

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ЭТНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
им. Р.Г. КУЗЕЕВА
УФИМСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

С.В. РЯЗАНОВ

МЕТАЛЛУРГИЯ ЖЕЛЕЗА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ
В XIII – XIV вв.

УФА 2011

ББК 63.4(2Рос.Баш)+34.3г(2Рос.Баш)

*Рекомендовано к печати Ученым советом
Института этнологических исследований им. Р.Г. Кузеева
Уфимского научного центра РАН
(протокол № 14 от 15.12.2011 г.)*

Рецензенты:

доктор исторических наук, профессор **В.А. Иванов**,
кандидат исторических наук **Г.Н. Гарустович**

Рязанов С.В.

Металлургия железа на Южном Урале в XIII – XIV вв. / С.В. Рязанов. Уфа:
ИЭИ УНЦ РАН, 2011. – 125 с., ил., табл.

ISBN 978-5-90287-024-1

В монографии опубликованы материалы многолетних археологических исследований памятников черной металлургии XIII – XIV вв. на территории Республики Башкортостан. Изложены результаты их технологической и исторической интерпретации.

Издание рассчитано на археологов, этнологов, историков техники и краеведов.

ББК 63.4(2Рос.Баш)+34.3г(2Рос.Баш)

ISBN 978-5-90287-024-1

© ИЭИ УНЦ РАН, 2011
© Рязанов С.В., 2011

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	4
ГЛАВА 1. Памятники черной металлургии	7
§1. Памятники металлургии	
а) Металлургические комплексы группы «Ярук»	
б) Другие памятники металлургии	
§2. Предполагаемые памятники металлургии	
§3. Средневековые поселения с признаками металлургии	
§4. Вопрос датировки памятников металлургии	
ГЛАВА 2. Сырьевые ресурсы черной металлургии	38
§1. Виды железных руд и месторождения Южного Урала	
§2. Глубина залегания и добыча руд	
§3. Обогащение руд	
§4. Археологические свидетельства средневековой добычи железных руд на Южном Урале	
§5. Древесный уголь и другое сырье	
ГЛАВА 3. Получение и использование черных металлов в Южном Приуралье	59
§1. Сыродутное железо	
§2. Чугун	
§3. Производство и импорт черных металлов	
Заключение	75
Список литературы	76
Список архивных источников	80
Иллюстрации	82

Введение

Черная металлургия и обработка металла в экономике государственных и этнокультурных образований раннего железного века и средневековья занимали одну из важнейших позиций, определяя общий уровень развития производительных сил. Начальным этапом в освоении черной металлургии было овладение способом прямого восстановления железа из руды – сыродутный процесс. Следующий этап – умение получать и обрабатывать сталь. Железо, сталь – это и материал для основных орудий труда в ремесленном и сельскохозяйственном ремеслах и оружие. Изучение технологии производства и обработки металла имеет важнейшее значение для изучения вопросов, связанных с историческим развитием человеческого общества и его культуры. Изучение хозяйственного уклада любой культуры средневековья без характеристики способов добычи и обработки железа будет неполным.

Интересной исторической проблемой является изучение производства и обработки железа кочевыми народами, основой жизнедеятельности которых была специфическая форма хозяйственного уклада. Многие вопросы, касающиеся социально-экономических отношений кочевников, остаются слабо изученными. Относится это и к башкирам X-XVII вв.

Для Южного Урала характерно наличие большого количества мелких месторождений бурого железняка, вполне пригодных к разработке кустарным способом. Наличие руды и крупных лесных массивов стало материальной базой для возникновения черной металлургии на Южном Урале уже в раннем железном веке.

В монографии опубликованы основные итоги изучения средневековых железорудных разработок и остатков металлургических сооружений. Предметом исследования являются технология и история позднесредневекового металлургического производства на Южном Урале. Территориально используемые источники ограничены физико-географической зоной Южного Урала в пределах Республики Башкортостан. Хронологический период (XIII-XIV вв.) охватывает время господства в регионе Золотой Орды.

Конечная цель исследования – показать, что территория Южного Урала была крупным железоделательным регионом задолго до появления крупной заводской железообрабатывающей промышленности, технология и развитие которой специфичны и определялись не столько потребностями населения Урало-Поволжья в черном металле, сколько общегосударственными интересами Российской империи.

В изучении средневековой металлургии Урала основными методами являются археологические: раскопки и разведки; интерпретация и реконструкция производственных сооружений и процессов на основании

изучения полученных находок и других данных. Использование метода металлографии дополняет возможности для изучения и технологической характеристики полуфабрикатов и ремесленных отходов из железа и стали. Их анализ дает фактический материал для реконструкции технологического процесса от получения металла из руды до конечной продукции. Использование исторических и этнографических параллелей помогает реконструировать устаревшие в наше время технологии получения черных металлов.

История изучения дозаводской уральской железнодобычи, и Южного Урала в частности, издавна привлекала многих историков, но, в основном, в связи с историей русской заводской промышленности, начиная с XVIII в. Предшествующих эпох исследователи касались кратко, имея в виду существование более древних корней местной металлургии.

Первыми обратили внимание на древние железные и медные рудники знаменитые российские путешественники-естествоиспытатели второй половины XVIII в. Лепехин, Паллас, Рычков¹. Древние разработки руды они называли «чудскими копиями», интересуясь ими более в чисто практическом плане, как ориентирами, указывающими на богатые рудные месторождения.

В советское время в работах по истории российского капитализма в металлопромышленности, исследователи вскользь вновь касаются темы древних «чудских» разработок руд меди и железа². Несколько более углубленный подход к древней уральской истории металлодобычи присутствует в трудах Д. Кашинцева и А.А. Кузина³.

С.Г. Струмилин в своей обширной монографии, например, совершенно некритически повторяет известный рассказ из Лаврентьевской летописи под 1096 г. (рассказ Юрматы Роговича) о продаже русскими железа на Урале народу Югре⁴. А.А. Кузин убедительно показал, что установившиеся с конца XIX в. в исторической литературе мнение об отсутствии на Урале в средние века собственного железнододелательного производства основывается на неверной интерпретации упомянутого рассказа Юрматы Роговича и делает верный и, отчасти, новый для того времени вывод о несомненном наличии местного уральского производства

¹ Лепехин Иван Дневные записки путешествия доктора и академии наук адъюнкта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства, 1768 и 1769 году. Часть I. СПб., 1795 г.; Он же. Продолжение дневных записок путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году. Часть 2. СПб., 1802; Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии. Уфа, 1999; Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. Часть III. СПб., 1788.

² Бакланов Н.Б. Техника металлургического производства XVIII века на Урале. М.-Л., 1935. С. 11; Струмилин С.Г. История черной металлургии в СССР. Т. I. М., 1954.

³ Кашинцев Д. История металлургии Урала. Т. I. М.-Л., 1939; Кузин А.А. Добыча руд на территории СССР (до XVI в.) // ТИИЕТ. Т. 33. М., 1960.

⁴ Повесть временных лет по Лаврентьевскому списку. СПб., 1910. С. 227; Струмилин С.Г. Указ. соч. С. 13.

железа уже, по крайней мере, в X–XII вв.⁵

Д. Кашинцев, вслед за А.В. Шмидтом⁶ отказывается от термина «чудь», как неисторичного (не имея, правда, возможности предложить иной этно-хронологический термин). Кроме того, Д. Кашинцев впервые локализует некоторые древние рудные разработки на Южном Урале, используя материалы археологических разведок М.И. Касьянова – научного сотрудника Уфимского музея краеведения. Он отмечает, что «следы древнейших железных рудников и мест плавки на Урале найдены в верхнем течении Камы..., близ Соликамска, в степной Башкирии, близ Стерлитамака, на правом берегу р. Белой и у озера Банного – Кызылбаевский рудник»⁷.

Начало собственно археологического изучения железоделательных памятников Южного Урала можно отнести к 20–30 гг. XX в. Это разведки и первые описания металлургических комплексов близ деревень Манеевка, Веселовка и Толмачевка, сел Русское и Шланлы и других населенных пунктов, сделанные М.И. Касьяновым. Сведения о находках нескольких комплексов на рр. Белая и Куганак имеются в отчете К.В. Сальникова по разведке 1934 г.⁸ В дальнейшем, в ходе археологических разведок, на территории Башкортостана был открыт еще ряд мест древней железнорудной добычи. Специально поиском и исследованием металлургических местонахождений занимались уфимские археологи Р.Б. Исмагилов⁹; С.В. Ульянов¹⁰; Ф.М. Тагиров¹¹; автор этой книги. К настоящему времени изучены с помощью археологических раскопок, и то далеко неполно, пока лишь три памятника – средневековые металлургические комплексы Ярук, Асавбашево-1 и Манеево-1 в Аургазинском районе Республики Башкортостан.*

⁵ Кузин А.А. Добыча руд на территории СССР (до XVI в.) // ТИИЕТ. Т.33. М., 1960. С. 63–65.

