

## МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ С РОЖДЕСТВЕНСКОГО ГОРОДИЩА: К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ТОВАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПЕРМСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ\*



Н.Б. Крыласова,  
Пермский научный центр  
УрО РАН



Ю.А. Подосёнова,  
Пермский научный центр  
УрО РАН

На Рождественском городище, которое отождествляется с известным по арабским источникам болгарским городком Афкула, в 2011–2012 гг. изучена крупная металлургическая мастерская с двумя горнами и несколькими очагами. Она носила универсальный характер, специализируясь, главным образом, на литейном и кузнечном производствах, которые дополнялись косторезным, кожевенным и деревообрабатывающим производствами. Масштабы мастерской позволяют предполагать ее ремесленную направленность.

**Ключевые слова:** ремесленная мастерская, литейное дело, кузнечное производство, тигли, химический состав металла.

Территория современного Пермского края в эпоху средневековья занимала особое место в системе торговли Восточной Европы и Западной Азии, что в полной мере представил А.М. Белавин в монографии «Камский торговый путь» [2]. Основными видами товаров, вывозимых с нашей территории, как отмечено в ряде арабских письменных источников, являлись пушнина и бобровая струя, высоко ценимые на рынках Востока. Очевидно, могли вывозиться и другие виды сырья – соль, рыба и белужий клей, мед и воск. В процессе новейших исследований в области изучения ремесел средневекового Пермского Предуралья, осуществляемых сотрудниками

Лаборатории археологических и этнографических исследований Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета и Отдела истории, археологии и этнографии Пермского научного центра УрО РАН, получены результаты, на основании которых можно предполагать, что в качестве экспортируемого товара выступал и цветной металл, в частности, медь и сплавы на ее основе.

Пермский край обладает значительной меднорудной базой, представленной медистыми песчаниками Уральской горно-металлургической области, залежи которых тянутся широкой полосой вдоль Уральских предгорий от Соликамска до

\* Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ №14-06-96002 р\_урал\_а «Средневековое Пермское Предуралье: меняющееся население в изменяющейся среде».

Оренбургской области и по Каме и Средней Волге почти до Чебоксар. Пермские медистые песчаники залегают неглубоко, долгое время их добывали прямо с поверхности. Доступность рудного сырья способствовала тому, что еще с эпохи бронзы медные месторождения начали активно разрабатываться. Вполне вероятно, что уже в ранние эпохи медь вошла в состав основной группы товаров, вывозившихся из Прикамья. В эпоху средневековья это прослеживается наиболее ярко. В это время получают распространение специализированные металлургические поселки, основная концентрация которых наблюдается в местах выходов медистых песчаников (например, селища Березниковского археологического микрорайона) [1], крупные металлургические комплексы присутствуют на многих городищах, игравших роль торгово-ремесленных центров. Обилие остатков медеплавильного и бронзолитейного производства дает повод усомниться в том, что вся получаемая продукция была рассчитана только на местное потребление, хотя использование изделий из меди и медесодержащих сплавов в костюмном убранстве и в быту было чрезвычайно широким.

В 2011–2012 гг. остатки крупного металлургического комплекса изучены на Рождественском городище в Карагайском районе Пермского края. Весной 2011 г. впервые были сделаны снимки городища с воздуха, позволившие уточнить некото-

рые представления о его планировке. Прежде, согласно наземным наблюдениям, предполагалось, что дугообразный вал, ограничивающий площадку городища с напольной стороны, был сооружен между двумя ныне существующими логами (Шиловским и Постанововским), которые, как и обрыв к реке Обва, обеспечивали естественную защиту поселению. Но взгляд сверху показал, что восточная оконечность вала загибается не к Постанововскому логу, а к другому, засыпанному в древности, который прослеживается в виде неглубокой ложбины (рис. 1). В период полевого сезона 2011 г. была поставлена задача изучить этот древний лог, а в 2012 г. работы были продолжены. В результате был вскрыт южный участок лога неподалеку от обрыва к р. Обва, где обнаружены остатки мастерской.

Изначально глубина лога на данном участке достигала 3 м, борта его понижались уступами примерно под углом 60°, на склоне и неровном дне прослеживались канавки от промоин. Для выравнивания дна, изрезанного промоинами, и неровных ступенчатых склонов перед постройкой мастерской была произведена подсыпка глиной, борта лога укреплены конструкциями из жердей и тонких бревен, которые являлись основой плетней, препятствующих оплыванию склонов. На дне лога вдоль его бортов выявлены ряды крупных столбовых ям, очевидно, связанных с конструкцией стен мастерской.



*Рис. 1. Рождественский археологический комплекс, вид с воздуха. Стрелкой указано место расположения мастерской*

Они располагались параллельно друг другу на расстоянии 6 м, остатки торцевых стен постройки не зафиксированы.

Внутри мастерской выявлены остатки многочисленных очажных устройств разного характера, которые размещались вдоль условной оси постройки двумя рядами, расположенными на расстоянии около 3 м друг от друга. Некоторые из них использовались в течение непродолжительного периода, но несколько сооружений фиксировались от верхних слоев заполнения лога до материка. Среди последних наиболее интересны остатки двух горнов.

Наиболее хорошо сохранился горн в северо-западной части мастерской. В его основании находилась овальная яма размерами 2,2×1,9 м с ровным дном глубиной свыше 2 м от поверхности и слегка наклонными стенками. Ее дно и стенки были укреплены деревянными конструкциями; над ямой сооружен дощатый настил, на котором установлена деревянная рама размерами 2×1,5 м, заполненная слоем толстым слоем глины (до 25 см). Глинобитная подушка, служившая основанием очага, располагалась частично над

ямой, частично на предматериковом слое южнее нее. Глина была прокалена; внутри нее на профиле сооружения прослеживались очертания лаг из жердей и углистая прослойка – следы обновления помоста, над которым был насыпан свежий слой глины. Очевидно, на начальном этапе это была глинобитная печь, типичная для Рождественского городища. Позже с небольшим смещением к югу частично с врезкой в существующий очаг была возведена глинобитная площадка в деревянной раме, послужившая основанием для нового сооружения – горна с каменным сводом (рис. 2). В его устье, расположенном с западной стороны, были уложены крупные камни, из таких же камней, скрепленных глиной, сложены стенки прямоугольной печи. С разрушенным сводом горна связано скопление более мелких камней, расчищенное на глубине –0,7 м от поверхности. Судя по радиоуглеродной дате пробы, взятой с глубины –0,75 м, это сооружение функционировало до XII – начала XIII вв. Назначение горна на всем протяжении его эксплуатации носило универсальный характер, хотя прослеживается преобладание в нижних слоях фрагмен-



Рис. 2. Горн 1, вид с запада

тов тиглей и бронзового лома, а к верхним горизонтам – увеличение доли предметов, связанных с кузнечным производством.

