

На правах рукописи

ОРЕХОВ Павел Михайлович

**Бронзолитейное производство Прикамья
в постананьинский период**

Специальность 07.00.06 – археология

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата исторических наук**

Ижевск 2006

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Удмуртский государственный университет»

Научный руководитель:

доктор исторических наук, профессор
Голдина Римма Дмитриевна

Официальные оппоненты:

доктор исторических наук
Евгений Петрович Казаков
доктор исторических наук
Татьяна Багишевна Никитина

Ведущая организация:

Государственный музей Республики Татарстан

Защита состоится «21» декабря 2006 г. в 16.00 часов на заседании диссертационного совета Д212.275.01 в ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» по адресу: 426034, г.Ижевск, ул. Университетская, 1, корп.2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет».

Автореферат разослан « _____ » _____ 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.и.н., доцент

Г.Н. Журавлева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Литье бронзы в Прикамье является одним из наиболее древних видов производств. Как известно, оно сформировалось на основе знаний рецептов литья меди – первого металла, открытого человеком. К настоящему времени собраны тысячи медных и бронзовых предметов, происходящих из различных уголков Прикамья и датированных, начиная с эпохи энеолита вплоть до позднего средневековья.

Наиболее изученным является металл энеолита (О.Н.Бадер, Л.А.Наговицын, Е.Н.Черных, С.В.Кузьминых), бронзы (Е.Н.Черных, С.В.Кузьминых) и ананьинской археологической общности (С.В.Кузьминых). Менее изученными остаются материалы постананьинского времени.

Вместе с тем, памятники позднего железного века и средневековья Прикамья содержат значительное количество артефактов, дающих возможность для реконструкции бронзолитейного производства этого периода. Это не только медные и бронзовые вещи, но и остатки производственных сооружений, орудия литья и металлообработки, полуфабрикаты, отходы производства, в том числе и такой уникальный источник как погребения мастеров-литейщиков.

В той или иной степени упомянутые артефакты не раз выступали объектами исследования. С XVII в. за более чем 200-летний период поступательно накапливался фактологический материал, который оценивался с различных позиций. Наиболее активно развивались историко-археологические исследования: хронологическая и этническая идентификация предметной сферы бронзолитейного производства; изучены стандартные наборы литейных инструментов и обозначено их типологическое разнообразие; собрана информация о формах плавильных сооружений. В результате были обозначены положения о местной выплавке металла на поселениях, об этапах модернизации процесса выплавки, о втором крупном общественном разделении труда. Однако большинство данных обобщалось на уровне памятников, реже культур, преобладал описательный характер. Актуальная задача сегодняшнего дня – систематизация, структурирование на основе единых принципов классификации и типологии, создание обобщающих схем.

Другим направлением исследований были историко-технологические аспекты цветной металлургии Прикамья постананьинского времени. Прежде

всего, это касается изучения химического состава изделий. Аналитическая база исследований в этой области начала формироваться в конце 20-х гг. XX столетия, но расширялась медленно и неравномерно. Практически на данный момент мы имеем сведения о химическом составе лишь небольших комплексов чегандинской, азелинской, гляденовской, ломоватовской, родановской культур. Химический же состав меди и бронзы на массовых сериях металлических изделий Прикамья еще не проводился. Вместе с тем, без знания о нем сложно проследить источники поступления сырья, технологии, которые применяли мастера, в целом представить картину уровня бронзолитейного производства.

Цель и задачи исследования. Целью работы явилось обобщение данных о бронзолитейном производстве Прикамья в постананьинское время и выявление историко-технологической специфики цветной металлургии вятских археологических культур.

Для достижения поставленной цели обозначены следующие задачи:

1. Анализ формирования фактологических и аналитических знаний по бронзолитейному производству Прикамья в постананьинский период.
2. Определение сырьевых источников и особенностей производственной базы цветной металлургии Прикамья.
3. Характеристика предметной сферы (орудия труда) бронзолитейного производства на основе единых принципов классификации и типологии.
4. Изучение химического состава меди и бронз на массовых сериях металлических изделий вятских археологических культур.

Объектом исследования выступает бронзолитейное производство, прежде всего, с точки зрения археологических артефактов: производственные сооружения, полуфабрикаты, отходы, орудия труда, металлические изделия, а также технологической составляющей: производственные циклы и химико-металлургические группы меди и сплавов на ее основе.

Предмет исследования – развитие и особенности бронзолитейного производства Прикамья в постананьинский период.

Территориальные и хронологические рамки. Исследованные источники происходят с территории Прикамья, включающей бассейны рр. Камы и Вятки с многочисленными притоками. В административном отношении это Удмуртия, Кировская и Пермская области, северные районы Татарии и Башкирии. Хронологические рамки исследования охватывают

период с III в. до н.э. до XVII вв. н.э. Нижняя дата совпадает с распадом ананьинской археологической общности и складыванием гляденовской и пьяноборской историко-культурных общностей III в. до н.э. – V в. н.э., на базе которых оформляются раннесредневековые культуры VI–IX вв. (ломоватовская, неволинская, полемская, верхнеутчанская, еманаевская) и культуры развитого средневековья X – XIV вв. (родановская, чепецкая, чумойтлинская, кочергинская), в этническом плане связанные с формированием и развитием финно-пермских этносов Прикамья. Кроме того, часть материала второй половины II тыс. н.э. происходит с древнерусских памятников Прикамья. Верхняя хронологическая граница исследования соответствует появлению в Прикамье первых русских медеплавильных заводов.

Источниковая база исследования. В работе использованы опубликованные источники, содержащие информацию об археологических артефактах бронзолитейного производства (изделия, орудия труда, остатки производственных сооружений, отходы производства); источников сырья, геохимии руд и результатов проведенных химических анализов.

В качестве естественнонаучных и вещественных археологических источников автором диссертационного исследования впервые введены результаты анализа химического состава 319 предметов из 5 памятников I – X вв. н.э. вятских археологических культур, материалы которых исследовались Камско-Вятской археологической экспедицией УдГУ (под руководством Р.Д. Голдиной, Н.А. Лещинской, Л.Д. Макарова) и 18 предметов из 4 памятников IX – XIII вв. чепецкой культуры из раскопок В.А. Семенова, М.Г. Ивановой*. Определение химического состава изделий проводилось в лабораториях биолого-химического факультета УдГУ (руководитель, д.б.н. В.В.Векшин) и ОАО «Ижсталь» (заведующий лабораторией спектральных анализов А.Ф.Крегер).

