УДК 902; 394

**Е.В. ВОДЯСОВ**

*Томск, Томский государственный университет*

**ДОБЫЧА ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ В ТРАДИЦИОННОЙ СИБИРСКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ: ЭТНОАРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД[[1]](#footnote-1)\***

**Аннотация**: В статье рассматривается проблема реконструкции способов добычи и подготовки железной руды для сыродутного процесса в Сибири. Письменные и археологические источники демонстрируют, что на протяжении многих веков основные технологии добычи железной руды в традиционной сибирской металлургии не изменились. Сделан вывод, что в древности и средневековье рудознатцы Сибири могли добывать сидеритовую руду из обнажений речных террас либо выкапывать болотную руду, неглубоко залегающую под землей. Общими действиями для всех культур являлись сушка руды, предварительный обжиг перед плавкой и дробление руды в порошок. Унификация технологий обусловлена не столько традициями, сколько объективной универсальностью железоделательного процесса в силу его общих физико-химических основ.

**Ключевые слова**: производство железа, железорудные месторождения, этноархеология, этнография Сибири, археологические памятники черной металлурги, Средневековье

**Summary**: The article deals with the problem of reconstruction of ways of mining and preparation of iron ore for the iron smelting process in Siberia. Written and archaeological sources show that the main technologies of extraction of iron ore in traditional Siberian metallurgy have not changed for many centuries. It is concluded that in antiquity and the Middle Ages the Siberian smelters could extract siderite ore from the outcrops of river terraces or dig out bog ore that is shallow under the ground. Common actions for all cultures were drying of ore, pre-firing before smelting and crushing ore into powder. Unification of technologies is due not so much to traditions as to the objective universality of the iron-making process because of its general physic-chemical bases.

**Keywords**: Iron Production, Ethnoarchaeology, Ethnography of Siberia, Archaeological Iron Smelting Sites, Middle Ages

Железорудные месторождения как один из главнейших сырьевых ресурсов черной металлургии оказывали огромное влияние на экономику древних и средневековых обществ. Однако археологические знания о способах добычи железной руды в Сибири крайне отрывочны хотя бы по той причине, что многие действия металлургов не оставляют материальных следов (либо «материализация»значительно удалена от раскапываемых поселений). Описания разработок рудников в «живой» этнографической реальности могут дать ответы на археологические вопросы и помочь построить взаимосвязи между разрозненными археологическими источниками. Другими словами, моделируя процессы превращения «живой» культуры в «мертвую» и сравнивая этноархеологические модели с археологическими данными, можно глубже понять археологический источник.

В некоторых случаях этноархеологические модели добычи и обработки руды могут быть экстраполированы на более древние времена, особенно на территории Сибири, где традиционные культуры существуют до сих пор, а археологические (дописьменные) и этнографические (письменные) данные демонстрирует непрерывное развитие металлургии железа вплоть до середины XX в.

**Способы добычи и подготовки руды**

Наиболее подробно процесс добычи и подготовки железной руды описан у якутов в конце XIX-начале XX в. (Стрелов, 1928; Серошевский, 1993: 368). Якуты практиковали два способа добычи руды: выкапывание руды из небольших ям либо сбор рудного сырья из естественных природных обнажений. Однако они отдавали предпочтение открытому способу добычи руды, разыскивая «железные камни» по берегам рек и в осыпях речных террас (Серошевский, 1993: 385).

Когда якутские плавильщики находили руду в небольших ямах, они оставляли руду возле ям в кучах на зиму. С наступлением весны руда доставлялась к горнам, где её обжигали на кострах, очищали от камней и земли, толкли в порошок и просеивают сквозь особые сита с мелкой решеткой из тонких прутьев (Стрелов, 1928: 53; Серошевский, 1993: 368). Плавильщики толкли руду в порошок в специальном деревянном корыте, используя деревянную ступу, подбитую гвоздями (Стрелов, 1928: 55).

Кондомские татары в XVIII в. также находили железную руду либо в береговых обнажениях, либо в болотах под дерном (Георги, 1776: 168). И.Г. Гмелин упоминает, что татары, живущие по рекам Кондома и Мрас-Су, добывали железную руду из-под дерна, которую так же, как и якуты, мелко измельчали перед плавкой (Гмелин, 2003: 102-104). В полевом дневнике в 1734 г.Г.Ф. Миллер сообщает, что татары на р. Кондома плавят железо в маленькие крицы и вырубают для этого руду из земли железными мотыгами (Элерт, 1999: 43).

Полезные сведения о способах обработки руды у тех же татар, упомянутых выше И.Г. Гмелиным и Г.Ф. Миллером, содержатся в грамоте царя Михаила Федоровича Романова от 11 сентября 1623 г. В ней указывается, что около Кузнецка на реках Кондоме и Мрас-Су кузнецкие татары собирают железную руду, разжигают ее на дровах, затем разбивают молотами и просеивают через решето, а уже затем засыпают понемногу в горн (Кузнецкие акты, 2000:80). Эта традиция сохранилась у шорцев до первой половине XX века (Сунчугашев, 1979: 157).