Восточнее горна на протяжении 20 см прослеживалось овальное пятно, обрамленное углистым контуром шириной до 5 см, заполненное золой с включениями угля и рыхлой прокаленной глины. Этот объект может быть интерпретирован как остатки деревянной емкости (корыта?), служившей для сбора золы, которая могла применяться в производственном процессе.

В одном ряду с первым горном вдоль западной границы мастерской находились и другие объекты. В южной части этого ряда располагалась прямоугольная площадка размерами 3,3×2,1 м, в пределах которой на разных уровнях фиксации наблюдались как простые очаги, так и очаги с каменными кладками. Этот объект представлял собой универсальное сооружение, ориентированное на бронзолитейное и кузнечное производство. Здесь наблюдалась наибольшая концентрация криц и кузнечных заготовок, собранных в мастерской. Между этим сооружением и горном выявлены еще два пятна прокаленной глины с каменными выкладками, которые могли представлять собой какие-то одноразовые производственные объекты, а возможно, образовались в процессе чистки расположенных рядом очажных конструкций, откуда выбрасывались выпавшие из кладки камни и выкрошившаяся прокаленная глина. Далее к северу располагался объект, который фиксировался только в нижних слоях заполнения лога с глубины –1,5 м. Первоначально здесь существовала производственная площадка, ориентированная на бронзолитейное производство, центральное место в которой занимал очаг с каменной кладкой, имеющий радиоуглеродную дату X–XI вв. Затем на этом месте был уложен деревянный пол, перекрывший очаг.

Еще один горн, подобный вышеописанному, но использовавшийся менее интенсивно, был выявлен в восточной части мастерской. Он также был устроен над овальной ямой, глубина которой достига-

ла –3,4 м от поверхности. На дощатом настиле с восточной стороны ямы располагалась глинобитная подушка с остатками каменной кладки. Любопытно, что под камнями было расчищено скопление костей крупных копытных животных, среди которых преобладали кости ног с копытами и черепа. Вполне вероятно, что вымостка из костей животных в основании горна носила ритуальный характер.

В одном ряду с этим горном вдоль восточной границы мастерской также располагались другие объекты. К северу от него находился очаг с четырехугольным глинобитным основанием, в котором на разных уровнях фиксации прослеживались пятна прокала, углистые и зольные включения. Северо-восточнее была расчищена плотная кладка из камней, скрепленных глиной, местами прокаленной, – основание еще одного очага, под которым, как и под каменной кладкой второго горна, выявлена вымостка из костей ног и черепов крупных копытных животных.

Судя по расположению находок в слоях заполнения лога, первоначально мастерская была ориентирована в основном на литейное производство. Нижние слои были буквально усеяны обломками глиняных тиглей, здесь собрано наибольшее количество медных шлаков, а на зачистке возле второго горна в слое даже фиксировались зеленые пятна от окислившихся сплесков меди и шлака.

Тиглей в мастерской собрано более 400 фрагментов почти от 7 десятков сосудов, среди которых имеются и сосуды полных форм (рис. 3). Наибольшая концентрация тиглей наблюдалась в горнах и вокруг них, а также в пределах производственных площадок с очагами. Среди всего массива тиглей присутствовало лишь несколько небольших фрагментов наиболее типичных для средневекового Предуралья толстостенных конусовидных сосудов, все остальные представляли собой открытые цилиндрические тигли-стаканы из огнеупорной тонко отмученной глины с небольшими включениями мелкого песка и угольного порошка. Размеры их довольно стан-



Рис. 3. Примеры тиглей

дартные – диаметр устья 45–50 мм, высота 95–115 мм, толщина стенок 3–5 мм. Поверхность тиглей покрыта стекловидными шлаками серого и различных оттенков вишневого цвета, возникшими при расплавлении кремнистых составляющих глины. На внутренней поверхности многих экземпляров сохранились следы металла. Металл разливался непосредственно из тиглей, поэтому некоторые из них были снабжены сливами (см. рис. 3, 4).

Подобные тигли, характерные для древнерусских материалов середины X – конца XI вв. [5, с. 246], были излюбленными и у болгарских ремесленников, поскольку, как отмечают исследователи, в этих высоких сосудах с нешироким устьем максимально ограничивался доступ воздуха к расплавленному металлу, что затрудняло его окисление, в таких тиглях был меньше выплеск металла [7, с. 86]. Судя по всему, именно болгарские мастера привнесли эту форму

тиглей в Пермское Предуралье, и в частности – на Рождественское городище, которое являлось торгово-ремесленной факторией Волжской Булгарии. О том, что в рассматриваемой мастерской могли работать болгарские ремесленники-мусульмане, свидетельствует находка костяного разделителя четок (рис. 9, 18).

В Лаборатории археологических и этнографических исследований Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета был проведен химический анализ остаточных следов металла в тиглях и на их фрагментах (рентгенофлуоресцентный анализ). Анализ показал как элементы, содержащиеся в глине и каменных породах – железо (Fe), марганец (Mn), титан (Ti), так и элементы, указывающие на присутствие в полости тигля или литейной формы меди (Cu), свинца (Pb), цинка (Zn), серебра (Ag).

Наиболее информативные результаты были получены при анализе реконструированных тиглей (12 экз.). Химический анализ следов металла в них позволяет оценить долю каждого элемента в сплаве и установить тип металла или сплава, плавившегося в тиглях. Однако следует учитывать, что из-за сложной структуры неоднородных тигельных шлаков, влияния коррозионных процессов и поверхностного обогащения одних элементов за счет других такие результаты могут являться неточными. Так, например, стенки тиглей, соприкасавшихся с горячим расплавом латуни, всегда содержат слишком высокое по сравнению с исходным металлом количество цинка из-за летучести этого элемента при нагревании. Количество свинца в контактной зоне также завышено по сравнению с его реальным содержанием в металле из-за агрессивности и неравномерного распределения этого элемента при кристаллизации расплава. Коррозия медных сплавов резко увеличивает концентрацию свинца и железа в тигельных шлаках. На конечный результат измерений влияет также невозможность достичь абсолютно ровной поверхности анализируемой пробы. Несмотря на отмеченные выше недостатки, этот

метод исследования тиглей является самым доступным и достаточно надежным для решения вопросов, связанных с оценкой ювелирного сырья.