Из архивных источников использовались отчеты об археологических изысканиях из фондов Института истории и культуры народов Приуралья УдГУ, ИА РАН; материалы по медеплавильной промышленности XVIII – XIX вв. из фондов Российского государственного исторического архива и Государственного архива Кировской области.

Методы исследования. В работе использовались методы, широко применяемые как в исторических, так и археологических исследованиях, для

* Автор выражает искреннюю признательность авторам раскопок, руководителям экспедиций за предоставленную возможность использовать материалы.

решения как частных (классификация, типология, локализация), так и общих (выявление общего и особенного в развитии бронзолитейного производства) вопросов – это сравнительно-исторический, типологический, картографический методы, ретроспективный анализ, метод аналогий. Для определения химического состава изделий, а в конечном итоге для историко-технологической характеристики бронзолитейного производства, использовались метод оптического (эмиссионного) спектрального анализа и методика вычисления коэффициента диапазона встречаемости естественных примесей.

Научная новизна работы. В научный оборот впервые вводятся данные химического анализа, основанные на массовых сериях металлических изделий постананьинского времени в Вятском бассейне значительного хронологического периода I–X вв. н.э. Сделана попытка систематизации, структурирования и обобщения уже известных данных о цветной металлургии Прикамья и нового пласта эмпирических материалов на основе единых исследовательских подходов.

Практическая значимость работы. Опыт и данные историко-технологического анализа, основанного на массовых сериях изделий Вятского бассейна I – X вв. н.э. может быть использован для проведения подобных исследований по материалам других локальных территорий Прикамья, что расширит возможности сравнительных и обобщающих параллелей в истории развития бронзолитейного производства региона в целом. Материалы диссертации могут быть основой для изучения истории развития ремесла в Прикамье; могут быть включены в учебно-образовательную, музейно-лекционную деятельность по истории и археологии Урала.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации изложены в 7 научных публикациях. Отдельные положения и выводы работы апробированы в форме докладов на ряде конференций: университетская научно-практическая конференция «Удмуртия накануне третьего тысячелетия» (г.Ижевск, 1998 г.), международная научная конференция «Российская археология: достижения XX и перспективы XXI вв.» (г.Ижевск, 2000 г.), Пятая Российская университетско-академическая научно-практическая конференция (г.Ижевск, 2001 г.), академическая межвузовская научно-практическая конференция «Шибановские чтения» (г.Ижевск, 2003, 2005 гг.).

Структура диссертации. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка источников и литературы, приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновывается актуальность темы, степень изученности, территориальные, хронологические рамки используемых материалов и их этническая атрибуция. Определяются цель, задачи исследования, методологические приемы и подходы, характеризуется источниковая база.

В **первой главе «История изучения бронзолитейного производства постананьинского времени в Прикамье»** обобщается опыт предшествующих исследований в области развития цветной металлургии Прикамья за более чем 200-летний период.

В **§1 «История формирования источниковедческой базы бронзолитейного производства в Прикамье»** рассматриваются этапы и особенности фактологической информации об артефактах бронзолитейного производства: объектов плавки и выплавки металла, литейных и обрабатывающих инструментов, остатков производственных сооружений.

Впервые археологические памятники Урала, связанные с литейным производством, привлекли внимание ученых ещё в XVIII в. В результате деятельности первых академических экспедиций (П.И. Рычков, 1762, П.С. Паллас, 1786, И.И. Лепехин, 1795) были сделаны описания некоторых древних уральских медных рудников и находок при них. Однако их сложно соотнести как с определенными культурами, так и археологическими эпохами.

Первые научно обоснованные факты появляются в конце XIX – начале XX вв. И наиболее интересные материалы были получены в бассейне р. Вятки. В регионе было проведено целенаправленное разведочное и стационарное обследование «первобытных» городищ при активной деятельности П.В.Алабина, А.А.Спицина, П.А.Пономарева и др. Были получены не только разнообразные коллекции орудий труда, отходов бронзолитейного производства на поселениях середины и второй половины I тыс. н.э., но и первые свидетельства существования кузнечно-литейных мастерских на ряде городищ. Небольшая информация и материальные остатки, связанные с древней цветной металлургией в бассейне р. Чепцы и верховьев Камы были собраны Н.Г.Первухиным, П.Г.Тарасовым, В.Д.Емельяновым, Л.А.Беркутовым. Однако в силу объективных причин

(непрофессиональные методики раскопок, отсутствие полевой документации и т. д.) не всегда полученные сведения сейчас могут быть использованы для качественной характеристики состояния бронзолитейного производства у народов Прикамья в постананьинское время. Но они, несомненно, расширяют информационное поле об уровне распространенности этого вида производственной деятельности, основных типах орудий труда, приемах литья. Немаловажен и тот факт, что многие археологические памятники, введенные в оборот в XIX – начале XX вв., в настоящее время потеряны или мало перспективны для исследования.

Прерванные революционными событиями и войнами археологические изыскания в Прикамье были возобновлены на более высоком уровне, чем раньше, в 20-30-е гг. XX в. В Верхнем Прикамье начались масштабные работы Камской экспедиции ГАИМК с участием А.В.Шмидта, Н.А.Прокошева, М.В.Талицкого на памятниках разных эпох, в том числе железного века и средневековья. Получены были не только богатейшие вещественные источники, включая свидетельства металлургического производства, но и проведены первые химические анализы бронзовых предметов, обозначены проблемы происхождения металла, уровня металлообработки. С 1926 г. в северных и южных районах Удмуртии начинает работу археологическая экспедиция под руководством московских археологов С.Г.Матвеева и А.П.Смирнова. Обнаружение новых памятников с хозяйственными, производственными сооружениями и богатым вещевым материалом позволили исследователям не только дать оценку уровню развития бронзолитейного производства на территории той или иной культуры, но и проследить преемственность традиций в этом ремесле, а также представить картину социально-экономического развития народов Прикамья с учётом роли производственного фактора.