⁶ Шмидт А.В. О «чуди» и ее гибели // Записки Уральского общества любителей естествознания. 1927.

⁷ Кашинцев Д. История металлургии Урала. Т.1. М.-Л., 1939. С. 12, 20.

⁸ Сальников К.В. Отчет Уфимской экспедиции ГАИМК за 1934 г. (зона строительства ж/д линии Уфа-Ишимбаево) // Научный архив УНЦ РАН. Ф. 3. Оп. 2. Ед.хр. 1.

⁹ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях в Южной Башкирии в 1973 году. Стерлитамак, 1974 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-23.

¹⁰ Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79; Он же. Научный отчет о результатах археологических разведок в Давлекановском, Стерлитамакском, Аургазинском районах БАССР. Уфа, 1985 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-104.

¹¹ Тагиров Ф.М. Научный отчет об археологических исследованиях в Аургазинском и Илишевском районах БАССР. Часть 1. Уфа, 1990 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-34.

* Благодарю за помощь в проведении исследований и сборе материала своих коллег: Р.Б. Исмагилова, Г.Н. Гарустовича, С.В. Ульянова, Ф.М. Тагирова.

Глава 1. Памятники черной металлургии Южного Урала

§1. Памятники металлургии

Для памятников металлургии (рис. 1) характерно во-первых – наличие полного набора “металлургических” артефактов (куски шлака, обожженной глины или кирпичей, обломки конических воздухоудных трубок, иногда явные остатки печей или горнов, куски руды, слитки стали или чугуна как отходы металлургического производства); во-вторых – отсутствие на них или в непосредственной близости каких-либо признаков синхронного долговременного поселения, немногочисленность остатков «бытового» характера в культурном слое. По этим причинам в 1970-х гг. в археологической практике для их обозначения стал применяться термин “металлургический комплекс” отражающий их исключительно производственное назначение¹. Основным признаком, объединяющим описываемые здесь археологические памятники металлургии, является четко выраженный **кустарный** характер производства, в отличие от «мануфактурного» на российских заводах, возникавших в XVIII в. на Южном Урале.

а) Металлургические комплексы группы «Ярук»

Металлургический комплекс **Ярук** (№ 1, * Аургазинский район) изучен, в сравнении с другими металлургическими комплексами на территории Башкортостана, лучше всего. Он расположен в 3,5 км к северо-западу от села Месели Аургазинского района на обоих берегах оврага, образованного одноименным ручьём. Ручей впадает в озеро Маклакуль, является левым притоком р. Меселька (рис. 2).

Памятник неоднократно исследован в прошлом. В 1978 г. Ярук обследовал Р.Б. Исмагилов². Им было заложено одиннадцать шурфов в разных местах памятника и шесть небольших раскопов. В 1983 г. на Яруке провел раскопки С.В. Ульянов, который доисследовал две полуразрушенные угольные печи на склоне оврага (раскоп VII)³. В 1990 г. Ф.М. Тагиров⁴ исследовал три разрушающиеся угольные печи. При осмотре памятника в 2005 г., точно сопоставить раскоп 1990 г. с имеющимся общим планом нет возможности. Примерно он располагался между шурфом 2 1978 года и раскопом VII 1983 года и за прошедшее время был полностью размыт. В

¹ КПАБ. № 185; ПАБ. № 268.

* Здесь и далее номера памятников соответствуют карте (рис. 1).

² Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30.

³ Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79.

⁴ Тагиров Ф. М. Научный отчет об археологических исследованиях в Аургазинском и Илишевском районах БАССР. Часть 1. Уфа, 1990 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-34.

2007 г. мной проведено дополнительное исследование памятника, в том числе – охранные раскопки (рис. 3)⁵.

Культурный слой и металлургические сооружения Ярука до сих пор подвергаются разрушению в результате эрозии склонов оврага, в том числе – на правом берегу оврага, в растущем к югу ответвлении. Местными жителями там в разное время обнаружены остатки восьми (полностью в настоящий момент разрушенных) угольных печей.

В 2007 году на памятнике заложены два раскопа. Поскольку раскопы 2007 года вплотную прилегают к раскопам VI и III 1978 года, номера им даны такие же.

Раскоп VI расположен на левом склоне оврага. Выбор места раскопа определялся обнаружением в 2005 г. размытой стенки печи⁶ – это печь 1 на раскопе VI (рис. 4). Стратиграфия раскопа: верхний слой (10-20 см) составляет дерн. Под ним залегает мощный (до 50-60 см.) слой гумуса черного и темно-коричневого цвета, постепенно переходящего в материк, который представляет собой желтую глину с большим количеством песка и мелкого гравия. Мощность гумусного горизонта уменьшается к югу, ближе к склону оврага (рис. 5). В кв. Б-4, на глубине 1, 52 м при зачистке материка обнаружена округлая яма конического сечения (рис. 4) глубиной 16 см. Возможно, это остатки столбовой ямки от навеса над печами.

Находки из слоя: шлак, слитки металла, куски кирпича, фрагменты глиняных воздуходувных трубок, встречались в основном в верхних слоях (30-40 см от дневной поверхности) – мощность культурного слоя, таким образом, составляет около 30-40 см. В кв. А-5, на втором штыке, найден фрагмент крупного кирпича (рис. 10, 5) с примесью органики в глине, буро-серого цвета, с желобками на одной из поверхностей.

В южной части раскопа выявлен комплекс печей и рабочей площадки перед ними (рис. 6; 7). Рабочая площадка была выкопана в склоне оврага. Первоначально имела в плане, вероятно, форму неправильного прямоугольника. В 1978 г. Р.Б. Исмагилов заложил раскоп VI непосредственно на крутом склоне оврага и вырезал, таким образом, центральную часть рабочей площадки (рис. 4), приняв слой угля и обожженной глины за «часть большой ямы для выжигания угля»⁷. К моменту раскопок рабочая площадка была почти полностью размыта – сохранились западная и северо-восточная части. Поверхность площадки горизонтальная, стенки почти везде вертикальны. По всей поверхности площадки выявлен натоптанный

⁵ Рязанов С.В. Отчет о раскопках металлургического комплекса Ярук в Аургазинском районе Республики Башкортостан в 2007 г. Уфа, 2008 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

⁶ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Аургазинском районе Республики Башкортостан в 2005 г. Уфа, 2006 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

⁷ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30. С. 36

слой угля, глины и кусочков обожженной глины толщиной от 2-3 до 10-12 см.

Между печью 2 и 3 расчищена прямоугольная выемка в склоне оврага (рис. 6; 7, – разрез Е-Е) – вероятно, это ниша для хранения округлых кирпичей (см. ниже), использовавшихся в качестве заслонок топочных отверстий печей. В выемке найдены два фрагмента одного кирпича, глина красная неплотная, с примесью песка. Такие кирпичи, судя по имеющимся фрагментам и одному целому (раскопки Р.Б. Исмагилова 1978 г.), имели округлое отверстие в центре (рис. 12).

В северо-западной части площадки, под стенкой, замечен прямоугольный выступ высотой 7-8 см (рис. 6; 7 – разрез А-А). Стенка площадки здесь слегка нависает над выступом. Видимо, это остатки ниши, оформленной в виде небольшого подбоя для хранения инструментов (?).

Южнее ниши расположена яма 1, неглубокая, полуовальной в плане формы (рис. 6; 7 – разрез Б-Б), с округленным дном, выполненная также в виде подбоя в западную стенку площадки. Яма 1 была заполнена древесным углем. Дно ее слегка прокалено. Вероятно это – остатки очажка.

Южнее ямы 1, в 0,45 м, выявлена яма 2 (рис. 6; 7 – разрез Д-Д) трапециевидной в плане формы, около 0,25 м глубиной, с ровным дном. Яма была заполнена черноземом вперемешку с древесным углем. Поверх заполнения лежал крупный (25х15х13 см) кусок металлургического шлака.