Анализ химического состава следов металла в реконструируемых тиглях свидетельствует о том, что тигли использовались для плавки высокотемпературных сплавов, таких как низкопробное серебро, свинцовые и многокомпонентные латуни, многокомпонентные бронзы. Подобные выводы были получены и при исследовании химического состава разрозненных фрагментов тиглей.

В настоящее время сотрудниками Лаборатории археологических и этнографических исследований Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета проводится анализ химического состава металла изделий Рождественского археологического комплекса (рентгенофлуоресцентный анализ). Несмотря на то, что исследована еще малая часть изделий (100 экз.), мы уже можем сделать некоторые выводы. Подавляющее большинство изделий (94%) изготовлено из сплавов, относящихся к группе многокомпонентных бронз и латуней, – это сплавы с одинаковым набором легирующих компонентов, преимущественно в их составе содержатся цинк, свинец, олово, мышьяк и основа сплава – медь. Различаются они содержанием каждого из компонентов. Такие сплавы считаются исследователями индикаторами переплавки лома из цветного металла [6, с. 122]. В исследуемой выборке не наблюдается четких границ в концентрациях легирующих элементов, это также может являться свидетельством того, что составляющие сплава вводились не преднамеренно, а в процессе переплавки лома. Поверхностное изучение изделий из металла (100 экз., в основном украшения, детали костюма) показало, что большинство из них было изготовлено способом литья по восковой модели или способом литья в наборной технике.

Кроме тиглей в пределах мастерской найдены фрагменты трех льячек (рис. 4, 2–4), изготовленных из обычного глиня-

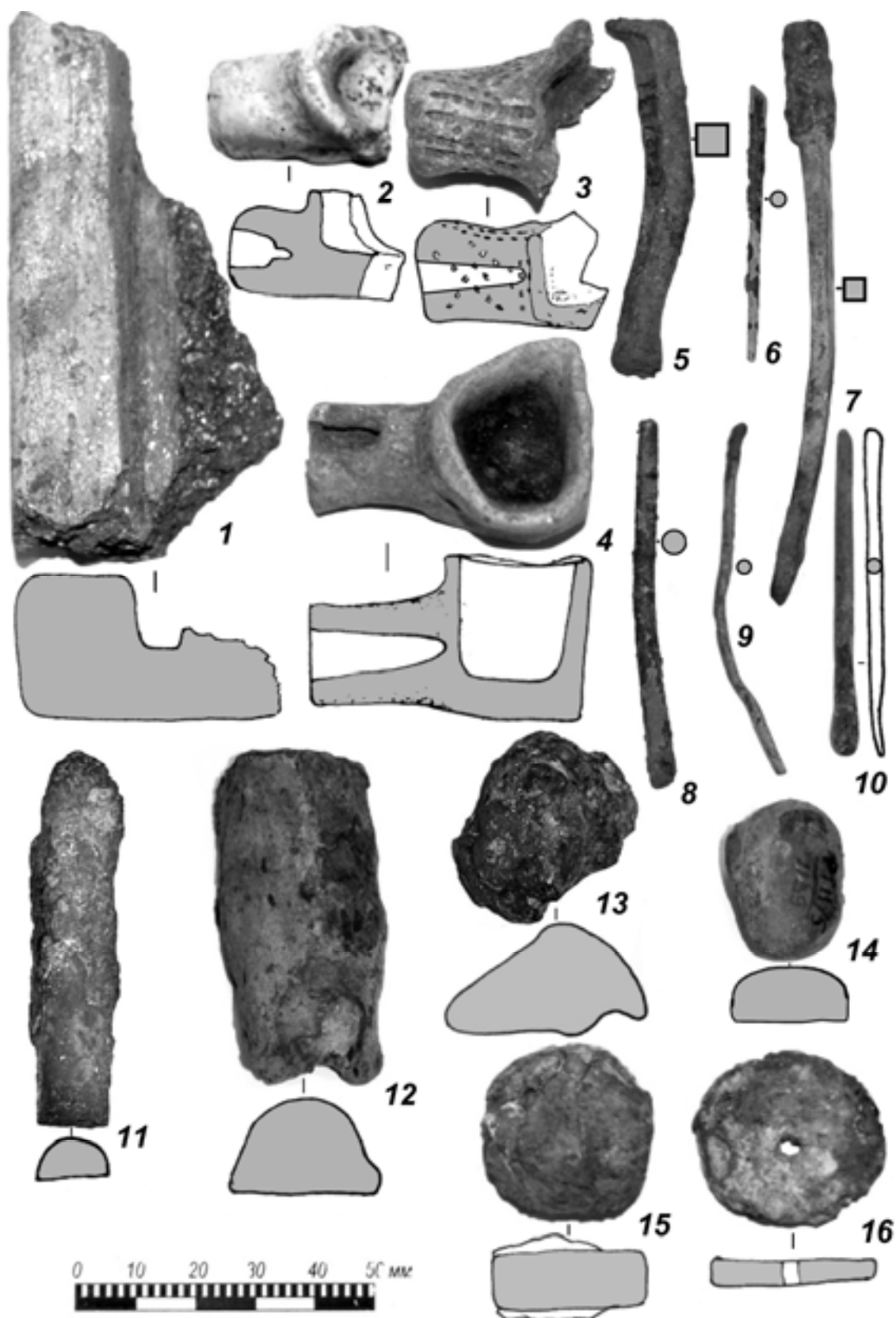


Рис. 4. Предметы, связанные с литейным производством: 1 – фрагмент керамической литейной формы-изложницы для отливки слитков, 2–4 – керамические ложки-лячки, 5–10 – фрагменты проволоки и прудков из цветного металла, 11–14 – слитки из сплава на основе меди, 15–16 – железные весовые гирьки

ного теста с примесью толченой раковины, которое применялось для изготовления бытовой посуды. Прежде бытовало представление о том, что льячки применялись для разлива в формы металла, расплавленного в тиглях. Однако исследования показывают, что льячки сами по себе являлись плавильными сосудами, предназначенными для легкоплавких металлов (олова, свинца и их сплавов) [5, с. 249]. Отсутствие олова в составе остаточных следов металла на стенках тиглей также свидетельствует о том, что низкотемпературные сплавы (например, свинцово-оловяный сплав) плавил в ложках-лячках. Такие же результаты были получены и при исследовании серии льячек из пяти средневековых памятников Пермского Предуралья, проведенные Н.В. Ениосовой в лаборатории МГУ. В этой серии было представлено три льячки из материалов раскопок Рождественского городища в 1990-х гг., и в двух из них определен свинцово-оловянистый сплав с присадками латуни и цинка [4].