Качественный скачок в формировании источниковедческой базы приходится на 50-60-е гг. в связи с формированием местных крупных археологических экспедиций, значительным объемом полевых изысканий, стационарными раскопками большими площадями. В научный оборот, кроме предметов литья бронзы, вводится информация о производственных комплексах, типах плавильных сооружений и погребениях мастеров-литейщиков. Прежде всего, это работы отрядов Камской археологической экспедиции и Уральской археологической экспедиции под руководством В.Ф.Генинга на Опутятском городище (2-я пол. V – 1-я пол. VI вв. н.э.), на пьяноборских, мазунинских памятниках Нижней Камы и азелинских

могильниках на Вятке. Полученные уникальные материалы позволили в дальнейшем В.Ф.Генингу поставить вопрос о начале второго крупного разделения труда – выделении ремесла. В этот же период в Верхнем Прикамье экспедицией под руководством В.А. Оборина исследовались Кыласово (Анюшкар) (X–XIV вв.) и Лаврятское (VIII–XII вв.) городища, давшие богатый материал о существовании бронзолитейного производства (куски медной руды, литейные формы для изготовления слитков, сооружения, литейный инструментарий и т.д.). В Волго-Вятском междуречье ряд артефактов, свидетельствующих о развитии бронзолитейного производства был получен в связи с исследованиями Марийской археологической экспедиции (МАЭ) на Мари-Луговском могильнике (III–V вв.) (А.Х.Халиков), Бурыгинском, Кубашевском, Ижевском городищах (Г.А.Архипов).

Лавинообразно возрастает источник в 70 – 90-е гг. XX в. в связи с крупными археологическими работами, прежде всего, экспедиций Удмуртского госуниверситета (КВАЭ), Удмуртского института истории, языка и литературы УрО РАН (УАЭ), Удмуртского Национального музея, Пермских госуниверситета и государственного педагогического университета, башкирских образовательных и научных центров, Института истории АН Татарстана. Был собран значительный материал от чегандинско-пьяноборского времени до позднего средневековья. И это не только артефакты предметной сферы бронзолитейного производства, но и крупные производственные участки на поселениях, городища и комплексы поселений – как производственные центры и микрорайоны. На рубеже XX – XXI столетий с успехом развития городской археологии и этноархеологических исследований впервые вводится в научный оборот материал о медеплавильном производстве позднего средневековья и нового времени.

В §2 «Эволюция аналитических исследований по изучению бронзолитейного производства в Прикамье» анализируются научные подходы в оценке фактологических материалов.

Первые аналитические данные о бронзолитейном производстве в Прикамье мы находим у А.В. Шмидта. Анализируя материалы ананьинского и гляденовского культурного круга, он высказал предположение о высоком уровне металлургии, о возможности специализации и выделении в родовой общине кузнецов-литейщиков, но сомневался в местной выплавке металла из руды.

В 30-50-е гг. XX в. значительное внимание проблемам уровня и характера развития бронзолитейного дела по материалам пьяноборских, древнеудмуртских памятников уделил А.П. Смирнов. В ряде крупных монографий (1938, 1952 гг.) исследователь рассматривал развитие бронзолитейного производства с точки зрения различных аспектов его проявления. В культурологической плоскости А.П. Смирнов подчеркивал преемственность ананьинско-пьяноборской традиции производства бронзы. Рассматривая социально-экономические проявления А.П. Смирнов считал, что кузнецы-литейщики выделились из общины в I тыс. до н.э.; они работали не только на свою общину, но и на сбыт у соседей; узкоспециализированного разделения кузнецов-литейщиков не произошло: одни и те же мастера делали как железные вещи, так и отливали бронзовые украшения. В 1958 г. в совместной с Л.И. Каштановым работе «Из истории металлургии Среднего Поволжья и Урала» исследования по бронзолитейному производству были дополнены данными химического состава вещей.

В 50-60-е гг. после широких раскопок чегандинских, азелинских, харинских памятников В.Ф. Генинг, характеризуя литьё этого времени, отмечал наличие местной сырьевой базы. По результатам анализа химического состава металлических изделий подчеркнул тенденцию увеличения содержания алюминия в сплавах постананьинского времени. Были обозначены различные приемы литья (плоское, объемное, скульптурное, комбинированное) и металлообработки (чеканка, вставки дополнительных деталей, вырезанных из медных пластин, паяние и др.) В.Ф. Генингом впервые была обозначена проблема второго крупного разделения труда в социально-экономическом развитии приуральского населения. Автор полагал о существовании женского литья в Прикамье как начального этапа ремесленности бронзолитейного процесса.

Особенности развития бронзового литья в Прикамье были обозначены в конце 50-х гг. и в работе О.Н. Бадера и В.А. Оборина «На заре истории Прикамья» (1958). Выводы, к которым пришли авторы, сводились к следующим положениям: 1) в Верхнем Прикамье вытеснение бронзы из производства оружия и орудий труда произошло в гляденовское время (II в. до н.э.); 2) выделение металлургии и металлообработки в ремесло происходит в середине I тыс. н.э. в Нижнем (во время функционирования здесь бахмутинской культуры) и Среднем (азелинская культура) Прикамье, а в Верхнем Прикамье – в период функционирования здесь родановской культуры (IX – XV вв.); 3) к началу I тыс. н.э. в Прикамье, кроме бассейна р.

Чепцы, произошло отделение литейщиков от кузнецов; 4) на рождественском этапе родановской культуры в Верхнем Прикамье появляются плавильные горны; каменные формы заменяют глиняные; изделия приобретают стандартизированный характер.

Вопросы и проблемы, обозначенные в 50-60-е гг., на качественно новой источниковедческой базе поднимаются в ряде обобщающих работ и отдельных публикациях 80-90-х гг. XX и начала XXI вв. В монографиях по итогам изучения ломоватовской культуры (Р.Д.Голдина, В.А.Кананин) подчеркивается расцвет бронзолитейного производства в раннем средневековье, местное изготовление бронзовых изделий. Кроме того, анализ бронзовых вещей, собранных на памятниках ломоватовской культуры, позволил дифференцировать характерные технологические приемы обработки бронзы по хронологическим стадиям (харинская, агафоновская, деменьковская, урьинская). Другой взгляд на качество литья ломоватовских мастеров был высказан Р.С.Минасяном. Анализируя технику литья «чудских образков» из Пешковского клада, исследователь пришел к выводу о довольно примитивном уровне литейного производства, что связано с частыми нарушениями режимов плавки и подготовки форм к заливке. Значительно пополнилась аналитическая база данных о металлургии бронзы Верхнего Прикамья в ломоватовско-родановское время благодаря публикациям пермских археологов (В.А.Оборин, А.М.Белавин, А.Ф.Мельничук). Исследователями отмечалось, что уже с VIII в. н.э. производство металла сосредотачивается в определенных центрах-городищах или группе селищ - своеобразных производственных микрорайонах. Чрезвычайно важны для сравнительного анализа вводимые пермскими археологами (П.А.Корчагин, А.Ф.Мельничук, Н.Е.Соколова) результаты археологического изучения первых медеплавильных заводов и поднимаемая проблема ритуальной практики, сопровождающей занятия металлургией.

