

геополитической активности соответствовали миграционным бумагам, походам, исходам.

В исторической антропологии Евразии одной из основных категорий выступает «путь». Для оседлого сознания путь как преодоление расстояния — инобытие или подвиг, для кочевой культуры — смысл и основа обыденности. В прошлом на севере Евразии путь как система движения и жизнедеятельности нередко приобретал вид народа (этнического тела), как в случае с самоедами, или государства (политического тела), как в практике викингов.

В наши дни *Nomo mobilis* представляется уже не резвым архантропом или стремительным кочевником, а оседлым менеджером с мобильным телефоном. Бурное развитие средств коммуникации (как транспорта, так и информации), будучи проекцией врожденной мобильности человека, существенно снизили его физическую подвижность. На наших глазах реальное движение замещается виртуальным, и даже геополитика сменила седло на компьютерное кресло.

Впрочем, движение, как и прежде, не убывает в количестве, а лишь меняет формы и стили. Чем меньше человек физически движется, тем более он пристрастен к динамике в искусстве (особенно кинематографе), спорте и развлечениях. Чем больше он сидит и лежит, тем острее жаждет гонок на экране. Скорее инстинктивно, чем рационально, он дополняет статичные будни динамичным досугом. Фундаментальное естество человеческой природы проявляется во множестве поведенческих деталей, от непоседливости детей до туристской одержимости состоятельных пенсионеров. В современном оседлом человеке по-прежнему живет «инстинкт кочевника», побуждающий его отыскивать в мире статики новые варианты поведенческой динамики.

<sup>1</sup> *Кларк Дж. Д.* Доисторическая Африка. М., 1977. С. 51.

<sup>2</sup> *Ле Гофф Ж.* Цивилизация средневекового Запада. Екатеринбург, 2005. С. 55.

<sup>3</sup> *Бродель Ф.* Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV–XVIII вв. Т. 1. Структуры повседневности: возможное и невозможное. М., 1986. С. 112.

ГРИГОРЬЕВ С.А. (Челябинск)

## Исследование металлургического производства Северной Евразии

Исследования в области изучения древнего металлургического производства в нашей стране проводятся достаточно давно. Однако наиболее масштабные работы были начаты в 60-е годы Е.Н. Черныхом, в рамках которых осуществлялись спектрохимические и типологические исследования металла эпохи бронзы<sup>1</sup>

Однако металлографические и спектральные исследования металла не позволяют решать проблемы, связанные с рудной базой и технологией извлечения металла из руды. Поэтому 20 лет назад был начат проект, направленный на решение именно этих проблем. За эти годы было собрано большое количество образцов шлака с территории от Дона до Алтая, и от лесной зоны до юга Средней Азии. Была разработана методика, включающая в себя использование ряда физико-химических методов. Основными из них являются эмиссионный спектральный анализ и оптическая минералогия. Вместе с тем, для решения частных задач используются рентгеноструктурный анализ, общий химический анализ, рентгенфлюоресцентный анализ, электронная микроскопия, различные статистические методы.

На первом этапе были исследованы шлаки синташтинской и абашевской культур Южного Урала<sup>2</sup>. В эту работу было включено 367 образцов, которые были подвергнуты 637 анализам. В ходе работы были определены основные технологические традиции и сделан вывод о том, что синташтинская металлургия базировалась на плавке ультраосновных руд. Важнейшими я считаю выводы о том, что синташтинцы и абашевцы применяли легирование мышьякосодержащими минералами на стадии плавки руды и что характерная для этого времени химико-металлургическая группа металла ТК связана не с месторождением Таш-Казган, а именно с этим процессом. Кроме того, был также сделан вывод о том, что эта технология была привнесена с территории Восточной Анатолии.

Впоследствии эта работа продолжилась. К наиболее интересным ее результатам я бы отнес выявление технологии получения серебра из свинцовых руд в рамках двухфазного процесса плавки на получение оксида свинца с последующей купеляцией<sup>3</sup>. Это тоже классическая ближневосточная технология, которая не могла возникнуть на Урале.

За последние годы удалось найти способ связать шлаки синташтинских поселений с конкретными рудниками<sup>4</sup>. Речь идет об исследовании химического состава включений хромшпинелидов в шлаке с помощью электронного микроскопа. Перспективным для решения частных задач является и методика петрохимических расчетов нормативного минерального состава древних шлаков.

В настоящее время осуществляется работа по металлургии поздней бронзы. Она еще не завершена. Но уже очевидно, что в исследование будет включено более 600 образцов и более 1000 анализов. Эта цифра совершенно незначительна на фоне того, что регион исследования чрезвычайно широк, поскольку в исследование включены материалы от Подонья до Алтая и Средней Азии. Однако это исследование направлено, главным образом, на то, чтобы показать наиболее общие процессы развития металлургических технологий на исследуемой территории.