В восточной части площадки расчищена яма 3 (рис. 6; 7 – разрез Г-Г), имеющая линзовидную в плане форму. Стенки наклонены внутрь, с восточной стороны прослежен небольшой подбой под восточную стенку рабочей площадки. Дно ямы горизонтальное. Яма 3 была заполнена черноземом вперемешку с древесным углем. В верхней части прослежен слой (до 10-15 см толщиной) глины, оплывшей со стенок. На глубине в 20-30 см от верхнего края ямы шел сплошной слой угля, черной жженой земли вперемешку с большим количеством фрагментированных глиняных кирпичей разной формы. Здесь найдены фрагменты круглых кирпичей, некоторые – с отверстиями в центре, слепленные из неплотной, слабо обожженной глины, с примесью грубого песка и крупной органики. Кирпичи имеют наклонные фаски на круглой грани и желобчатые выемки на одной поверхности. Такие кирпичи служили, видимо, заслонками топочных отверстий в печах (рис. 10, 1; 12; 13; 14, 2-6; 15, 1-3, 5-6; 16, 1; 17, 1, 3-5). Другие находки – фрагменты плоских кирпичей с рядом параллельных желобков на одной поверхности, глина аналогична круглым кирпичам (рис. 10, 5-7; 14, 1, 7; 15, 4; 17, 2). Поверх заполнения этой ямы также лежал крупный (25 x 18 x 10 см) кусок шлака. Стенки рабочей площадки местами (особенно в северо-западном углу) сильно оплыли. Печи, связанные с рабочей площадкой, располагались в ряд с запада на восток.

Печь 1 (рис. 6; 7; 8; 9). В плане имеет форму неровного круга. Стенки вертикальны. Дно слегка вогнуто в центральной части. Печь имела свод, который частично сохранился в северной ее части. Здесь хорошо видно, что угол между стенкой и сводом вырублен в материке острым плоским орудием шириной 10-12 см (топор или пешня?).

В южной части печи устроен топочный канал шириной около 0,80 м, длиной 0,70 м. Свод топки не сохранился - размыт дождевыми и тальными водами. Уровень дна топочного канала несколько превышает уровень дна в самой печи и совпадает с уровнем пола рабочей площадки.

В северной стенке печи, в материковом грунте, вырезан дымоход. При этом в стенке печи вначале сделана вертикальная вырезка под прямым углом для закладки дымохода кирпичами, затем прорезан собственно канал дымохода, прямоугольного сечения, с округленными углами. Дно печи имеет небольшой, округлый в плане выступ, примыкающий к северной стенке печи. В основании дымохода имеется углубление между двумя кирпичами, поставленными на ребро (размеры кирпичей 21 x 9 x 20 и 20 x 9 x 24 см). На этих кирпичах покоится другой кирпич (20 x 10 x 31 см), закрывающий нижнюю часть дымохода. Выше дымоход был открыт – кирпичи, возможно, выпали (в заполнении печи были найдены обломки кирпичей, похожие на поставленные в основании дымохода), в отличие от печей 2 и 3 (см. ниже), где дымоходы были закрыты полностью. Глубина вырезки под дымоход 2,5-3,5 см, ширина от 19 см внизу, до 22 см в верхней части дымохода. Глубина собственно канала дымохода 16-20 см, ширина 9-10 см. Северная поверхность канала неровная, в отличие от боковых стенок. Под сводом печи канал дымохода под углом поворачивает на юг. Здесь его сечение представляет собой неправильный овал размерами 14 x 16 см в начале поворота и 20 x 27 см вверху, при выходе на древнюю дневную поверхность. Дымоход вверху оканчивается ямкой неправильной овальной в плане формы, конической (или в виде раструба). На стенках дымохода заметны следы плоского заостренного орудия, из чего следует сделать вывод, что он был пробит в материковой глине орудием, похожим на пешню. Аналогичные следы орудия шириной 10-12 см заметны на стенках печи, а также в углу свода и северной стенки.

Стенки печи очень твердые, сильно прокалены (обожжены). В разрезе стенки следуют слои: внутренний – толщиной 2-3 см светло-серого цвета, затем 14-17 см темно-серого цвета, затем идет прокаленный материк красно-бурого цвета (до 15-20 см). Свод прокален аналогично. Стенка печи непосредственно над подом черного цвета, степень прокаливания здесь гораздо слабее. Ширина полосы этого слабого обжига, распространяющегося на всю северную часть печи, увеличивается от 5-10 см недалеко от топки, до 80 см возле дымохода, указывая область наибольших температур при работе печи.

Под (дно) печи прокален также слабо, до коричневого цвета. Стенки печи возле топочного канала и стенки самого канала прокалены в глубину материка гораздо сильнее: 5-6 см светло-серого цвета, затем до 40-50 см – прокаливание кирпичного цвета. Дно топочного канала прокалено на 10-12 см, имеет красно-кирпичный цвет.

В конусовидном углублении, которым оканчивается дымоход, найдены обломок кирпича 10 x 10 x 8 см, три более мелких куска кирпичей с ошлаковкой одной из поверхностей. Два куса железного шлака: 15 x 10 x 7 см и 10 x 8 x 11 см. Возможно, печь была снабжена трубой, для крепления которой в ямке служили указанные обломки кирпичей и куски шлака.

Печь 1 была заполнена слоями чернозема и перемешанного грунта, в котором встречались обломки её свода серо-черного цвета, вкрапления красной обожженной глины, желтой необожженной глины и чернозем с суглинком. Заполнение почти везде плотное, сформировавшееся при затекании грунта вместе с талой и дождевой водой. На некоторых крупных кусках свода, найденных в заполнении, заметны следы орудия шириной около 9-10 см, аналогичные следам на стенках печи. **Глина свода, судя по этим обломкам, не отличается по составу и фактуре от окружающего материка.**

На поду печи прослежен слой древесного угля толщиной в 5-10 см. В заполнении печи найдены: фрагмент округлого кирпича, с желобчатой глубокой выемкой на поверхности, глина его краснокирпичная, с песком, неплотная; фрагмент плоского округлого кирпича из глины буро-красного цвета, с примесью песка, неплотной; фрагмент округлого кирпича, глина черно-серая, с примесью песка, неплотная, на поверхности заметны три конических углубления, сделанные по сырой глине (рис. 16, 1-2; 17, 5). В заполнении печи также изредка встречались кусочки шлака, мелкие слитки металла и обломки кирпичей как видимо, смытые в яму печи со склона оврага.

Печь 2 (рис. 6; 7; 8; 9). Конструкция ее аналогична печи 1, различается размерами и в деталях. Заполнение – мешаный грунт: чернозем, суглинок, глина с песком, включения обожженной глины, куски рухнувшего свода, обломки кирпичей желто-оранжевого цвета. На поду печи найден фрагмент плоского округлого кирпича с отверстием посередине (рис. 16, 3). Глина его буро-красная, неплотная. Встречены прослойки плотного чернозема с суглинком (намытых, видимо, с поверхности дождей). На поду печи – слой угля в 2-10 см толщиной.

В этой печи сохранился свод топочного отверстия. Имеет арочную форму, высота 0,62-0,65 м от дна канала топки. Стенки печи слегка наклонены внутрь. На них заметны следы орудия – топора или пешни шириной 10 см. Свод печи везде обрушен. Под печи слегка вогнут.

Дымоход выше дна обложен двумя кирпичами, на них сверху стоит ребром другой кирпич (размеры 26 x 19 x 8 см). Дымоход полностью заложён кирпичами с прослойками глины. Все щели тщательно замазаны той же глиной. Канал дымохода по устройству аналогичен печи 1. Ширина вырезки дымохода 23-24 см, глубина 4-8 см. Ширина канала дымохода 11-14 см, глубина 13-14 см, его поперечное сечение – прямоугольное с округленными внешними углами. На стенках канала дымохода обнаружен черный смолистый нагар толщиной 0,5-1,0 см. Сечение канала дымохода после поворота на юг в верхней части имеет вид неправильного четырехугольника 9 x 10 см в начале поворота и 20 x 15 вверху, где он оканчивается овальным раструбом, аналогично печи 1. В основании дымохода, как в печи 1, имеется полукруглый выступ пода печи.

Стенки печи очень твердые, хорошо прокалены в средней и верхней части (до ярко-желтого и оранжевого цвета). Внизу, у пода, как и в печи 1 – полоса прокаленного грунта черного цвета, ширина полосы увеличивается к дымоходу до 50 см. Первые три нижние кирпича дымохода также черные, следующие прокалены уже до оранжевого цвета. Материковая глина вокруг печи и над сводом в северной части прокалена до 0,3-0,4 м. Под печи имеет слой черно-бурого прокала толщиной до 7 см, глубже цвет материка – красновато-коричневый, слой толщиной до 10 см.