Наиболее полно обобщены особенности производственных сооружений, стандартного набора литейного инвентаря, технологии металлообработки, источники сырья чепецких древнеудмуртских памятников развитого средневековья (В.А.Семенов, М.Г.Иванова, А.Г.Иванов). Существенной проблемой является только отсутствие данных о химическом составе металлургических изделий.

Во второй главе «Сырьевая и производственная база цветной металлургии в Прикамье» рассматриваются источники поступления

металлических руд, их химический состав, знания и возможности местных мастеров по ее обработке с помощью металлургических сооружений.

В §1 «Месторождения медных руд» освещается вопрос о географическом распространении руд цветного металла.

Многолетние поиски следов древних разработок, научная оценка качества и количества медной руды и археологические находки разнообразных медных и бронзовых вещей привели исследователей к мысли, что ремесленники располагали значительной меднорудной базой, представленной в основном медистыми песчаниками Уральской горнометаллургической области. Её залежи протянулись широкой полосой вдоль Уральских предгорий от Соликамска до Оренбургской области, а по Каме и Средней Волге почти до Чебоксар. Месторождения песчаниковых медных руд делятся на три области: пермскую, вятско-казанскую и оренбургско-уфимскую.

Основной район медистых песчаников в Пермской области распространен от устья р. Чусовой на юг до линии Сарапул – Красноуфимск. Медные руды известны и к северу от устья р. Чусовой. Всего в пермской рудоносной области известно около 4000 пунктов с месторождениями медных руд. В вятско-казанской области выделяется четыре участка месторождений: первый находится в междуречье рр. Волги и Свияги (6 месторождений); второй занимает пространство от побережья р. Вятки до бассейна рр. Меши и Берсулы (116 месторождений), распространяется на Кировскую область и Марий-Эл; третий лежит в северо-восточной части Татарии к востоку от нижнего течения р. Вятки и распространяется в Удмуртию, с юга этот район ограничивается руслом р. Камы (14 месторождений); четвертый расположен к югу от р. Камы и тянется на восток до р. Ик и р. Сунь и до бассейна р. Шешмы на запад (81 месторождение). Уфимско-Оренбургскую область медных руд составляют медистые песчаники Оренбургской области вместе с башкирскими месторождениями, известными в бассейнах рр. Демы, Сакмары и Урала.

Свидетельства разработок древними мастерами рудников в этих областях содержат заметки Н.П.Рычкова (1769 – 1770 гг.). Упоминается ряд медных рудников, расположенных по Каме и её притокам, где добыча руды иногда производилась во время его путешествия. В записках об археологической поездке 1898 г. А.А.Спицын отмечал древние чудские копи на р. Сылве. А.А.Штукенбергом (1901 г.) залежи медной сини и медной зелени отмечены в Малмыжском районе Кировской области, в

Мамадышском и Елабужском районах Татарии, в Уфимском и Чкаловском районах Башкирии.

В 1930 г. во время работ КАЭ и Антропологического Института МГУ разведочный отряд, руководимый Н.Ф.Калининым, получил от местных жителей сведения, что древняя разработка медной руды производилась в окрестностях д. Малый Сентяк близ с.Котловки Мартовского района Татарии, и что в одной из пещер высокого берега р. Камы находились древние чудские копи. Остатки древних копей были обнаружены Вятской экспедицией Антропологического Института МГУ в 1931 г. близ д. Тюм-Тюм Уржумского района Кировской области (Збруева А.В., 1952). К сожалению, все эти данные сложно соотнести с определенными культурами и эпохами.

В начале 60– 70-х гг. изучением меденосности Западного Приуралья занимались уральские геологи (А.В.Пурки, 1961 и др.) и геологи Казанского университета (Е.И.Тихвинская, В.А.Полянин, А.Ю.Тутевич, 1962; В.И.Игнатъев, 1970; Ю.В.Сементовский, 1973).

Начиная с 1962 г. и до середины 70-х гг. изучением геологического строения и меденосности пермских отложений юго-восточной части Татарии и частично прилегающей к этой части территории Башкирии занимались геологические партии СВТГУ (Средне-Волжское территориальное геологическое управление), проводившие геологические съёмки (С.П. Щербак, 1965 и др.; К.А. Давлетшин, 1969; А.М. Гилетин 1971 и др.).

В начале 90-х гг. около д.Тетериной в Соликамском районе Пермской области на правом берегу р.Камы была проведена разведка с целью исследования остатков Григоровского медного рудника и медеплавильного завода при нем, построенного в 1634 г.

Свидетельства разработок древними мастерами рудников в этих областях содержат заметки Н. П. Рычкова (1770, А.А.Штукенберга (1901), А.А.Спицина (1916), А.В.Збруевой (1952). Однако эти данные сложно соотнести с определенными культурами и эпохами.

В §2 «Химический состав медных руд Прикамья» определяются основные элементы, содержащиеся в составе руд цветного металла, их влияние на качество руды, легирующие компоненты, которые использовали прикамские литейщики для получения бронзы.