Металлургия алакульской культуры во многом наследует синташтинские традиции. Несмотря на очень контрастную картину, которую мы наблюдаем при изучении микроструктуры шлака, можно говорить о сохранении прежней технологии плавки окисленных руд в печи. Изменяет-

ся лишь рудная база. Начинают использоваться более богатые руды из кварцевых пород<sup>5</sup>

Однако в дополнение к этому в эпоху поздней бронзы появляются и совершенно новые принципы металлургического производства. Хронологически несколько более ранними являются металлургические остатки на памятниках елуинского, вишневого и одиновско-крохалевского типа. По всей вероятности, технологически близким является и металлургическое производство ташковской культуры. Металлургическое производство этой группы характеризуется использованием первичных сульфидных руд (халькопирита) и возможной плавкой их в тиглях. Косвенным образом подобная реконструкция технологии подтверждается отсутствием печей на этих памятниках и на памятниках Западной Сибири этой эпохи<sup>6</sup>

Новым технологическим типом в Урало-Иртышском междуречье становится федоровская металлургия. Федоровские металлурги тоже широко использовали в плавку халькопирит; шлаки, как правило, демонстрируют восстановительную атмосферу плавки. Однако в тех случаях, когда в плавку поступали окисленные руды (что было связано с местной рудной базой), шлаки формировались в условиях окислительной атмосферы. Судя по характеру микроструктур шлака, где фиксируется сочетание шлака остывшего очень быстро со шлаком, остывавшим медленно, плавка велась в печи, при высоких температурах, с выпуском части шлака. Это, безусловно, более прогрессивная технология, которая позволяла увеличить объемы плавки. При этом хотелось бы обратить внимание на то, что все технологии, ориентированные на плавку халькопирита, являлись однофазовым процессом. Более поздние усовершенствования с обжигом руды и плавкой на штейн отсутствовали. Истоки этой технологии проследить трудно. На Ближнем Востоке, в Палестине, она зафиксирована в более раннее время. Известна она и по исследованиям шлаков Средней Азии<sup>7</sup> Однако объединить это в один процесс пока не представляется возможным.

Более очевидны дальнейшие судьбы этих технологических традиций в Уральском регионе. На межовских и черкаскульских поселениях Башкирии зафиксированы плавки сульфидной руды обоих типов: в тигле и в печи. В целом это соответствует и выводу о том, что в основе этих культурных образований лежал контакт сейминско-турбинских и федоровских групп<sup>8</sup> Вместе с тем, ситуация с металлургическими технологиями на территории Приуралья является очень пестрой. Здесь сохраняются и традиции синташтинской металлургии, выраженные как в технологии плавки, так, в исключительных случаях, в обращении к сырью в ультраосновных породах.

Подобная ситуация объясняет и резкую смену набора выделяемых для металла химико-металлургических групп в начале эпохи поздней бронзы. В это время резко расширяются зона, охваченная металлургическим производством, и типы используемого сырья. Все это приводит и к увеличению количества химико-металлургических групп. В эпоху сред-

ней бронзы они исчерпываются группами МП и ТК, первая из которых, видимо, отражает эксплуатацию окисленных месторождений без легирования, а вторая — легирование руды мышьякосодержащими минералами на стадии плавки руды. Теперь же появляется ряд новых: ВК, ВУ, ЕУ<sup>9</sup> При этом, группа ВК отнюдь не является, как это предполагалось ранее, результатом легирования, а является результатом плавки первичных сульфидных руд различного происхождения, что соответствует наблюдаемому на шлаковом материале распространению плавок сульфидных минералов в эту эпоху.

Еще одной особенностью металлургии этого периода является то, что в ходе плавки первичных сульфидов создавались условия для попутного получения ограниченного количества железа<sup>10</sup> Поэтому обнаружение на каком-либо памятнике поздней бронзы мелких железных изделий не может быть свидетельством, как это порой делается, его поздней датировки, в рамках начала I тыс. до н.э. или смешанного характера памятника. С другой стороны, способы получения этого древнего железа (а порой и стали, как на Верхней Алабуге), были, по-видимому, идентичны тем, которые имели место с древности на Ближнем Востоке.