Печь 3. (рис. 6; 7; 8; 9). Конструкция печи аналогична печам 1 и 2. Стенки печи слегка наклонены внутрь. Под ровный, но его уровень ниже, чем дно топочного канала. В основании дымохода отсутствует полукруглый выступ. В основании канала дымохода имеется углубление 8 см глубиной. Дымоход замазан глиной с обломками кирпича. Ширина вырезки под дымоход 24-25 см, глубина от 7 см внизу до 3-4 см в верхней части. Ширина канала дымохода от 15 см внизу до 12-13 в верхней части, глубина 18-27 см. На стенках дымохода, как и в печи 2, много черного смолистого нагара. Сечение дымохода после поворота на юг в верхней части – четырехугольное, 11 x 13 см, увеличивается кверху.

Свод топочного канала частично разрушен, арочной формы, высота 0,53 см. Материковая глина вокруг стенок и остатков свода прокалена до буро-красного цвета на 0,2-0,3 м. Цвет прокала стенок у пода – черный, выше – желто-оранжевый. Прокал пода печи также слабый, как и в печах 1, 2. На поду прослежен слой древесного угля до 7-8 см толщиной.

Печь была заполнена перемешанным грунтом: глина, чернозем, суглинок с песком и мелким гравием, включения обожженной глины и куски рухнувшего свода. В заполнении найден обломок округлого плоского кирпича с наклонной фаской на грани и желобчатой глубокой выемкой на одной из поверхностей. Глина его красная, неплотная, с примесью песка (рис. 10, 1).

Раскоп III расположен на левом берегу оврага Ярук, на выдающемся мыске, где в 1978 г. был заложен раскоп III Р.Б. Исмагилова⁸. Номер дан по старому раскопу. Р.Б. Исмагилов на раскопе III расчистил сыродутный железодельный горн. Мысок постепенно разрушается. В осыпях и размывах найдено большое количество обломков кирпичей, воздухоудных трубок, шлака. Раскоп разбит с целью доисследовать культурный слой на мыске (рис. 21).

Под слоем дерна в 10-20 см. залегает пласт гумусированного темного грунта мощностью до 40 см, под ним - желтая материковая глина. Мощность культурного слоя составляет 30-50 см. Основная масса находок (шлак, кирпич, воздухоудные трубки во фрагментах, слитки металла) попадает в верхнем слое 20-30 см.

Уже при снятии дерна в восточной части раскопа обнаружено два скопления отходов металлургического производства – кучи шлаков, обломков воздухоудных трубок, ошлакованных кирпичей, куски обожженной глины. Кроме того, в южном скоплении, в кв. 7, 8, 11, 12 найдено около 400 фрагментов воздухоудных трубок. Удалось склеить целиком одну. Глина красноватая, конец сопла покрыт коркой шлака (рис. 9, 1).

После того, как был снят первый слой в 20-25 см, произведена зачистка, выявившая в центральной части раскопа прямоугольное пятно чуть более темного цвета, чем окружающий гумус, читающееся в основном по большому количеству включений обожженной глины, кусочков кирпича, воздухоудных трубок и шлака. В южной части пятна сразу под дерном найдено скопление битого кирпича с ошлакованными поверхностями – развал металлургического горна 1.

При расчистке развала горна 1 и пятна выявлено углубление неправильной прямоугольной в плане формы, глубиной ок. 10 см. С восточной стороны, вплотную к нему расчищена ямка неправильной формы глубиной также около 10 см (яма 1, рис. 21). Границы углубления под горн 1 вблизи предгорновой ямы не прослежены – здесь слишком незначительна разница в цвете и фактуре грунта внутри пятна и за его пределами.

Внутри углубления, в свою очередь, была выкопана удлиненная яма, в которой был построен собственно горн 1. К северу от него расположена предгорновая рабочая яма. В северной ее части устроен еще один горн 2.

Горн 1 сооружен в южной округленной части углубления, отделенной от предгорновой ямы сужением стенок (рис. 22). Южный сектор ямы обложен внутри футеровочными, слегка изогнутыми наружу, кирпичами (рис. 10, 4) размером около 15 x 6,5 x 5,5-6 см в восемь рядов. В каждом ряду – 5 целых и по две половинки кирпичей. Футеровка внутри горна была обмазана глиной слоем в 2-4 см. Судя по кусочкам шлака, застрявшим

⁸ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30.

под слоем обмазки, нижнюю часть горна обмазывали не один раз, что говорит о его неоднократном использовании.

В верхней части в футеровку вставлены 4 глиняных сопла. Остатки трех воздухоудных трубок прослежены *in situ*, четвертой (восточной) – собраны в заполнении горна, куда они просыпались из своего гнезда в футеровке (рис. 9, 2). Сопла были вставлены под углом примерно 45 град. к горизонтали. Возможно, севернее имелись еще два сопла, в заметных «разрывах» футеровки.

На месте сужения стенок ямы при расчистке развала горна найдены куски глинобитной обмазки – остатки северной стенки горна и свода отверстия для выема крицы. Отверстие для выема крицы было арочным или овальным (рис. 22).

На дне горна (лещадь) и предгорнового канала прослежено вытянутое, неправильной формы, пологое углубление, образовавшееся, вероятно, при протаскивании тяжелых криц и сливе шлаков из горна. Уровень дна предгорнового канала слегка понижается к северу, переходя затем в предгорновую яму. Лещадь горна имеет прокал серого или темно-серого цвета. На футеровке в южной части горна образовался “kozyрек” настывшего шлака на высоте 17-22 см от лещади. Прокал стенок до “kozyрька” также слабый – серого цвета, выше – желто-красного.

Горн и, частично, предгорновый канал были обложены с внешней стороны сырцовыми кирпичами из глины темно-желтого или почти коричневого цвета. Толщина сырца 22-25 см, формы кирпичей близки к трапеции или прямоугольнику. Между футеровкой горна и сырцовой обкладкой – прослойка глиняной обмазки в 5-10 см. Это пористая глина бело-желтоватого цвета, с примесью крупной органики. Сырец местами, со стороны, прилегающей к горну, обожжен до красного цвета. Следы прокала дна и стенок предгорнового канала до красно-коричневого цвета наблюдаются даже за пределами отверстия для выема крицы.

Горн 2 примыкает к предгорновой яме с северо-востока. Представляет собой простое «колбообразное» углубление в предматериковом грунте, соединяющееся с предгорновой ямой узким каналом метровой длины (рис. 21; 22). Верхняя часть горна не сохранилась. Под горна плавно понижается к горловине. Под и стенки прокалены до ярко-красного цвета. Следов футеровки или обмазки стенок горна не обнаружено. Горн заполнен кусками прочно обожженной глины – вероятно, остатками наземных глинобитных стенок горна, шлаком, обломками воздухоудных трубок. На восточном краю горна найдены куски глиняной обожженной обмазки и рыхлого светло-коричневого песчаника.

Предгорновая яма имеет неровное дно, расширяющиеся стенки и нишу-подбой в северо-западной стенке на уровне дна (рис. 21). Яма была заполнена черноземом и большим количеством крупных кусков шлака,

кусков футеровочных кирпичей, обожженной глины, фрагментами воздуховых трубок, слитками металла, кусками розового рыхлого песчаника и другими остатками металлургического производства.

Здесь же найдены: фрагмент керамической лепной крышки (?) сосуда (рис. 11, 3) с орнаментом из вдавлений по краю, сделанных пальцами, глина серая и светло-коричневая, с примесью крупного песка; 2 пластинчатых слитка металла (рис. 11, 1-2); целые футеровочные кирпичи, изготовленные из глины серого цвета (из-за добавления белой каолиновой глины) с примесью песка (рис. 10, 2-3). Все кирпичи со следами ошлаковки на внутренней, вогнутой, поверхности.

Табл. 1. Размеры наиболее хорошо сохранившихся футеровочных кирпичей из заполнения предгорновой ямы:

№ п/п	Длина	Высота	Ширина
1	14,2	6,0	?
2	14,5	5,9	5,2
3	14,4	5,4	5,0
4	?	5,1	5,7
5	13,8	5,5	5,1
6	15,4	6,2	5,8

Цилиндрические печи на раскопе VI были выкопаны (наподобие погребальных камер катакомбной культуры юга России), **через топочные отверстия** в крутом склоне оврага. Следующие наблюдения говорят в пользу этого способа сооружения печей:

1. Глина стенок печей, сводов топочных каналов, остатков обвалившихся сводов (каждый найденный кусок свода в заполнениях печей был на этот предмет внимательно осмотрен) и сохранившейся части свода в печи 1 не отличается составом и фактурой от окружающего материка, кроме того, что обожжена.