Минералогический состав руд разнообразен. Основу песчаниковых месторождений составляют окисленные руды. Широко распространены углекислые соединения: малахит, с его землистой разновидностью медной

зеленю, и азурит (медная лазурь), с его землистой разновидностью – медной синью. Куприт, или красная руда, тенорит (медная чернь), хризоколла встречаются в песчаниковых месторождениях реже. Сернистые соединения в медистых песчаниках играют менее заметную роль, хотя отмечены во всех месторождениях. Из них более всего распространен халькозин (медный блеск), который, по мнению И.С.Яговкина, является первичным минералом для образования окисленных руд. Сернистых руд в медистых песчаниках Приуралья содержится до 10% (Н.Н.Любавин). Кроме халкозина в состав сернистых соединений входят ковеллин, халькопирит (медный колчедан). В медистых песчаниках Приуралья нет примесей металлов, которые можно было бы выделить как характерные. В них имеются окислы и соли алюминия, железа, марганца, магния, кальция, а такие элементы, как фосфор, молибден, титан, хром, серебро, цинк, никель, ванадий и другие встречаются реже (Л.М.Миропольский).

В разных источниках указывалось на хорошее качество и чистоту меди, выплавляющейся из песчаниковых руд. Самым распространенным в эпоху железа легирующим компонентом к меди являлось олово, затем можно поставить как отдельные компоненты (никель, цинк, свинец и т.д.), так и комбинированные.

Кроме медной руды запасов других руд металлов для получения бронзовых сплавов в Прикамье нет. Вероятным источником поступления олова могли быть Рудный Алтай и Казахстан (Е. Н. Черных, С. В. Кузьминых). Руды других металлов (свинцовистые, серебряные, свинцовисто-серебряные, медно-свинцовистые, цинковые и т.д.) хорошо известны на Урале и также могли быть одним из основных компонентов сырьевой базы бронзолитейного производства в Прикамье.

В §3 «Полуфабрикаты сырьевого назначения» характеризуются слитки, которые использовались прикамскими мастерами в качестве сырья; определены хронологические, территориальные рамки их распространения, указаны основные параметры и химический состав.

После ананьинской эпохи количество слитков в Прикамье возрастает в первой половине I тыс. н.э. Среди них преобладают слитки, изготовленные в литейных формах и имеющие определенные стандарты (химический состав, форму, размеры). Реже встречались бесформенные полуфабрикаты.

Большая часть вылитых в формах полуфабрикатов имела форму стержня разного сечения (треугольного, четырехугольного, чаще округлого), остальные – в виде «блинков» («чушек») (Анюшкар и т.д.). Судя по всему,

размеры слитков заметно различались. Длина известных слитков достигала 6,2 – 32 см, толщина (диаметр) варьировала в пределах 0,3 – 1 см, иногда доходила до 6 см. Их «укрупнение» совпало с началом образования металлургических и торгово-ремесленных центров. Наиболее крупные слитки известны из раскопок мастерских Гурьякара, Иднакара и т.д.

Большинство слитков известных типов и форм для их отливки происходит с городищ и селищ (концентрируясь в мастерских или за их пределами) всех локальных территорий Прикамья, от эпохи пьяноборья до позднего средневековья. Преимущественно «стандартные» слитки встречаются в могильниках и кладах. Больше находок зафиксировано в позднепьяноборских могильниках. Они входили, чаще всего, в состав жертвенных комплексов женских погребений, в мужских – лежали у головы или в ногах. Изредка находки слитков встречаются на харинских и неволинских могильниках. В составе кладов слитки больше известны для бассейна р.Чепцы для периода развитого и позднего средневековья.

По химическому составу первенство принадлежит бронзовым слиткам. Найдены также медные, оловянистые, свинцовые, серебряные. Из двухсоставных, кроме бронзовых, встречены медноникелевый и латунные. При этом, если медные и бронзовые слитки встречаются на всем протяжении I тыс. н.э., то серебряные получают распространение со второй половины I тыс. н.э. Прикамские слитки имеют как импортное (в основном, серебро, олово), так и местное (медь, свинец) происхождение.

Слитки, как полуфабрикаты, были известны в Прикамье до XIV – XV вв., но единичные находки встречаются вплоть до XVIII вв.

В §4 «Технология получения меди специалистами Прикамья» рассматриваются способы обработки руды, дана характеристика производственных сооружений по ее выплавке.

Процесс выплавки меди из руды мог происходить в непосредственной близости от рудников или на поселениях. К сожалению, имеющийся материал по этому вопросу весьма скуден, что связано с археологической неизученностью рудников (выработок), используемых средневековыми специалистами Прикамья, отсутствием результатов геохимии руд, а также малочисленностью сооружений, указывающих на факт выплавки металла. Основными свидетельствами наличия этого процесса на поселениях являются находки кусков медной руды вблизи металлургических объектов. В Прикамье куски руды встречаются редко (Володин Камень I и II, Половинное I, Чашкинское II поселения, Гырчиковское, Корнинское городища и т.д.), что

связано, скорее всего, с появлением нового вида сырья – слитков, а также широким распространением металлургических центров, благодаря которым исчезла необходимость доставлять руду для обработки на другие поселения.

Процесс первоначальной обработки руды представлял из себя связку сложных операций: 1) обнаружение месторождения; 2) обустройство рудника; 3) выборка породы (иногда путем «пожога»); 4) выемка руды; 5) обогащение руды; 6) подбор наиболее подходящего места для выплавки; 7) составление шихты и приготовление флюсов; 8) строительство плавильного сооружения; 9) выплавка руды. При соблюдении этих основных условий, особенно выбора подходящего места с сильным ветром, регулирующим необходимое дутьё и способствующим минимальным затратам физической энергии мастера, получался слиток (полуфабрикат) хорошего качества, что подтверждено опытными экспериментами. После обработки слитки руды перевозили на поселения, где местные литейщики подвергали ее дополнительной очистке (рафинированию) в окисленной среде. Умение выполнять подобные операции специалистами Прикамья говорит об их хорошем уровне знаний. О том, что прикамские металлурги умели делать это, говорят нам многочисленные археологические находки остатков медеплавильных и производственный инвентарь вокруг них, а также различные полуфабрикаты и металлургические отходы.

В §5 «**Производственные сооружения**» обобщаются данные об объектах по плавке меди.

Процесс рафинирования меди протекал на прикамских поселениях в медеплавильных ямного и наземного типов.

Металлургические сооружения ямного типа имели два вида: яма и ямный горн. Ямы отличаются от горна не только более древним временем появления, но и рядом других признаков. Они, как правило, не имеют покрытия. Уровень прокала более низкий, потому что в обычной яме достичь температурный режим, подобный горновому, с теми же затратами ресурсов (уголь, флюсы) невозможно. Металлургические ямы выполняли такие функции как плавка меди из руды и получение штейна, рафинирование меди, литье (нагрев металлической массы в тиглях, литейных формах). Иногда эти функции выполнялись в одной яме, но чаще всего в нескольких. При этом, на некоторых памятниках при наличии нескольких ям, связанных с получением изделий из цветного металла, основной являлась плавильная.