Таким образом, в эпоху поздней бронзы мы наблюдаем сохранение и трансформацию синташтинских технологических традиций в алакульской и петровской среде, и проникновение в регион двух новых, связанных с плавкой сульфидной руды в тиглях и печах. Появление в регионе этих технологий было обусловлено проникновением сейминско-турбинских и федоровских популяций. Все это целиком соответствует культурным процессам, реконструируемым на прочем археологическом материале<sup>11</sup> Следовательно, технологические традиции были тесно связаны с культурными и этническими процессами, а не являлись результатом независимого развития, обусловленного характером рудной базы и иными причинами. Примечательно в данном случае наблюдаемое на черкаскульских и межовских материалах переплетение различных технологических традиций, вызванное контактом различных популяций в этот период. Что-то сходное довольно отчетливо фиксируется и на срубных материалах, где, наряду с сохранением синташтинской традиции металлургии, появляется технология плавки сульфидной руды, отмеченная на Мосоловском поселении<sup>12</sup>. Следует заметить, что все эти процессы отчетливо фиксируются и в металлообработке, поскольку черкаскульские памятники отражают не только сейминско-турбинские, но и федоровские традиции металлообработки. Равным образом, в металлургии срубных племен, помимо типов, восходящих с синташтинско-абашевскому времени, присутствуют отчетливые сейминско-турбинские включения.

Еще одной особенностью этой эпохи стало, по-видимому, формирование ремесленного производства в металлургии, хотя некоторые авторы рисуют этот процесс с диаметрально противоположных позиций<sup>13</sup>, однако это не более, чем поверхностный взгляд на ситуацию. В этот период значительно расширяется база металлургического производства, и оно распространяется во всех рудных регионах. Вместе с тем, появляются поселения, с четко выра-

женной специализацией, резко растут объемы производства, появляются отдельные жилища на поселениях, которые можно назвать специализированными металлургическими, то есть все те черты, которые полностью отсутствовали в предшествующий период. Наконец, сами технологии усложняются, хотя в наибольшей степени это относится к металлообработке. Еще одним фактором, способствовавшим специализации, стал переход на оловянистые лигатуры и, по-видимому, широкая система торговли и обмена сырьем. Вероятно, в таком виде данная система просуществовала до конца эпохи бронзы, когда появление новых популяций полностью ее ликвидировало, и стала формироваться новая система, построенная на отношениях производящих лесных оседлых центров и степных кочевых племен.

- 
- <sup>1</sup> Черных Е.Н. История древнейшей металлургии Восточной Европы. М., 1966; Черных Е.Н. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья. М., 1970.
- <sup>2</sup> Григорьев С.А. Металлургическое производство на Южном Урале в эпоху средней бронзы // Древняя история Южного Зауралья. Челябинск, 2000.
- <sup>3</sup> Григорьев С.А. О «металлургии свинца» на синташтинских памятниках // Вопросы археологии Поволжья. Вып. 3. СНЦ РАН. Самара, 2003. С. 268–276.
- <sup>4</sup> Григорьев С.А. Исследование хромшпинелидов и проблема рудной базы синташтинской металлургии // Известия Челябинского научного центра. Вып. 3. Челябинск, 2003; Дунаев А.Ю., Юминов А.М., Григорьев С.А., Зайков В.В. Роль геоархеологии в определении рудной базы древних обществ // Современные проблемы археологии России. Материалы Всероссийского археологического съезда. Т. II. Новосибирск, 2006.
- <sup>5</sup> Григорьев С.А. Металлургическое производство на Южном Урале в эпоху средней бронзы // Древняя история Южного Зауралья. Челябинск, 2000; Григорьев С.А. Металлургия эпохи бронзы Центрального Казахстана // Степная цивилизация Восточной Евразии: Астана, 2003.
- <sup>6</sup> Григорьев С.А. Анализ шлаковых остатков с поселений Вишневка, Верхняя Алабуга и Коршуново в Тоболо-Ишимской лесостепи // Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск, 2005.
- <sup>7</sup> Григорьев С.А. Производство металла в Средней Азии в эпоху бронзы // Новое в археологии Южного Урала. Челябинск, 1996.
- <sup>8</sup> Григорьев С.А. Древние индоевропейцы. Опыт исторической реконструкции. Челябинск, 1999.
- <sup>9</sup> Черных Е.Н. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья. М., 1970.
- <sup>10</sup> Григорьев С.А. Древнее железо Передней Азии и некоторые проблемы Волго-Уральской археологии // Известия Челябинского научного центра. Вып. 1. Снежинск, 2000. С. 73–76; Григорьев С.А. Производство железа в Передней Азии и исследования шлаков эпохи бронзы в Северной Евразии Археология Восточно-европейской степи. Саратов, 2006.
- <sup>11</sup> Григорьев С.А. Древние индоевропейцы. Опыт исторической реконструкции. Челябинск, 1999.
- <sup>12</sup> Григорьев С.А. Минералогия шлака поселения Мосоловское. Воронеж, 2003.
- <sup>13</sup> Епимахов А.В. Анализ тенденций социально-экономического развития населения Урала эпохи бронзы // РА. 2003. № 1.