археологическое изучение микрорайонов: итоги и перспективы. Тезисы докл. науч. конференции, 15–16 мая 1990 г. Воронеж: Воронежский ун-т, 1990. С. 6.

Ткачев В. В. К вопросу о минерально-сырьевой базе металлопроизводства западноалтайской культурной группы // Кадырбаевские чтения – 2012. Материалы III Международной научной конференции. Актобе, 2012. С. 105–114.

Черных Е. Н. О терминах «металлургический центр», «очаг металлургии» и других // Советская Археология. 1967. № 1. С. 295–301.

Черных Е. Н. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья. М.: Наука, 1970. 180 с.

Черных Е. Н. Металлургические провинции и периодизация эпохи раннего металла на территории СССР // СА. 1978. № 4. С. 53–82.

Юминов А. М., Зайков В. В., Коробков В. Ф., Ткачев В. В. Добыча медных руд в бронзовом веке в Мугоджарах // Археология, этнография и антропология Евразии. 2013. № 3 (55). С. 87–96.

Tkačev V., Zajkov V., Juminov A. Das spätbronzezeitliche bergbaumetallurgische Zentrum von Mugodžary im System der Eurasischen Metallurgischen Provinz (Geoarchaologische Untersuchungen in Mugodžary) // Unbekanntes Kasachstan – Archäologie im Herzen Asiens. Katalog der Ausstellung des Deutschen Bergbau-Museums Bochum vom 26. Januar bis zum 30. Juni 2013. Band I. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum, 2013. S. 471–482.