2. Почти вся глина, использованная для кирпичей и обмазок, имеет примесь органики и не имеет примесей крупного песка и мелкого гравия, как материковая глина стенок и свода печей.

3. Если бы своды печей были глинобитными, при их сооружении, вероятно, была бы использована органика как средство против растрескивания глины, но этого нет. При изготовлении глинобитных сводов на их фрагментах должны были бы остаться какие-либо следы деревянного каркаса, чего также не замечено при осмотре кусков рухнувшего свода. И даже, напротив того, на кусках рухнувшего свода в печи 1 заметны следы того же землеройного орудия (пешня или топор) что и на стенках печей.

Дымоходы закладывали обломками кирпичей (кирпич с примесью крупной органики - травы, листьев растений, по фактуре хорошо отличается от кусков свода и стенок печей) и замазывали глиной, получая, таким образом, закрытый вертикальный канал, который прежде соединяли с по-

верхностью, пробивая наклонное отверстие вверх. Обмазка дымохода в печи 1, скорее всего разрушилась.

Общие выводы по итогам раскопок металлургического комплекса Ярук таковы:

1. Судя по конструкции, сопутствующим находкам древесного угля в большом количестве и, в тоже время, почти полному отсутствию собственно отходов металлургии (шлак, слитки металла, руда и пустая порода), печи, открытые в раскопе VI, служили для получения древесного угля в металлургических целях. Обломки воздухоудных трубок, “футеровочных” кирпичей и шлаки, найденные в раскопе, заполнении печей и на рабочей площадке, попали туда либо случайно (смыты со склона оврага), либо использованы не по назначению (например, для укрепления основания труб печей и т.п.).

2. Горн 1, открытый в раскопе III, является, судя по его конструкции и сопутствующим находкам, металлургическим, для получения сыродутного железа в виде крицы.

3. Горн 2, открытый в раскопе III, является, видимо, вспомогательным. Например, для разогрева крицы в процессе обжата. Горны 1 и 2, вместе с предгорновой ямой, составляют единый рабочий металлургический объект.

4. Угольные печи, горны 1, 2 и другие сооружения, открытые прежними раскопками Р.Б. Исмагилова, С.В. Ульянова и Ф.М. Тагирова являются одновременными. Это следует из находок фрагментов кирпичей и воздухоудных трубок одинаковых форм на обоих раскопах. Производство на овраге Ярук является единым комплексом по получению древесного угля, обработке железной руды (например – обжиг, обогащение – отсюда находки «пустой породы»), выработке железа и чугуна⁹.

Ряд памятников объединяется с металлургическим комплексом Ярук в одну группу по наличию характерных сооружений и находок. Эти памятники часто расположены на берегах оврагов, образованных ручьями, или в верховьях небольших рек.

Металлургический комплекс **Шланлы-1** (№ 2, Аургазинский район) расположен в 1.0 км к северо-востоку от д. Шланлы (рис. 25). В 1967 году школьники в обнажении берега р. Турсагали вскрыли печи с «овальным потолком», очагом и дымоходом. Стены и потолок обмазаны глиной¹⁰. “Раньше в обрыве р. Турсагали хорошо были заметны печи, похожие на землянки, с куполообразным сводом... в настоящее время затоплены. Площадка памятника задернована, на ней в большом количестве встречаются

⁹ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30.

¹⁰ Васильев И.Б. Отчет о разведках в Аургазинском и Давлекановском районах БАССР. В отчете Матвеевой Г.И. 1968 г. // АЛ БГУ Ф. 3. д. 6.

куски шлака”¹¹. Очевидно речь идет о печах для углежжения, похожих на раскопанные на овраге Ярук. Позднее тут были найдены фрагменты сопла и квадратного в поперечном сечении кирпич¹². Площадь памятника не менее 3000 кв.м.

Металлургический комплекс **Алексеевка-1** (№ 3, Аургазинский район). Расположен в 3 км к юго-востоку от д. Алексеевка, на правом обрывистом берегу ручья Колояс (рис. 26). На пашне найдены железные шлаки, фрагменты воздуходувных трубок, обломок кирпича с продольными желобками и неорнаментированный фрагмент керамики серого цвета с примесью песка. Находки распространены на участке 2400 кв. м. По словам местных жителей, в 1980-х гг. они наблюдали несколько разрушающихся печей, похожих на угольные печи на овраге Ярук¹³.

Металлургический комплекс **Манеево-1** (№ 4, Аургазинский район) (рис. 27). Расположен на северо-восточной окраине д. Манеево, по правому берегу ручья Мазар. В 1983 и 1990 гг. исследованы угольные печи, аналогичные найденным на Яруке (рис. 28). По рассказам местных жителей, здесь находили чугунные котлы и кирпичи характерной для Ярука формы – с желобками: “как будто пальцами прочертили”¹⁴.

Металлургический комплекс **Асавбашево-1** (№ 5, Аургазинский район) (рис. 30; 31). Расположен на обрывистом левом берегу истока р. Асава (левый приток р. Куганак), в 300-400 м к западу от с. Асавбашево.

Памятник известен с 1983 г.¹⁵ Тогда в обрыве берега были зафиксированы две группы разрушающихся печей для получения древесного угля, аналогичные исследованным металлургическом комплексе Ярук. Одна группа из шести печей располагалась рядом с молочно-товарной фермой, вторая, из пяти печей, – примерно в 400 м выше по течению. Тогда же в осыпи берега, между двумя группами печей, найдена половинка чугунного котла,¹⁶ имеющего форму и технологические литейные признаки, характерные для изделий золотоордынского периода¹⁷ (рис. 34; 35, 2). Скорее всего, непосредственно на Асавбашево-1 и производили такие котлы.

В настоящее время угольные печи полностью разрушены эрозией берегов и ростом оврагов. В 1990-95 гг. овраги в истоке р. Асава и обрывистый берег реки были обсажены почти сплошным поясом лесополос (рис. 31). Для этого проводилась глубокая вспашка по краю берега, поднявшая на поверхность большое количество подъемного материала: куски

¹¹ Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79. С. 4.

¹² Тагиров Ф. М. Научный отчет об археологических исследованиях в Аургазинском и Илишевском районах БАССР. Часть 1. Уфа, 1990 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-34. С. 22.

¹³ Тагиров Ф. М. Там же. С. 22-23; САПРБ. № 75.

¹⁴ Ульянов С.В. Указ. соч. С. 6.

¹⁵ Ульянов С.В. Указ. соч.; ПАБ, № 268.

¹⁶ Ульянов С.В. Указ. соч. С. 7-8.

¹⁷ Рязанов С.В. Чугунолитейное ремесло в городах Золотой Орды. Уфа, 1997. С. 15-17.

футеровочных кирпичей с желобками (аналогичные находкам на Яруке); фрагменты воздухоудных трубок; металлургический шлак; куски железной руды и пустой породы от разрушенных горнов. В 2009 г. снят план местности, сделан сбор подъемного материала и проведена шурфовка памятника¹⁸.

Шурф 1 (рис. 32) размером 2х1 м., ориентирован длинной стороной по линии юго-запад – северо-восток. После первого штыка сделана зачистка. В северной части шурфа выявлен угол предгорновой (?) ямы, заполненной кусками шлака, древесного угля, ошлакованной печной обмазки и другими остатками металлургии вперемешку с черноземом. Яма по краю была обмазана чистой желтоватой глиной слоем в 0,18-0,20 м толщиной. Вокруг на всей остальной площади шурфа зачистка выявила перемешанный грунт серовато-желтого цвета с включениями чистой глины, чернозема, обожженной глины, угольками. Таким образом, яма прорезает слой развала (?) какого-то более раннего сооружения. Шурф законсервирован.