Литье, очевидно, производилось преимущественно в уничтожаемые формы, поскольку при обилии плавильных сосудов литейных форм в мастерской практически не обнаружено.

Исключение составляет фрагмент глиняной формы-изложницы для отливки слитков (см. рис. 4, 1). Подобные формы, известные к настоящему времени на шести средневековых памятниках Пермского Предуралья, обычно представляют собой параллелепипед более или менее правильной формы, на одной или нескольких гранях которого имеются гнезда для заливки металла в виде желобка полукруглого или трапециевидного сечения, в них получались слитки в виде брусков шириной около 10 мм, толщиной 5–7 мм. Слитки представляли собой товарную форму металла стандартизованных формы и размеров. Подобные палочковидные слитки широко распространены в северных районах Восточной Европы, наиболее часто встречаются среди них слитки длиной около 13 см с весом 196–200 г [8,

с. 160]. Они могли выступать в качестве средства платежа и сырья для литейного производства. При необходимости от них отрубали куски нужного для платежа или для конкретной отливки веса.

В рассматриваемой мастерской на Рождественском городище найден обрубок палочковидного слитка длиной 6,5 см – то есть половина стандартного (см. рис. 4, 11). Кроме этого обнаружен обрубок более массивного слитка в виде полукруглого в сечении бруска толщиной 1,5, шириной 2,5, длиной 5,5 см (см. рис. 4, 12). Среди находок имеется также два бесформенных слитка с одной плоской и одной выпуклой стороной (см. рис. 4, 13–14), которые, возможно, представляют собой остатки недолитого металла, застывшего на дне тиглей. Анализ химического состава металла обнаруженных слитков (рентгенофлуоресцентный анализ), показал, что первые два слитка состоят из свинцовой бронзы (Cu–Pb), а два бесформенных слитка с одной выпуклой стороной – из свинцовой бронзы (Cu–Pb) и свинцовой латуни (Cu–Pb–Zn). Вероятнее всего, такой «чистый» сплав металла, полученный введением его компонентов по отдельности, сэкономили и могли применять при изготовлении каких-либо отдельных вещей, так как большинство изделий производилось не из таких «чистых», а из многокомпонентных сплавов.

Найденные в мастерской весовые гирьки (см. рис. 4, 15–16) могли применяться для взвешивания мастерами порций металла, необходимых для приготовления сплавов.

В слоях заполнения лога обнаружено около 2 сотен предметов из цветного металла. Такая значительная концентрация может объясняться тем, что сломанные, вышедшие из употребления вещи преднамеренно собирались здесь для переплавки. В частности, в подочажной яме первого горна найдено скопление сильно окисленных предметов из медесодержащего сплава, под которыми сохранились фрагменты днищ двух берестяных туесков, в которых, очевидно, хранился лом.



Среди предметов неопределенного назначения (68 экз.) выделяются полуфабрикаты в виде кусков проволоки и фрагментов прутков четырехугольного и округлого сечения (см. рис. 4, 5–10), обрубленные литники, застывшие сплески металла, бракованные отливки. Значительную долю находок составляют обрезки медных пластин (34 экз.) – в основном куски стенок котлов. Обнаружены также фрагменты небольшой медной кружки с остатками крепления ручки (рис. 5, 6), днище и фрагменты двух ушков котла (см. рис. 5, 1–2, 5), изделия из пластин – обкладка деревянной рукояти ножа (см. рис. 5, 13), поясной сумочки (см. рис. 5,

12), обоймы (см. рис. 5, 8–10), заклепки (см. рис. 5, 11).

Собранные в пределах мастерской детали костюма и украшения могут расцениваться по-разному – как готовая продукция, утерянные личные вещи ремесленников или лом, подготовленный к переплавке. Среди них выделяются 22 ременные накладки, 6 наконечников ремней, 7 бусин, 15 трубчатых и 2 колоколовидные пронизки, 13 привесок, фрагменты двух биконьковых подвесок, двух браслетов, шести цепочек, фрагмент перстня (рис. 6). Три предмета изготовлены из серебра – фрагмент перстня с черневым декором (см. рис. 6, 4б), проволочное височное