Если анализировать этап добычи и обработки железной руды с этноархеологической точки зрения, то становится ясно, что такие действия металлургов оставят минимальное материальное воплощение. В частности, лишь этнографические данные по обогащению и дроблению руды подтверждаются археологическими материалами. Так, в культурном слое городищ Томского Приобья в большом количестве встречались фракции обожженной колотой руды, иногда раздробленной до порошка, а также места обжига руды перед плавкой (Малолетко и др., 1983: 118;Плетнева, 1990: 103; Водясов, 2018: 88).

При обжиге сидеритовой руды карбонат железа (FeCO3) распадается на закись железа (FeO) и углекислый газ (CO2). Двухвалентное железо FeO, в свою очередь, при плавке в сыродутном горне быстрее восстанавливается до «чистого» Fe. Таким образом, первичное обогащение являлось необходимым актом общего сценария. К тому же во время обжига из руды испарялась вода, выгорали нежелательные примеси, и фракции руды приобретали более ломкую структуру – металлурги могли легко раздробить руду до порошка. Дробленная руда имеет в горне большую площадь соприкосновения с горящими углями, что ускоряет сыродутный процесс (Tylecote, 1962: 189).

**Знания о разных рудах и их качестве**

Сибирские плавильщики знали несколько типов железных руд. В первой трети XX в. тубалары Алтая рассказывали, что в прошлом плавильщики добывали железо из разных гор. Одни руды давали мягкую ковкую сталь, из других руд получалась хрупкая сталь (Потапов, 1933: 28). Якутским металлургам были известны болотные руды, которые залегали неглубоко под землей, и сидеритовые руды, которые добывались по берегам рек из обнажений. Плавильщики прекрасно понимали, что разные типы железных руд влияют на качество и свойство выплавляемого железа: одни руды шли на изготовление ножей, из других делали гвозди, третьи – лучше всех подходили для изготовления топоров (Струминский, 1948). Иногда получалось прекрасное мягкое железо, иногда высокого достоинства сталь, но чаще всего – помесь того и другого – гибкая, и вместе с тем доступная закалке сталь, которую якуты ценили выше остальных. Именно по этой причине якуты предпочитали добывать сидеритовые руды по берегам рек (Серошевский, 1993: 368).

Тот факт, что коренные сибирские народы знали и использовали разные типы руд, на мой взгляд, необходимо учитывать при археологическом изучении и определении сырьевой базы древней металлургии. Разные руды дадут шлаки, различные по химическому составу (Водясов, Зайцева, 2017). В свою очередь, различные по составу шлаки на древних поселенияхмогут маркировать не только разнообразие применяемых технологий, но и различные рудные источники. К тому же нельзя исключать того, что древние металлурги теоретически могли экспериментировать и смешивать разные типы железных руд в одном горне, желая получить наиболее качественную сталь. Подобные «эксперименты» дадут особую группу шлаков, отличающуюся от всех других по химическому составу.

**Железные руды и система расселения**

Письменные этнографические источники демонстрируют, что железорудные месторождения Сибири влияли на систему расселения металлургов. Якутские металлурги на рубеже XIX-XX вв. предпочитали селиться в непосредственной близости от выходов железной руды (Стрелов, 1928: 55; Серошевский, 1993: 368). Перевозить руду на 10-15 км от месторождений до поселка, где находились горны и мастерские, считалось обыкновенным действием. Например, якутский плавильщик Н.Е. Савин в начале XX века жил рядом с Шестаковским месторождением, однако ездил за рудой на устье р. Тостур, то есть на расстояние 12 км от своего дома. Сам Н.Е. Савин объяснял это низким качеством руды Шестаковского месторождения (Стрелов, 1928: 58).

В 1842 г. алтайцы рассказывали, что руду для плавки железа кузнецы-металлурги добывают рядом с поселениями, где стоят их мастерские-железоплавильни (Розен, 1983: 32-33). Подобная приуроченность характерна и для татар верховьев Томи XVIII вв. (Гмелин, 2003: 102-104).

Расселение металлургов рядом с рудопроявлениями прослеживается и по археологическим данным. Картографирование выходов железных руд и средневековых археологических памятников черной металлургии в Верхнем Приобье (юг Западной Сибири) показало концентрацию мастерских вокруг залежей железной руды в радиусе не более 15 км (Водясов, 2015; 2018). Приуроченность поселений средневековых металлургов к выходам железной руды наблюдалась и на соседних территориях. Это характерно для древней металлургии в Горном Алтае, где плавильщики тюркских каганатов во второй половине I тыс. н.э. обитали либо непосредственно на рудниках, либо поблизости от них (Зиняков, 1988: 201, 210, рис. 1, 10; Кызласов, 1997: 27). Подобную картину наблюдаем и в Хакасии, где средневековые сыродутные горны часто находились на расстоянии 5-9 км от месторождений (Сунчугашев, 1979: 52-54).