Шурф 2 размером также 2 х 1 м и ориентирован длинной стороной по линии ЮЗ-СВ. Разбит к северу от лесопосадки на пастбище, где не было распашки, но, тем не менее, на слабо задернованной поверхности попадаются мелкие находки, связанные с металлургией: шлак, руда, угольки и т.п. Все остатки металлургии содержатся в первом штыке, слое в 20-25 см. После первого штыка сделана зачистка. На глубине 0,30 м обнаружены горизонтально залегающие остатки сгоревшего бревна диаметром 0,20-0,25 м в виде полосы одинаково ориентированных угольков. Полоса углей проходит через весь шурф с запада на восток. После второго штыка сделана зачистка дна и бортов шурфа. Это дало возможность убедиться, что найдены именно остатки бревна. На уровне бревна найден фрагмент гончарного сосуда с линейно-волнистым орнаментом (рис. 20, 5).

В 2011 году на месте шурфа 2 разбит раскоп площадью 128 кв.м. (рис. 33, 1). Культурный слой насыщен металлургическим шлаком, кусками железной руды и пустой рудной породы, встречаются фрагменты керамических воздухоудных трубок, чугуновых котлов и бесформенные куски металла, образовавшиеся при получении железа в сыродутных горнах. Найдены четыре столбовые ямки, образующие прямоугольник 2 х 4,6 м. Вдоль длинной северной стороны прямоугольника расчищены остатки сгоревшего бревна (найденного в 2009 г.) длиной 5 м. Если учесть, что культурный слой вокруг прямоугольника, образованного столбовыми ямками, насыщен древесным углем, ясно, что найдены остатки сгоревшей постройки бревенчато-столбовой конструкции. Вероятнее всего, постройка

¹⁸ Рязанов С.В. Отчет о разведке на территории Республики Башкортостан в 2009 г. Уфа, 2010 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

имела производственное назначение – литейная мастерская для отливки чугунных котлов. В 4 м к северу от нее обнаружена нижняя половина литейной формы (рис. 33, 3) и, вполне возможно, постройка была литейной мастерской. Обнаруженная часть глиняной литейной формы круглая, диаметром 0,5 м. Глина плотная, представляет собой смесь обычной красной глины и белой огнеупорной (глина с большим содержанием каолина). Высота полуформы 25 см. Размеры полуформы вполне соответствуют размерам чугунного котла, найденного на Асавбашево-1 в 1983 году С.В. Ульяновым*. Находка полуформы на Асавбашево-1 и ранее, в 1978 году, находка формовочной ямы на металлургическом комплексе Ярук¹⁹ подтверждают технологическую схему отливки чугунных золотоордынских котлов реконструированную ранее автором гипотетически при изучении технологических признаков, присутствующих на собственно котлах и их фрагментах²⁰. Находки на Асавбашево-1 свидетельствуют, что это один из крупных металлургических комплексов по получению сыродутного железа и производству чугунной посуды на экспорт. Найдены в раскопе также остатки небольшого селища срубной культуры в виде костей животных и обломков орнаментированной лепной керамики. Стратиграфически слой бронзового века и средневековый не отделяются – все находки сосредоточены на глубине до 0,25 м.

Наличие нераспаханной napольной части, с возможными остатками не только производственных, но и жилищных построек, отличает местонахождение Асавбашево-1 как лучше всего сохранившийся на сегодняшний день памятник средневековой металлургии среди других подобных, известных в Южном Приуралье.

Металлургический комплекс **Асавбашево-2** (№ 6, Аургазинский район) (рис. 36). Известен с 1968 г. как «Асавбашевское местонахождение шлаков и труб». Расположен в 0,5 км к юго-востоку от д. Асавбашево, на правом берегу оврага «Березовый», на большой площади найдены скопления шлаков и керамических воздухоудных трубок «белого и красного цвета»²¹. Имелись и цилиндрические угольные печи, в настоящее время затопленные²².

Металлургический комплекс **Сосновка-1** (№ 7, Аургазинский район) (рис. 37). На поле, расположенном на южной окраине д. Сосновка, в 2005 г. найдены мелкие куски металлургического шлака и невыразительные керамические обломки с обильной примесью песка – остатки горно-

* Место хранения котла – Музей археологии и этнографии ИЭИ УНЦ РАН, инв. № 1115

¹⁹ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30.

²⁰ Рязанов, С.В. Чугунолитейное ремесло в городах Золотой Орды. Уфа, 1997.

²¹ Васильев И.Б. Отчет о разведках в Аургазинском и Давлекановском районах БАССР. В отчете Матвеевой Г.И. 1968 г. // АЛ БГУ Ф. 3. д. 6.

²² Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79. С. 8.

вых воздуходувных трубок и футеровочных кирпичей. По словам бывшего учителя истории в д. Сосновка, В.И. Алексеева, раньше на этом поле находили множество обломков воздуходувных трубок и квадратного в поперечном сечении кирпича с желобками на одной поверхности, “огромные” (видимо, не менее 10 x 10 x 10 см) куски шлака. Незначительность подъемного материала 2005 г. объясняется тем, что поле давно не распахи-
вали²³.

Металлургический комплекс **Талачево-1** (№ 8, Стерлитамакский район). Расположен в 1,5 км к северо-востоку от с. Талачево, на правом берегу р. Урман-Елга, левого притока р. Асава, на мысу, образованном оврагом и руслом реки (рис. 38). На задернованной поверхности “в большом количестве встречается шлак” на площади около 4500 кв.м. В обрыве берега прослежен культурный слой из угля и шлака. В 1950-х гг. местным жителем раскопана печь, “она была сложена из кирпича”. Возле печи был найден чугунный котел, впоследствии, к сожалению, утраченный²⁴.

Металлургический комплекс **Чуюнчи** (№ 9, Давлекановский район) (рис. 39). Расположен в окрестностях села, на обоих берегах одноименной реки, впадающей левым притоком в р. Такелга (бассейн р. Уршак).

Впервые памятник обследован в 1984 г. С.В. Ульяновым, «На пашне были найдены куски железистого шлака. По рассказам местных жителей, на этом месте очень часто находили железные болванки стандартной формы. Их примерные размеры 0,6 x 0,3 x 0,3. С одного конца они сужались и этот конец имел округлую форму... ни одна из них не сохранилась...» * до распашки «отвалы шлака были очень большие»²⁵.

В 2007 г. было проведено более тщательное обследование окрестностей села Чуюнчи²⁶. Выяснено, что металлургический комплекс состоит из трех синхронных локальных местонахождений, расположенных в районе села (рис. 40). Обследованный в 1984 г. С.В. Ульяновым участок обозначен как местонахождение 3.

Местонахождение 1 расположено в 1 км к западу от села, на левом, высоком берегу реки. По словам местных жителей, до распашки целины в этом месте (примерно в 60-х годах XX века) были заметны остатки нескольких (около пяти) металлургических «печей» в виде небольших «холмиков». Распашка указанной местности продолжалась до 85-86 гг. XX века. Во второй половине 80-х гг. пашня заброшена, превращена в пастбище (рис. 41).

²³ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Аургазинском районе Республики Башкортостан в 2005 г. Уфа, 2006 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН; САПРБ. № 76.

²⁴ Ульянов С.В. Научный отчет о результатах археологических разведок в Давлекановском, Стерлитамакском, Аургазинском районах БАССР. Уфа, 1985 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-104. С. 3.

* Не могу даже предположить, чем могли быть эти «болванки» (прим. автора).

²⁵ Ульянов С.В. Указ. соч. С. 2.

²⁶ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Давлекановском районе Республики Башкортостан в 2007 г. Уфа, 2008 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

Находки, сопутствующие памятникам древней металлургии: куски шлака, обломки воздухоудных трубок, кирпичей, бесформенные слитки металла, куски руды и пустой породы попадают на плохо задернованном поле, в размывах обрывистого берега и на проселочной дороге, идущей вдоль левого берега р. Чуюнчи на протяжении примерно 250-300 м вдоль левого берега реки и 70-90 м вглубь поля. Собран подъемный материал: воздухоудные трубки в обломках (рис. 19), крупный слиток чугуна, и фрагменты квадратного в поперечном сечении кирпича с желобками (рис. 19, 6-9).

Разведочный **Шурф 1** размером 3 х 2,7 м заложен В 20 м от обрыва левого берега р. Чуюнчи (рис. 42), ориентирован по линии север-юг. После выборки первого штыка была сделана зачистка и в северо-западной части шурфа обнаружена округлая ямка глубиной 0,15 м, заполненная древесным углем. Вероятнее всего – это столбовая яма, возможно позднейшего происхождения, не относящаяся к металлургическому комплексу. После выборки второго штыка был достигнут стерильный материковый суглинок темно-коричневого цвета. Слой пахоты толщиной 0,35-0,40 м, насыщенный остатками металлургического производства достигает непосредственно материкового суглинка.