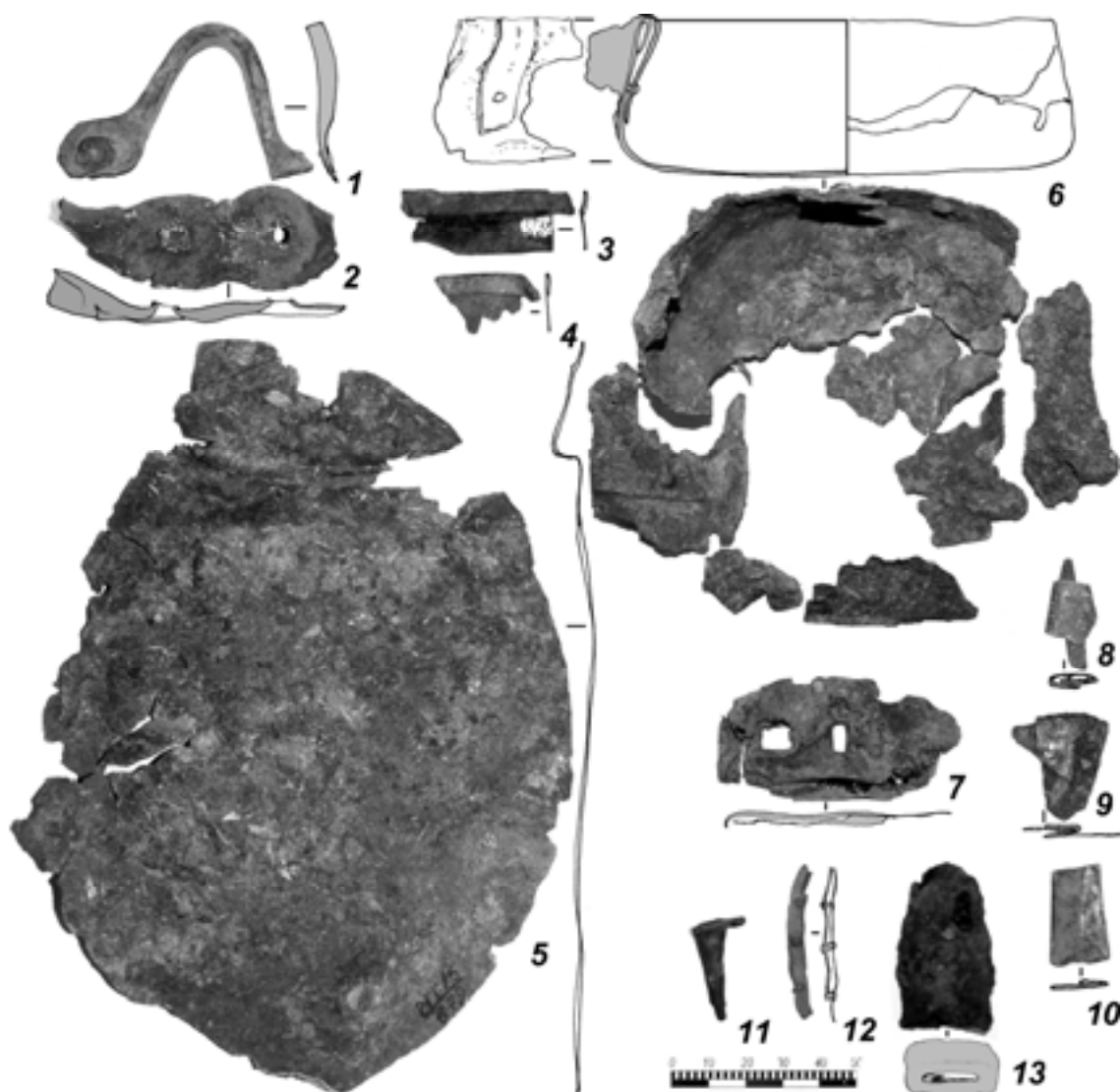


Рис. 5. Рис. 5. Фрагменты медных изделий: 1–5, 7 – фрагменты котлов, 6 – фрагменты кружки, 8–10 – обоймы из пластин, 11 – заклепка, 12 – фрагмент обкладки поясного кошелька, 13 – фрагмент деревянной рукояти ножа с металлической обкладкой

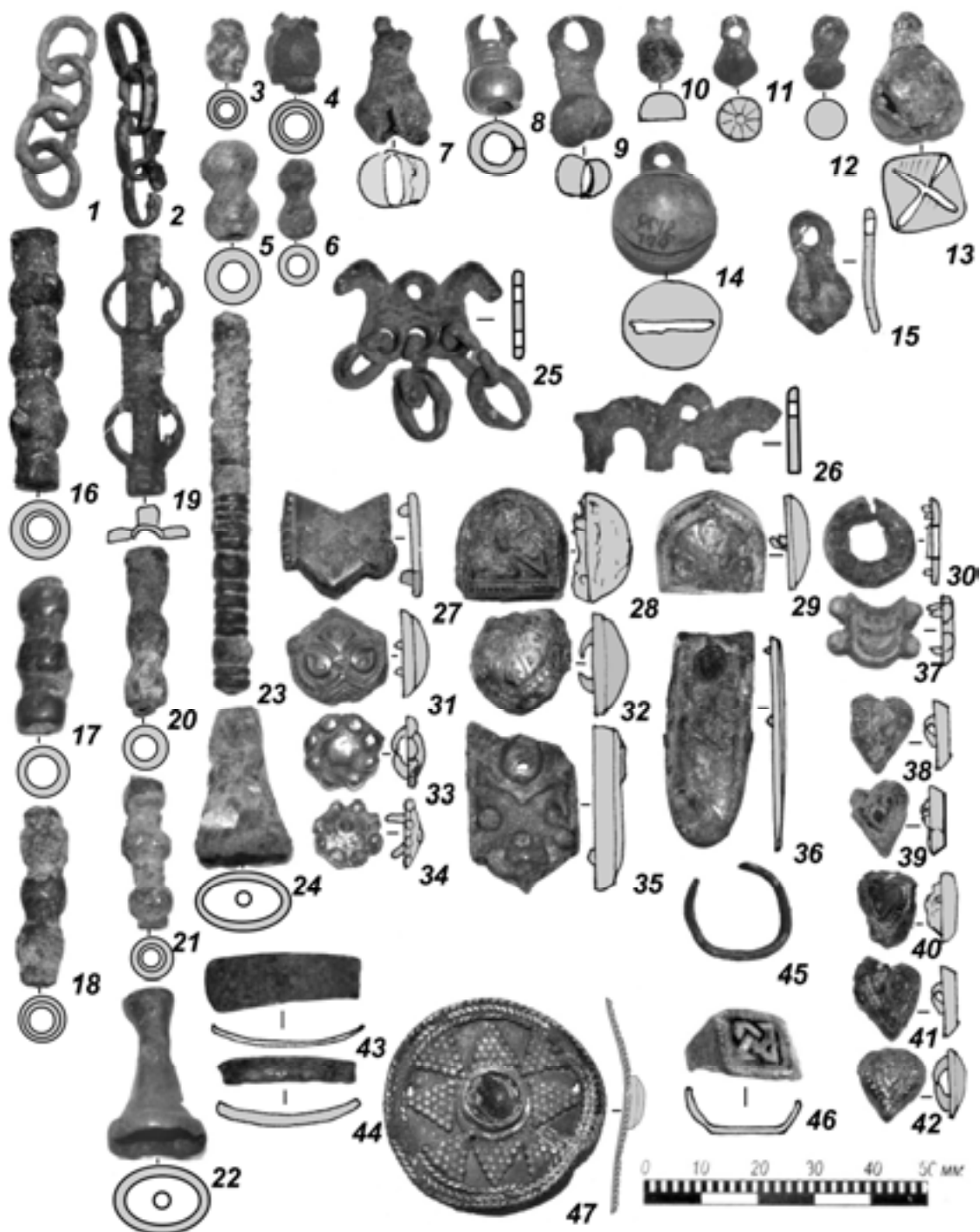


Рис. 6. Изделия из цветных металлов, 1–44 – сплавы на основе меди, 45–47 – серебро:  
 1–2 – фрагменты цепочек, 3–4 – бусы, 5–6, 16–24 – пронизки, 7–15 – привески,  
 25–26 – биконьковые подвески, 27–42 – поясные накладки и наконечники ремней,  
 43–44 – фрагменты браслетов, 45 – височное кольцо, 46 – фрагмент перстня с черневым  
 декором, 47 – медальон со скано-зерневым декором и синей стеклянной вставкой

кольцо (см. рис. 6, 45) и круглый медальон со скано-зерневым декором и вставкой из синего стекла (см. рис. 6, 47).