По устройству, в основном, все ямы имеют глиняную обмазку, остальные варианты являются модификационными и соответствуют понятиям «печь», «домница», «горн».

Ямные горны, в отличие от ям, имеют покрытие (горновую камеру). В Прикамье известны следующие виды ямных горнов, применявшихся для производства изделий из цветных металлов: а) при их сооружении использовались камень, галька, щебенка с глиняной обмазкой (Иднакар, Опутятское городища и т.д.); б) в деревянной раме с глиняной обмазкой (Вятское, Кушманское, Опутятское, Анюшкар городища и т.д.); в) с предгорновой ямой и углублением на дне ямы (Иднакар, Опутятское, Вятское городища и т.д.);

Ямные металлургические сооружения различались по формам и размерам. В Прикамье преобладают ямы овальной (Еманаевское, Иднакар городища, Володин Камень I селище и т.д.) и прямоугольной (Гурьякар, Еманаевское, Иднакар, Жигановское, Городищенское, Рождественское, Опутятское городища, Чашкинское II селище и т.д.) форм. Меньше встречаются круглые (Иднакар, Гурьякар городища, Качкашурское селище и т.д.).

По размерам ямные сооружения можно разделить на «небольшие», «средние», «крупные». «Небольшие» преобладали в Прикамье в эпоху железа (Барьязы, Сосновское, Горюхалинское, Черновское I городища и т.д.), когда их размеры (длина, ширина) не превышали 100 см, а глубина была не более 50-60 см. В эпоху средневековья стала наблюдаться тенденция их укрупнения до «средних» масштабов, когда условный показатель длины и ширины достиг 200-260 см, а глубины – 100-130 см и оставался преобладающим для всего Прикамья.

Другим способом получения меди, кроме ямного, был наземный. Металлургические сооружения наземного типа известны двух видов: очаг-козрище и горн. Наземные металлургические очаги-козрища в Прикамье встречаются с ананьинского времени. Очаги-козрища отличаются от горнов отсутствием крытой печной камеры. Но уровень прокала у них может быть таким же как у горнов, достигая в среднем 10-40 см.

Основное направление их модификации во времени было связано с организацией дополнительных устройств. Еще в ананьинское время появляется тенденция сооружения глиняных вымоетков и использования каменных плит, которая в I тыс. н.э. проявляется значительно шире и в различных комбинациях: простые площадки прокаленной глины (Нижнее

Прикамье); очаги, окольцованные глиной (Верхняя Кама); глиняные площадки с каменными обкладками (Верхняя Кама, Сытва). В территориальном отношении открытые очаги-кострища чаще зафиксированы на памятниках Верхней Камы.

Горны, как тип наземного металлургического сооружения, появляются в Прикамье с середины I тыс. н.э. и наибольшее количество зафиксированных объектов сосредоточено в бассейне р. Чепцы и на Верхней Каме. В их устройстве использовался песчаник, галечник, известняк, скрепленные глиняным раствором. С IX-X вв. к горнам стали пристраивать деревянную раму, обмазанную глиной. На Чепце горны устанавливались на глиняных подушках, фиксируются выступы для поддува. Особенность верхнекамских горных сооружений – наличие предгорновых ям. Сохранившиеся фрагменты горнов имели вертикальные или наклонные стенки, толщиной 15-20 см, предположительно высота горна составляла 50 см, рабочий объем не превышал 50-75 см³.

Открытые очаги-кострища чаще встречаются на городищах, чем на селищах, как в составе литейных мастерских, так и в структуре жилого комплекса. В одних случаях они использовались для плавки, в других – для литья и металлообработки.

Горны, как правило, входили в состав мастерских, расположенных вне жилища, кузниц или рядом с ней. Кроме функций, связанных с производством железа (в ряде случаев) они использовались для рафинирования меди, литья или обработки (нагрева металлической массы в тиглях, литейных формах). Следов выплавки меди из руды и получения штейна в наземных сооружениях не зафиксировано.

В третьей главе «Орудия литья в Прикамье» приводится типология, локально-хронологическая специфика распространения тиглей, льячек и обобщаются данные по литейным формам.

В §1 «Тигли» описываются литейные инструменты, предназначенные для плавки руды цветных металлов. По форме выделено 4 основных типа: рюмкообразные, чашевидные, конусовидные и цилиндрические.

Наиболее ранней формой тиглей в Прикамье являются рюмкообразные тигли. Они начинают функционировать в чегандинское время. Но наиболее интенсивное время их бытования приходится на середину I тыс. н.э. (VI-VII вв.). С IV-V вв. начинают распространение конусовидные тигли, которые на всем протяжении I и II тыс. н.э. становятся ведущей формой в Прикамье, на

некоторых памятниках сочетаясь с чашевидными и цилиндрическими формами.

С точки зрения распределения типов тиглей по отдельным территориям Прикамья, то здесь можно очертить лишь довольно условные ареалы, так как не все территории представлены достаточным количеством источников.

В Вятском бассейне, включая и верховья рр. Б. и М. Кокшаги, с позднего пьяноборья, а особенно в середине I тыс. н.э., преобладают рюмкообразные тигли, которые единично встречаются затем на памятниках второй половины I тыс. н.э. С VIII в. только здесь широко распространяются конусовидные тигли с плоским днищем. Нигде, кроме бассейна р. Вятки, не зафиксированы цилиндрические тигли с плоским дном. На Нижней и Средней Каме (удмуртское течение) обнаружены самые ранние находки рюмкообразных и конусовидных тиглей. С эпохи средневековья становится заметным преобладание последних. В бассейне р. Чепцы комплекс тиглей относится к IX–XIV вв. и характеризуется преобладанием конусовидных форм. Однако здесь встречаются и оригинальные формы: бокаловидные и в форме чаши с прямыми стенками и квадратным устьем. По характеру распределения и сочетания типов к чепецкому району близка территория Верхней и Средней Камы (пермское течение). Здесь также преобладают конусовидные тигли. В бассейне р. Сылвы зафиксировано сочетание на одних и тех же памятниках чашевидных и конусовидных тиглей.