Таким образом, наземная часть существовавших ранее на этом поле металлургических сооружений (описываемые местными жителями «печи» являлись, видимо, сыродутными наземными горнами), полностью уничтожена распахой. Поскольку почти всегда металлургические сооружения сопровождаются предгорновыми ямами и другими, углубленными в грунт деталями, можно предположить, что на местонахождении 1 таковые сохранились хотя бы частично.

При шурфовке были отобраны наиболее крупные, либо наиболее сохранившиеся или чем-либо примечательные куски шлака, обломки воздухоудных трубок, кирпичей, бесформенные слитки металла, куски железной руды и пустой породы – находки, по своему составу почти идентичные подъемному материалу.

Местонахождение 2 расположено на западной окраине села Чуюнчи. Вдоль всей западной окраины села, полосой в 250-300 м, располагаются остатки наземных жилых и хозяйственных сооружений (в т.ч. погреба, колодцы) «старой деревни», относящиеся примерно к концу XVIII-началу XX вв. Часть старой деревни в 60-е годы была распахана. В настоящее время пашня заброшена (см. выше). Остатки деревни представляют собой: округлые и прямоугольные ямы, иногда с обваловкой по краю; основания построек и погребов в виде валов высотой до 0,5 м (рис. 44). Первоначально они были приняты мной за остатки металлургических сооружений. После внимательного осмотра и бесед с местными жителями ошибка была установлена. При расспросах местных жителей выяснилось также, что, время

от времени, роя ямы для хозяйственных нужд на месте «старой деревни», они находили куски шлака и обломки «старого кирпича». Подобные же находки имелись изредка на близлежащих окраинных огородах современного села.

При осмотре местности и близлежащих огородов собран подъемный материал, в том числе «этнографический», т.е. находки, относящиеся ко времени функционирования старой деревни.

Кроме того, было решено сделать разведочный **шурф 1**. Шурф размером 5 X 1,7 м (рис. 46), ориентирован по линии запад-восток. Шурф заложен на южном крае прямоугольной обваловки одной из построек старой деревни, вероятно, жилища (рис. 43).

Под тонким, не более 5-10 см, слоем дерна залегают остатки жилища. Северный борт шурфа прорезал южную часть валика, образовавшегося при разрушении глинобитных стен (?). Часть валика состоит из гумусированного грунта светло-серого цвета, часть – из смеси гумусированного грунта и желтой глины. Под валиком, в северной части шурфа обнаружена тонкая (0,5-1,0 см) прослойка уплотненного грунта – земляной пол жилища. В восточной части шурфа обнаружены куски мягкого светло-серого песчаника, уложенного, видимо, в фундамент. В западной части на полу жилища заметна прослойка ярко-желтой чистой глины – возможно, развал очага. Эта прослойка прорезана небольшой позднейшей столбовой (?) ямой, заполненной гумусированным грунтом. Из неё происходят находки XIX или начала XX века: фрагменты фарфоровых изделий; фрагмент поливной красноглиняной керамики; обломки железных предметов. Непосредственно из слоя жилища находок нет. Под развалом стен и полом жилища залегает слой гумуса погребенной почвы темно-серого цвета. Именно из этого слоя происходят находки, связанные с металлургией железа: фрагмент сопла; куски шлака; кусок железной руды. Жилище предварительно можно датировать второй половиной XVIII – XIX вв., что позволяет остатки металлургического производства датировать временем не позднее первой половины XVIII в. Деревня строилась на месте, где ранее существовало металлургическое производство.

Местонахождение 3 обнаружено в 1983 г. С.В. Ульяновым (см. выше). Расположено в 400 м к юго-западу от села, на правом берегу безымянного ручья, впадающего справа в р. Чуюнчи. При их слиянии устроен пруд (рис. 45). Находки – куски железного шлака – попадают на пашне и проселочной дороге на протяжении 300 м с запада на восток. В обрыве берега ручья находок, против ожидания, не обнаружено.

б) Другие памятники металлургии не относящиеся к группе “Ярук”.

Это памятники достоверно определяемые как места железоделательного производства. Они, как правило, не имеют четких описаний, достаточных для точной интерпретации памятника, или не содержат характерных находок. Для них характерна информация о находках большого количества железосодержащих шлаков, как правило – на пашне, на значительной площади. Иногда эти сведения сопровождаются непроверенной информацией о находках металлургических сооружений. Почти все местонахождения этой группы можно с большой вероятностью отнести к средневековью, т.к. именно для известных средневековых памятников характерны как обильные находки шлака, так и остатки металлургических горнов.

Местонахождение **Тартышево** (№ 10, Кушнаренковский район) находится в 2 км к югу от д. Тартышево, (левый берег р. Чермасан). Здесь “шлаки встречались на пашне на большом протяжении”²⁷.

Местонахождение **Верхнее Яркоево** (№ 11, Илишевский район) – в 1,5 км к востоку от с. Верхнее Яркоево, на краю высокой террасы правого берега р. Базы, в обнажении берега, в темно-коричневом слое мощностью до 0,7 м, найдены мелкие обгорелые кости животных, уголь. В этом же слое найдены железные шлаки и крицы²⁸.

Местонахождение **Яскайны** (№ 12, Давлекановский район). Найдено по информации от местных жителей. Расположено в 1 км к югу от д. Яскайны (сельсовет Чуюнчи), на левом берегу ручья Ярманчи, впадающего левым притоком в р. Такелга. На пашне и в небольших промоинах обрывистого берега, на протяжении 140 м вдоль берега ручья и до 30-40 м вглубь пашни собраны куски металлургического шлака и мелкие обломки кирпича, обожженной глины. В береговом обрыве имеется впадина правильной полуовальной формы, в 7 м шириной и 28 м длиной, расположенная вдоль берега ручья. Глубина впадины – 4 м, дно горизонтально, образует ровную площадку, обрывающуюся затем резко в русло ручья (рис. 47-48). Впадина задернована и сильно заросла, но на краю горизонтальной площадки собраны несколько кусков шлака и обожженной глины. Возможно, впадина образована в результате разливов ручья, но, в тоже время вполне вероятно, что это остатки искусственно сооруженной т.н. «рабочей площадки» при печах для выжигания древесного угля, известных на металлургическом комплексе Ярук²⁹.

Местонахождение **Куезбашево** (№ 13, Аургазинский район) расположено близ одноименной деревни, в верховьях р. Кармалка. С.В. Ульянов

²⁷ ПАБ. № 22.

²⁸ Матвеева Г.И. Отчет о разведках, произведенных в Илишевском районе БАССР по открытому листу № 41. Уфа, 1965 // Архив АЛ БГУ, Ф. 3, д. 3.

²⁹ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Давлекановском районе Республики Башкортостан в 2007 г. Уфа, 2008 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

сообщил, со слов местных жителей, о находках шлаков и найденных остатках металлургических печей (или горнов?)³⁰.

Веселовка – остатки металлургического производства (рис. 49) (№ 14, Аургазинский район). Находится в 1 км к юго-востоку от д. Веселовка, на овраге, образованном ручьем. На задернованной поверхности найдено несколько кусков шлака. Бывший учитель местной школы в 1958 г. раскопал здесь три металлургических печи. Дается описание одной, раскопанной полностью. “Стенки печи были обложены известняковыми плитами. На дне печи обнаружен застывший кусок шлака с большими включениями железа, ...диаметр куса шлака составлял 1,2-1,3 м, т.е. был равен диаметру печи. ...Рядом...были найдены...глиняные трубки, вероятно, это были сопла...”. Как видно, конструкция горна (“печи”) сильно отличается от известных на металлургическом комплексе Ярук. Находки шлака и обломков воздуходувных трубок – обычны для всех памятников металлургии³¹.

Муравьево – остатки металлургического производства (№ 15, Стерлитамакский район) расположены в 0,4 км к югу от д. Муравьево, на правом берегу р. Куганак. В обрыве берега “...обнаружен культурный слой, состоящий из шлака, углей, обожженной глины и фрагмента гончарного сосуда.”³² Здесь же позднее найдены фрагменты гончарных средневековых сосудов³³.

Ново-Барятино – металлургическое производство (№ 16, Стерлитамакский район) находится в 2,5 км к юго-западу от с. Ново-Барятино, на левом берегу р. Куганак. При раскопках поселения эпохи поздней бронзы, в юго-восточной части раскопа, найдены остатки металлургического производства: фрагменты керамических воздуходувных трубок, куски шлака, угля и обожженной глины³⁴.