Уже на раннем этапе существования мастерской кроме литья изделий из цвет-

ных металлов она была ориентирована на кузнечную обработку, со временем это направление деятельности стало преобладающим. Основным доказательством наличия здесь кузнечного производства яв-

ляются находки железных шлаков, криц и кузнечных заготовок. Криц обнаружено более десятка, специально изготовленных кузнечных заготовок в виде прямоугольных пластин толщиной до 5 мм, по размерам пригодных для отковки ножей, наконечников стрел, шильев и иных небольших предметов – около 4 десятков (рис. 7, 1–7). К своего рода кузнечным заготовкам можно отнести и обрубки качественных

кузнечных изделий (топоров, ральников и пр.), подготовленных для перековки.

С кузнечным производством, очевидно, была связана углежогная яма, располагавшаяся у западного склона лога. Она имела овальную форму размерами 1,48×1,2 м, вертикальные стенки, ровное дно глубиной 1,16 м от поверхности. В придонной части и у стенок яма была заполнена слоем угля мощностью от 0,2 до

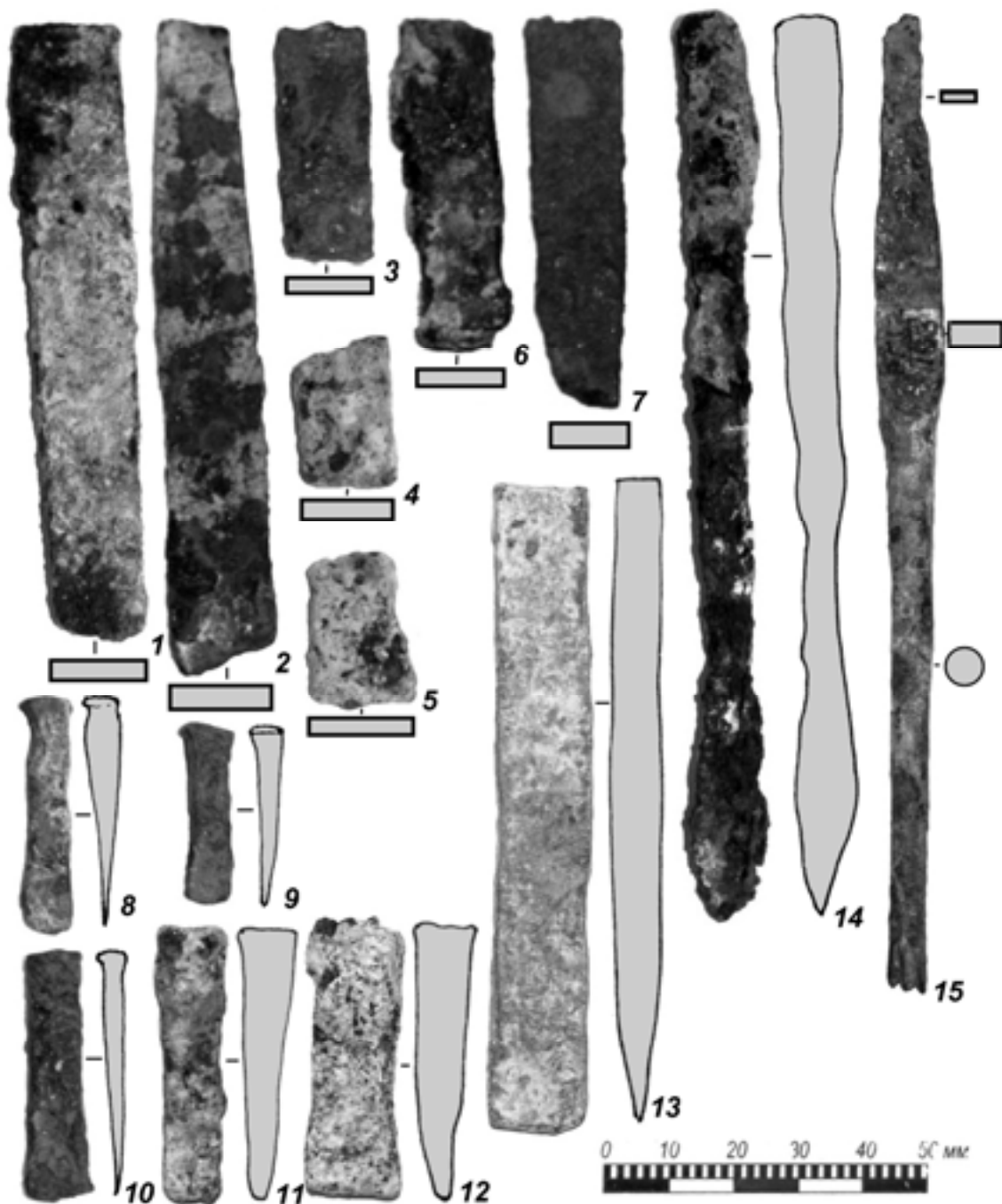


Рис. 7. Железные изделия: 1–7 – кузнечные заготовки, 8–13 – зубила, 14 – стамеска, 15 – циркульный резец

0,7 м, перекрытого слоем песка. Вдоль прослойки песка прослеживались округлые темные пятна от горизонтально уложенных жердей. Как известно, при отжиге угля подоженные дрова плотно закрывались, оставлялись лишь небольшие продухи для поступления воздуха. После прекращения функционирования яма была засыпана культурным слоем.