**Заключение**

На основе анализа этнографических данных, коррелируемых археологическими источниками, можно предполагать, что в древности и средневековье рудознатцы Сибири добывали сидеритовую руду из обнажений речных террас либо выкапывали болотную руду, неглубоко залегающую под землей. Общими действиями для всех культур являлись сушка руды, предварительный обжиг перед плавкой и дробление руды в порошок. Унификация технологий, вероятно, обусловлена не столько традициями, сколько объективной универсальностью железоделательного процесса в силу его общих физико-химических основ.

*Библиографическийсписок*

Водясов Е.В. Железорудные месторождения в средневековом культурном ландшафте Томского Приобья // Интеграция археологических и этнографических исследований: сборник научных трудов. – Барнаул; Омск: Изд. дом «Наука», 2015. – С. 172-176.

ВодясовЕ.В. ГородищеУсть-Таган: памятник черной металлургии ВерхнегоПриобья // Томский журнал лингвистических и антропологических исследований (Tomsk Journal of Linguistics and Anthropology). 2018. Вып. 1 (19). – С. 84-98.

Водясов Е.В., Зайцева О.В. Что может рассказать археологу железный шлак? // Вестник Томского государственного университета. История. 2017. № 47. – С. 107-115.

Георги И.Г. Описание всех в Российском государстве обитающих народов, также их житейских обрядов, вер, обыкновений, жилищ, одежд и прочих достопамятностей. Часть вторая. О народах татарского племени. – СПб.: Типография К.В. Миллера, 1776. – 188 С.

Гмелин И.Г. Поездка по Рудному Алтаю в августе-сентябре 1734 г. (из книги «Reise durch Sibirien von dem Jahre 1733-1734») // Кузнецкая старина. – Новокузнецк: Изд-во «Кузнецкая крепость», 2003. – С. 86-108.

Зиняков Н.М. История черной металлургии и кузнечного ремесла древнего Алтая. – Томск: Изд-во Том.ун-та, 1988. – 276 с.

Кузнецкие акты XVII первой половины XVIII вв. Сб. док-тов. / Составители В.Н. Добжанский, А.Н. Бачинин. – Вып. 1. – Кемерово: КемГУ, 2000. – 184 с.

Кызласов Л.Р. Первый Тюркский каганат и его значение для истории Восточной Европы // Татарская археология. 1997. № 1. – С. 24-31.

Малолетко А.М., Мананков А.В., ПаскальЮ.И., Плетнева Л.М. Железоделательное производство в низовье Томи в позднем средневековье // Древние горняки и металлурги Сибири. – Барнаул: Изд-во АГУ, 1983. – С. 115-136.

Плетнева Л.М. Томское Приобье в позднем средневековье (по археологическимис-точникам). – Томск: Изд-во Том.ун-та, 1990. – 134 с.

Потапов Л.П. Очерк истории Ойротии: алтайцы в период русской колонизации. – Новосибирск: ОГИЗ, 1933. – 203 с.

Розен М.Ф. Древняя металлургия и горное дело на Алтае // Древние горняки и металлурги Сибири. – Барнаул: Изд-во АГУ, 1983. – С. 19-35.

Серошевский В.Л. Якуты. Опыт этнографического исследования. – 2-е изд. – М., 1993. – 736 с.

Стрелов Е.Д. К вопросу об эксплуатации залежей железных руд по р.р. Ботоме и Лютенге (по архивным данным) // Хозяйство Якутии. № 1. – Якутия: Издание Госплана, 1928. – С. 48-63.

Струминский М.Я. Кустарный способ добычи руды и выплавки изнее железа якутами // Сборник материалов по этнографии якутов. – Якутск:Якутгосиздат,1948. – С. 49-59.

Сунчугашев Я.И. Древняя металлургия Хакасии (эпоха железа). – Новосибирск: «Наука», 1979. – 191 с.

Элерт А.Х. Народы Сибири в трудах Г.Ф. Миллера. – Новосибирск: Изд-во ИАЭт СО РАН, 1999. – 240 с.

Tylecote R.F. Metallurgy in archaeology. – London: Edward Arnold (Publishers) LTD, 1962. – 387 p.

1. \* Исследование выполнено при поддержке гранта Президента Российской Федерации № МК-3166.2017.6 «Древнейшие очаги чёрной металлургии Северной Евразии: новые источники, методы и интерпретации». [↑](#footnote-ref-1)