В §2 «Льячки» описываются литейные инструменты, предназначенные для перелива металла из тиглей в литейные формы. Выделено 4 основных типа льячек по форме чаши и втулки.

Распределение изученных материалов по хронологическим периодам и территориальным группам не достаточно равномерно. Представляется, что самыми ранними формами льячек были экземпляры с округлыми чашечками и круглыми в сечении втулками, которые оформляются в позднепьяноборское время и активно функционируют в VI–VII вв. н.э. Этот тип территориально локализуется на Нижней и Средней Каме, бассейне рр. Сылвы и Вятки (первая пол. I тыс.). Второй, четко датируемый, тип представлен льячками подтрапецевидной или подпрямоугольной чашечкой с плоским основанием и втулкой с квадратным или прямоугольным сечением. Они хорошо датируются второй половиной I тыс. н.э. (по материалам Еманаевского городища), захватывая, вероятно, и начало II тыс. и специфичны только для Вятки. Своеобразен комплекс «трубкообразных» льячек, которые встречаются на памятниках р. Чепцы (Иднакар) и Верхней

Камы (Кудымкарское, Рождественское городища, Чашкинское II селище) в период IX-XIII вв. Чепецкие экземпляры отличаются от верхнекамских уплощенной формой втулки.

§3 «Литейные формы». Они демонстрируют огромное разнообразие по отпечаткам негативов изделий, прежде всего, украшений. По материалу различаются как каменные (жесткие), так и глиняные литейные формы. В Прикамье в разное время путем литья в жестких формах изготавливались: колечки, бруски-заготовки, калачевидные серьги, украшенные по поверхности имитацией зерни, монетовидные подвески, бусы, пронизки, лапчатые привески, шарики зерни, шаровидные привески, бляшки, наконечники ремней, плоские подвески и т.д. В глиняных формах выливали имитированную зернь в виде треугольников, пронизки, подвески, ножны для кинжала и т.д.

В целом, формы подразделяются на открытые и составные. Открытые формы не имеют литников и отверстий для штырей. Для литья тонких вещей применялись составные формы с несколькими створками.

Створки литейных форм по количеству рабочих плоскостей можно разделить на односторонние и многосторонние. Их отличие в том, что односторонние формы прикрывались сверху гладкой плитой известняка, благодаря чему лицевая сторона предмета была рельефной, а обратная, прикасавшаяся к плите, оставалась гладкой. Их применение отмечается исследователями на материалах средневековых памятников верховьев р.Камы, бассейна р. Чепцы и т.д., в основном, для изготовления плоских вещей. Искусством их отливки владели и пьяноборские мастера. Не меньшей популярностью пользовались в Прикамье и многосторонние формы.

Немалую роль в развитии бронзолитейного производства в Прикамье в эпоху средневековья сыграло применение литейных форм имитационного назначения. Имитационные формы были предназначены для того, чтобы путем простого литья воспроизводить тончайшие ювелирные приемы вроде тиснения, зерни, филиграни, требовавшие длительной и кропотливой работы над каждым экземпляром.

В четвертой главе **«Химический состав прикамских изделий из цветного металла постананьинского времени»** обобщаются уже известные данные и впервые вводятся результаты химического анализа массовых серий изделий художественной и еманаевской культур Вятского бассейна.

§1 «История изучения химического состава прикамских изделий». В 20-30-е гг. XX в. в научный оборот вводятся результаты химического анализа

небольшой серии ломоватовских древностей (А.В. Шмидт, В.В. Данилевский). В конце 50-х гг. появляются первые обобщения на основе данных небольших выборок с различных территорий Прикамья разных хронологических этапов (Л.И. Каштанов, А.П. Смирнов). Полученные результаты по чегандинским и азелинским древностям анализируются В.Ф. Генингом (1963, 1970 гг.).

В итоге, основные выводы к которым пришли исследователи, следующие: а) бóльшая часть проанализированных вещей сделана из оловянистой бронзы (чегандинская, азелинская, гляденовская, ломоватовская, родановская культуры), остальные – из сплавов на ее основе: Cu+Sn+Pb (чегандинская культура), Cu+Sn+Ni (чегандинская культура), Cu+Sn+Zn (поздний этап гляденовской культуры, ломоватовская культура). Меньшая часть сплавов имела только медную основу Cu+Zn (чегандинская культура); б) более поздние сплавы имеют больше химических элементов; в) из естественных примесей ведущее место занимает алюминий и железо (до 7-12%), остальные элементы (Sn, Zn, Pb, Ni, Mn, As, Bi, Co, Ag, Si) встречаются в меньших количествах.

Имеющиеся данные показали, что главное сходство металла упомянутых выше культур состоит в том, что большая часть изделий изготовлена из оловянистой бронзы. А отличия, которые наблюдаются в составе металла, состоят в количестве примесей других металлов (Zn, Pb, Al и др.), попавших в изделия как искусственным, так и естественным путем.

В §2 «Химический состав бронзовых изделий памятников I тысячелетия н.э. бассейна р.Вятки» анализируется химический состав проб (украшения, слитки, шлаки) памятников худяковской (I в. до н.э. – V в. н.э.) культуры – вятский локальный вариант пьяноборской общности: Первомайский I –V вв.(43 изделия), Ошкинский I – IV вв. (129 изделий), Худяковский III – IV вв. (58 изделий) могильники и еманаевской культуры VI – IX вв. н.э.: Тат-Боярский могильник VI – VIII вв. (53 изделия) и Еманаевское городище конца VII – X вв. (36 изделий).

Анализ химического состава украшений дал возможность условно выявить девять металлургических групп, из которых одна представлена одним компонентом (Cu – I группа), две бинарными сплавами (Cu+Sn – II группа, Cu+Zn – VI группа), остальные являются многокомпонентными (Cu+Sn+Zn – III группа, Cu+Sn+Pb+Zn – IV группа, Cu+Sn+Pb – V группа, Cu + Sn + Ni + Zn – VII группа, Cu + Sn + Ni – VIII группа, Cu + Sn + As – IX группа).