В слоях заполнения мастерской обнаружено более 3 сотен железных изделий. Значительную часть из них можно отнести к предметам, предназначенным для перековки, инструментам и личным вещам ремесленников, какие-то из находок являются готовой продукцией мастерской. Гвозди (25 экз.), скобы (4 экз.), пробои и заклепки (4 экз.) могли использоваться при постройке мастерской и сооружений внутри нее. Среди инструментов наиболее массовыми являются ножи (42 экз.) и зубила (16 экз.). Ножи, как известно, принадлежат к наиболее универсальному виду орудий, небольшие клиновидные зубильца (см. рис. 7, 8–13) могли равнозначно использоваться как в кузнечном, так и в литейном производстве. С ремесленной продукцией можно связывать находки рыболовного крючка, наконечников стрел (21 экз., рис. 8, 11–21) и дротика, втока, колчанного крюка, швейных игл (4 экз.), светца (см. рис. 8, 5). Кресала (3 экз.) и кресальный кремь (см. рис. 8, 1–4) применялись при разжигании огня в очагах. Находки фрагментов замков (5 экз.) и ключей (2 экз.) (см. рис. 8, 6–8), возможно, связаны с наличием в мастерской сундуков для хранения ценного сырья и готовой продукции.

Найдено также несколько каменных орудий – пест (см. рис. 8, 26), который мог использоваться для дробления ингредиентов, применявшихся в производстве, оселки (см. рис. 8, 23–25), служившие для финальной доработки готовых изделий.

Судя по всему, в мастерской производили целиком готовые изделия, поэтому попутно здесь занимались обработкой кожи, дерева и кости. В частности, возможно, именно для обработки кожи предна-

значалась зола, собиравшаяся в корыто возле первого горна. Для разминания кожаных шнурков и ремней применялись разбивальники (21 экз., рис. 9, 1), для заглаживания швов – костяные лопаточки (3 экз., см. рис. 9, 7–9). В качестве орудий для обработки дерева и кости, помимо упомянутых ножей, использовались топоры (3 экз., см. рис. 8, 9–10), стамеска (см. рис. 7, 14), костяной стружок для обработки древков стрел (см. рис. 9, 10). Для ornamentации изделий из дерева и кости служил циркульный резец (см. рис. 7, 15). Свидетельством наличия косторезного производства в мастерской являются находки роговых заготовок (4 экз., см. рис. 9, 2–4), незавершенных изделий – пряслица и кочедыка (см. рис. 9, 5–6). Но основной продукцией, очевидно, были детали, связанные с металлическими изделиями, к примеру, 5 фрагментов костяных рукоятей для ножей и иных орудий (см. рис. 9, 12–17).

В качестве одной из особенностей можно отметить чрезвычайную насыщенность слоя заполнения мастерской костями животных, что прослеживалось и при изучении других металлургических комплексов на городище. Количество костей здесь примерно вдвое превышает средний показатель для слоя городища.

Как уже отмечалось, скопления костей могли являться следами ритуальных действий. К слову, ритуальный характер, вероятно, имели комплексы предметов в заполнении подочажных ям – костяные кочедыки, пряслица, наконечники стрел, фрагмент жернова. Присутствие этих предметов прослеживается в подавляющем большинстве подочажных ям на Рождественском городище. Специального исследования по этому поводу пока не проводилось, но имеются факты, что аналогичная ситуация существовала и на других средневековых поселениях Пермского Предуралья.

Кости могли служить сырьем для косторезного производства, существовавшего в мастерской. Однако все это не является единственным объяснением такой



Рис. 8. Железные (1-3, 5-22) и каменные (4, 23-26) изделия: 1-3 – кресала, 4 – кресальный кремень, 5 – светец, 6-7 – фрагменты замков, 8 – ключ, 9-10 – фрагменты топоров, 11-21 – наконечники стрел, 22 – наконечник дротика (?), 23-25 – оселки, 26 – пест

значительной концентрации здесь костей. Предполагается, что они каким-то образом могли применяться и в металлургическом производственном процессе. К примеру, известен факт использования костного угля в приготовлении огнеупорной глины для производства тиглей. Как отмечают исследователи, угольный порошок, добавленный в тесто, обеспечивал огнеупорные свойства и препятствовал окислению металла внутри тиглей [5,

с. 246]. Массовое нахождение костей в металлургическом производственном сооружении может свидетельствовать и о том, что кости применялись в качестве флюса в процессе производства стали. Так как в солевой состав кости входит 85% фосфорнокислого кальция, именно кости могли служить флюсом и добавляться в шихту для реакции восстановления. Если же плавилась медные руды, содержащие железо, то при взаимодействии

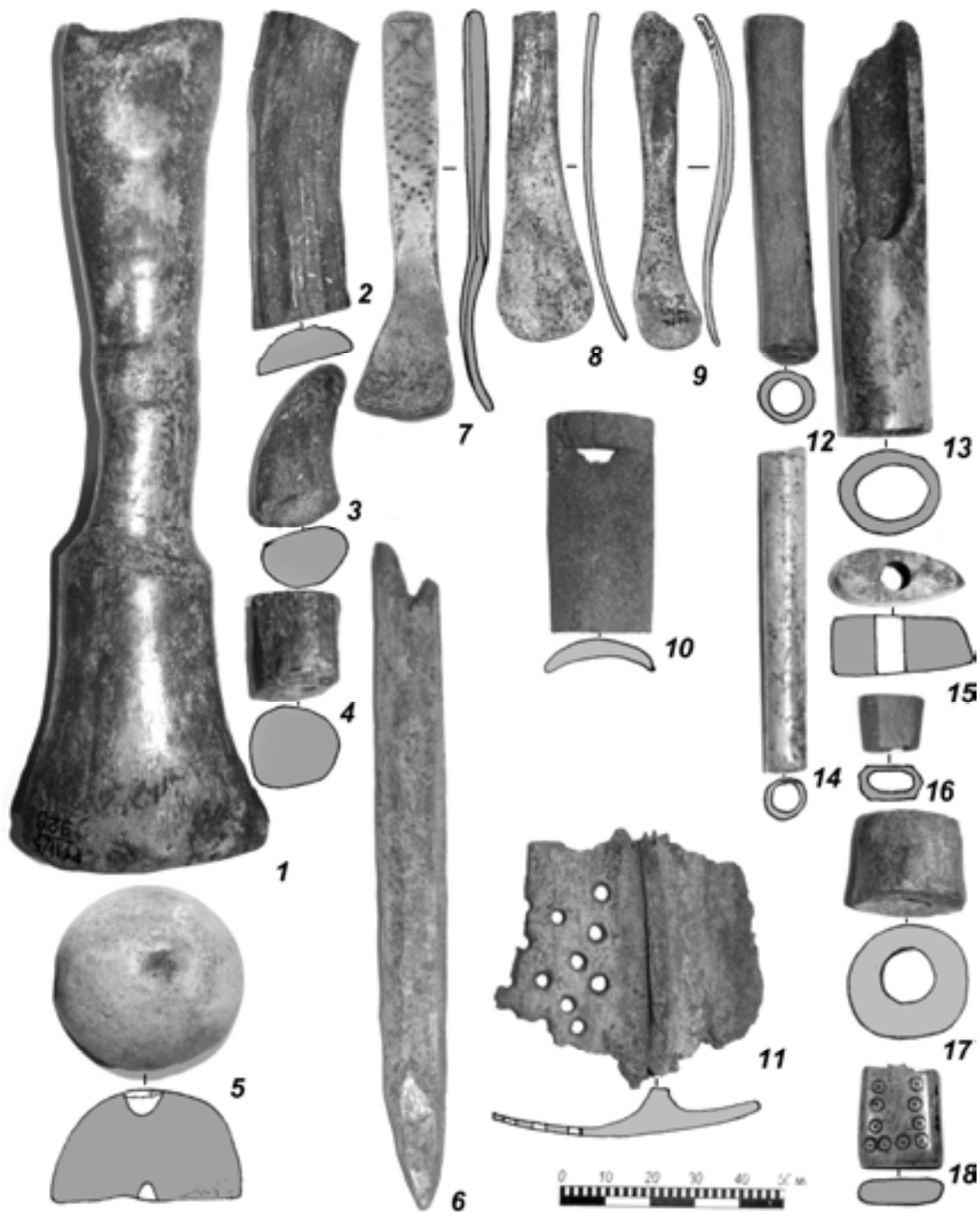


Рис. 9. Изделия из рога и кости: 1 – разбивник для разминания кожаных инурков, 2–4 – роговые заготовки, 5 – заготовка пряслица, 6 – заготовка кочедыка, 7–9 – лопаточки-гладилки, 10 – стружок, 11 – кость с отверстиями, 12–17 – фрагменты рукоятей, 18 – болгарский амулет-разделитель четок

с солями кальция железо, как менее тугоплавкий металл, при реакции восстановления, окисляясь, уходило в шлак [3, с. 101–102]. Костный уголь – чернь – представляющий собой устойчивый краситель, мог использоваться для декора-

тивной обработки отдельных изделий.

Таким образом, изученное сооружение представляло собой многопрофильную мастерскую, основным назначением которой являлось производство металлических изделий. Большое количество очажных

конструкций и универсальное назначение мастерской позволяют предполагать, что в ней могло работать более десятка ремесленников, специализирующихся в разных направлениях. Продукция мастерской была ориентирована, прежде всего, на местный рынок, удовлетворяя спрос населения на украшения, детали костюма, всевозможные бытовые вещи, хозяйственный

инструментарий. Однако размах литейного производства, наличие среди находок формы-изложницы позволяют предполагать, что здесь существовало и крупное товарное производства готовых сплавов цветных металлов, поставлявшихся в виде слитков за пределы Пермского Предуралья на рынки Восточной Европы.

#### Библиографический список

1. *Белавин А.М.* Производственные поселки металлургов у финно-угров в конце I – начале II тыс. н.э. (По материалам Березниковского микрорайона Верхнего Прикамья) // Этнические и социальные процессы у финно-угров Поволжья (I тыс. до н.э. – I тыс. н.э.): межвуз. сб. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1987. – С. 117–130.
2. *Белавин А.М.* Камский торговый путь: средневековое Предуралье в его экономических и этнокультурных связях. – Пермь: ПГПУ, 2000. – 201 с.
3. *Берс Е.М.* Археологические памятники Свердловска и его окрестностей. – Свердловск: Свердловское кн. изд-во, 1963. – 116 с.
4. *Ениосова Н.В.* Результаты РФА анализа тиглей и литейных форм из Пермского края, проведенного в лаборатории МГУ: Рукопись.
5. *Ениосова Н.В., Ререн Т.* Плавильные сосуды новгородских ювелиров // Новгородские археологические чтения. – Великий Новгород: Новгородский гос. объединенный музей-заповедник, 2011. – С. 243–254.
6. *Зайцева И.Е., Сарачева Т.Г.* Ювелирное дело «Земли вятичей» во второй половине XI–XIII вв. – М.: Индрик, 2011. – 404 с.
7. Культура Биляра. Булгарские орудия труда и оружие X–XIII вв. – М.: Наука, 1985. – 216 с.
8. *Фёдоров-Давыдов Г.А.* Денежное дело и денежное обращение Болгара // Город Болгар. Очерки истории и культуры. – М.: Наука, 1987. – С.158–204.

#### METALLURGICAL WORKSHOP FROM ROZHDESTVENSKOYE SETTLEMENT: ON THE ISSUE OF DEVELOPMENT OF COMMODITY PRODUCTION IN THE PERM CIS-URALS

N.B. Krylasova, Yu.A. Podosenova

*Perm scientific center RAS UD*

A large metallurgical workshop with two chimneys and several hearths was studied in 2011–2012 in Rozhdestvenskoye settlement, which is identified with the famous, according to Arab sources, Bulgar town Afkula. It had a universal character, focusing mainly on foundry and forging production, which was complemented by bone-carving, tanning and woodworking productions. The workshop's scale lets one suppose its craft orientation.

*Keywords: workshop, foundry, forging production, crucibles, metal chemical composition.*

#### Сведения об авторах

*Крыласова Наталья Борисовна*, доктор исторических наук, главный научный сотрудник отдела истории, археологии и этнографии, Пермский научный центр УрО РАН (ПНЦ УрО РАН), 614990, г. Пермь, ул. Ленина, 13А; e-mail: n.krylasova@mail.ru

*Подосёнова Юлия Александровна*, кандидат исторических наук, старший научный сотрудник отдела истории, археологии и этнографии, ПНЦ УрО РАН; e-mail: podosenka@yandex.ru

*Материал поступил в редакцию 02.11.2015 г.*