Менее всего были распространены украшения, изготовленные из «чистой» меди (I группа) без дополнительных искусственных присадок (3 экз.). Возможно, медь экономили. Кроме того, для производства медных изделий необходимо было затрачивать больше материальных ресурсов, чем для многокомпонентных. Химический состав медных (по естественным примесям) изделий III – IV вв. (Худяковский могильник) и VII – X вв. (Еманаевское городище) отличается, что говорит о смене источников сырья.

Малочисленна и лигатура Cu+Zn (VI группа, 10 изделий), где значительная доля приходилась на медь (83,9 – 92,7%), а количество цинка – 5,8-14,3%. Сплав использовался только в первой половине I тыс. н.э.

Изделия остальных семи групп изготовлены из оловянистой бронзы и сплавов на ее основе. Здесь лидирует лигатура Cu+Sn («классическая» бронза - II группа, 93 изделия), характерная для всех вятских памятников. Далее по распространенности следует Cu+Sn+Zn (III группа, 59 изделий). Присадка цинка больше характерна для худяковских могильников и его доля резко сокращается во второй половине I тыс. н.э.

Оловянистые сплавы с присадкой свинца (IV, V группы; 48 и 45 изделий соответственно), от тысячных долей до 13,2%, наиболее часто встречаются в могильниках худяковской культуры и резко сокращается их применение во второй половине I тыс. н.э. (Еманаевское городище).

Характерной особенностью вятских оловянистых сплавов является использование в качестве присадки никеля (VII, VIII группы; 17 и 27 изделий соответственно). При этом, в соединении с цинком (VII группа) он чаще зафиксирован в изделиях Тат-Боярского могильника, без цинка (VIII группа) – на Ошкинском некрополе.

Реже всего в оловянистых сплавах использовалась присадка мышьяка (IX группа, 13 изделий) и максимальное количество изделий с этой лигатурой (12 экз.) приходится на VI – VIII вв.

Анализ степени встречаемости различных металлургических групп по памятникам показал, что более всего комбинаций сплавов содержат украшения Худяковского могильника, затем по убывающей: Первомайский, Ошкинский, Тат-Боярский могильники и Еманаевское городище.

Изучение химического состава украшений, кроме искусственных присадок, выявило и естественные примеси. Среди них: только в естественном состоянии, встречались висмут, алюминий, серебро, золото, железо, кремний; олово, свинец, цинк, мышьяк, никель в одних изделиях были в естественном состоянии в других – как искусственные присадки.

Выявлено, что большая часть сплавов содержит в качестве естественных примесей алюминий (от тысячных долей до 6,7%) и железо (от сотых долей до 7,1%). Остальные примеси не превышают 2%, меньше всего использовалось олово как естественная примесь.

Исследование встречаемости металлургических групп по типам украшений показало, что большая часть изделий каждой категории выполнена из разных сплавов и жесткой корреляции здесь нет, она изредка проявляется только в пределах отдельных памятников. Это указывает на разнообразие и меняющиеся источники сырья на протяжении I тыс. н.э.

Из обобщающих выводов в целом по IV главе можно выделить следующие моменты. Самым распространенным сплавом в Прикамье в постананьинскую эпоху был Cu + Sn («классическая» бронза). Его популярность обосновывается рядом признаков, среди которых можно выделить блеск, легкоплавкость, высокую коррозионную стойкость. Сплав встречался на территории всех культур, содержался в составе всех типов изделий и в слитках, часть которых, возможно, уже в готовом виде привозилась в Прикамье.

С рубежа I тыс. до н.э. – I тыс. н.э., помимо олова, начинают широко использоваться и другие присадки (цинк, свинец, никель). Цинк в ряде случаев иногда полностью заменял олово. В бассейне р. Вятки цинк присутствует больше в худяковских украшениях и слитках. В Верхнем Прикамье он стал добавляться в сплавы на поздних этапах гляденовской общности и продолжал использоваться в средневековье. Кроме того, в середине I тысячелетия н.э. высокое содержание цинка наблюдается не только в прикамских изделиях, но и в составе вещей всего Европейского Северо-Востока, а также Приобья. Свинец, как легирующая добавка, появляясь на рубеже тысячелетий в Прикамье, продолжает пользоваться популярностью в дальнейшем у мастеров Верхней Камы, Европейского Северо-востока, у именьковских и болгарских литейщиков. Однако, эта тенденция не фиксируется на Вятке. Изделия из сплавов с присутствием никеля больше характерны для вятских изделий, значительно реже он используется на Верхней Каме. По составу естественных примесей все прикамские материалы однородны и их специфическая особенность - высокое содержание алюминия и железа.

В заключении диссертационной работы подведены основные итоги исследования.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Орехов П.М. Перспективы изучения бронзолитейного производства в Прикамье // Материалы научно-практической конференции «Удмуртия накануне третьего тысячелетия». – Ижевск, 1998. – С. 6-8.
2. Орехов П.М. Актуальные вопросы и перспективы изучения бронзолитейного производства в Прикамье // XIV Уральское археологическое совещание: Тезисы докладов. – Челябинск, 1999. – С. 135-136.
3. Орехов П.М. Результаты химических анализов бронзовых вещей по материалам памятников еманаевской культуры // Материалы международной научной конференции «Российская археология: достижения XX и перспективы XXI вв.» – Ижевск, 2000. – С. 136-138.
4. Орехов П.М. О химическом составе бронзовых вещей некоторых памятников чепецкой культуры // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Музей в системе ценностей евразийской культуры». – Казань, 2000. – С. 210-211.
5. Орехов П.М. Химический состав бронзовых вещей с некоторых памятников худяковской культуры // V Российская университетско-академическая научно-практическая конференция. Тезисы докладов. Часть 2. – Ижевск, 2001. – С. 3-4.
6. Орехов П.М. Основные циклы бронзолитейного производства в Прикамье в постананьинский период // Шибановские чтения. Материалы межвузовской научно-практической конференции. Выпуск 1. – Ижевск, 2003. – С. 127-130.
7. Орехов П.М. История изучения вопроса самостоятельности бронзолитейного производства в Прикамье // Шибановские чтения. Материалы межвузовской научно-практической конференции. Выпуск 3. – Ижевск, 2003. – С. 107-115.

Подписано в печать 20.11.2006.

Тираж 100 экз. Заказ №

Типография ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

426034, г.Ижевск, ул. Университетская, 1, корп.4