Местонахождение **Красный Яр** (№ 17, Стерлитамакский район). У К.В. Сальникова оно названо «селище № 2» близ с. Красный Яр и дано следующее описание. Расположено в 3 км к северу от с. Красный Яр и в 1,5-2 км к югу от с. Б. Куганак (левый берег р. Белая). На краю надпойменной террасы, на площади приблизительно в 100 кв.м., на пашне «встречается много кусков железного шлака разных размеров, мелкие осколки чугуна, комки сильно перекаленной глины». Особо отмечено, что в данном

³⁰ Ульянов С.В. Научный отчет о результатах археологических разведок в Давлекановском, Стерлитамакском, Аургазинском районах БАССР. Уфа, 1985 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-104. С. 6.

³¹ Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79. С. 2-3; ПАБ. № 269.

³² АКБ. № 1293.

³³ Ульянов С.В. Указ. соч. С. 9-10.

³⁴ Морозов Ю.А., Рутто Н.Г. Ново-Барятинское поселение эпохи поздней бронзы // Уфимский археологический вестник. Вып. 5. Уфа, 2004. С. 79-80. Рис. 2.

месте нет признаков поселения, «скорее это остатки места какой-то металлургической мастерской»³⁵.

Местонахождение **Сосновка-2** (№ 18, Стерлитамакский район). В 2 км к востоку от д. Сосновка, на поле и проселочной дороге, ведущей в с. Подлесное, на площади примерно 50 х 50 м, было найдено несколько кусков металлургического шлака³⁶.

Бакита – «железоплавильное производство» (№ 19, Мелеузовский район). Расположено 1,5 км к юго-юго-западу от д. Старая Мукасева, на террасе коренного (правого) берега р. Белая, найдено в 1953 г. «Здесь, на глубине 20-40 см, почти сплошным слоем лежат многочисленные куски обожженной глиняной обмазки, шлаки, спекшаяся зола, сплески верхнего слоя металла (железа). Размеры металлургической площадки 50 х 15 м. Башкиры называют это место (урочище) Бакита.»³⁷ Вероятно, в данном случае речь идет о выплесках высокоуглеродистой стали или чугуна. Памятник в настоящее время не существует, вероятно, уничтожен в результате хозяйственной деятельности (прокладки асфальтированного шоссе) или разливов р. Белой³⁸. Деревня Старая Мукасева так же в настоящее время заброшена.

Вполне вероятно, к этой группе можно отнести и нижеследующие памятники, обнаруженные в Зауралье.

Имсяк-Тау, «селище» (№ 20, Абзелиловский район). Сотрудниками ГУОН МК РБ при разведке по землеотводам в 2002 г., на правом берегу р. Бол. Кизил, к северо-западу от д. Ишкулово, на «селище» Имсяк-Тау найдены остатки печей неясной конструкции, кирпич, по форме напоминающий современный, сопла, железные “пешня”, зубило, металлургические шлаки³⁹. Судя по описанию, интерпретация памятника как селища преждевременна.

Олотау-2, «селище» (№ 21, Баймакский район). Расположено в 4,8 км к югу от д. Юмашево, на распахиваемой излучине правого берега р. Сакмара, в 0,8 км к югу от урочища Олотау. Подъемный материал на пашне – многочисленные куски железного шлака и кости животных. Площадь находок около 5 тыс. кв. м. Памятник может быть отнесен к эпохе позднего средневековья. Находится в зоне затопления Сакмарского водохранилища⁴⁰. Судя по описанию, интерпретация памятника как селища преждевременна.

³⁵ Сальников К.В. Отчет Уфимской экспедиции ГАИМК за 1934 г. (зона строительства ж/д линии Уфа-Ишимбаево) // Научный архив УНЦ РАН. Ф. 3. Оп. 2. Ед.хр. 1. С. 15

³⁶ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Аургазинском районе Республики Башкортостан в 2005 г. Уфа, 2006 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

³⁷ АКБ. № 1474.

³⁸ Рязанов С.В. Отчет о разведке на территории Республики Башкортостан в 2009 г. Уфа, 2010 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

³⁹ Савельев Н.С. Разведка ГУОН МК РБ по землеотводам в 2002 году. // Архив ГУОН МК РБ. А. 3. д. 9.

⁴⁰ САПРБ. № 79.

Галтикай-1, «селище» (№ 22, Баймакский район). Памятник выявлен в 1998 г. Находится в 2 км к югу от д. Юмашево, на невысокой распахиваемой террасе правого берега р. Сакмара, напротив большого пойменного урочища Галтикай. На участке пашни площадью 2-3 тыс. кв. м собраны куски железных шлаков, глиняной обмазки, мелкие фрагменты костей животных и несколько обломков металла, в том числе и фрагмент поддона чугунного сосуда. Мощность гумусного горизонта достигает 0,5 м. Находится в зоне подтопления Сакмарского водохранилища⁴¹. Судя по описанию, интерпретация памятника как селища преждевременна.

Ивановы Горы-1, «селище» (№ 23, Баймакский район). Памятник выявлен в 1998 г. Расположено в 4,5 км к северо-северо-востоку от д. Абдулкаримово, на низкой первой надпойменной террасе правого берега р. Сакмара, в 1,25 км к северо-западу от урочища Ивановы Горы и 1,6 км к западу от урочища Сактарский, расположенных на противоположном берегу реки. Площадка памятника полностью распахана. На пашне найдены куски железных шлаков, глиняной обмазки и фрагменты болгарской красноглиняной гончарной керамики. Площадь памятника составляет не менее 1 тыс. кв. м. Мощность гумусного горизонта достигает 0,5 м. Находится в зоне затопления Сакмарского водохранилища⁴². Судя по описанию, интерпретация памятника как селища преждевременна – находки небольшого количества гончарной керамики присущи и некоторым металлургическим комплексам центральной части Башкортостана.

Кроме того, во время той же разведки ГУОН МК РБ в 1998 г., в 1 км к югу от д. Юмашево, в 0,4 км к западу от реки, на высокой коренной террасе правого берега р. Сакмара, на каменистой дневной поверхности найден крупный кусок железного шлака, перемежающегося с металлом в виде со слитков, похожих на бесформенные «лепешки», и прослойки. Явно принесен откуда-то на место находки.

Возможно, что это – «болванка» шихты из металлургического горна диаметром не более 1 м, получившаяся при внезапной (аварийной) остановке дутья в горн (на профессиональном жаргоне металлургов – т.н. “козел” – отходы неудачной плавки). Но металлографический анализ одного слитка (образец № 449) показал структуру высокоуглеродистой (0,7-0,8 %) стали, закаленной на мартенсит и троостит⁴³. Такая структура могла образоваться только при повышенной скорости охлаждения слитка и, скорее всего, вне горна («печи»). Поэтому возможна другая интерпретация этой находки.

Наряду с железом в сыродутном горне, в виде расплава, получались чугун и высокоуглеродистая сталь. Металлургические сыродутные горны, как правило, снабжались предгорновыми ямами, служившими, в том чис-

⁴¹ САПРБ. № 82.

⁴² САПРБ. № 88.

⁴³ Информация получена от к.и.н. Н.С. Савельева.

ле, для сливания шлака из горна. Вместе со шлаком стекал восстановленный из руды нековкий металл, образуя со шлаком перемежающиеся прослойки или отдельные слитки. Такие ямы известны на металлургическом комплексе Ярук (см. выше), в золотоордынском Азаке*, на Чуру-Барашевском городище в Татарстане⁴⁴. Вполне вероятно, что находка у д. Юмашево вынута из такой предгорновой ямы небольшого размера.

Площадь, занимаемая производством на овраге Ярук, составляет не менее 4000 кв.м. Размеры почти всех памятников второй и третьей групп вполне сравнимы с Яруком. Кроме того, до сих пор найдены далеко не все памятники позднего средневековья, связанные исключительно с металлургией. Целенаправленный поиск таких памятников проводился пока только в нескольких районах центрального Башкортостана и можно предположить, что истинное количество их больше.

Достаточно близкие аналогии угольным печам Ярука и памятников его группы не известны. Примерно также обстоит дело с сыродутными горнами. Они сильно отличаются своими конструктивными особенностями, а именно – применением специального “футеровочного” кирпича с характерными желобками, оставленными пальцами на сырой глине – от известных сейчас сыродутных горнов Поволжья и Булгарии. Судя по опубликованным данным, в Поволжье горны были или полностью глинобитными или же при их строительстве использованы камень и **обломки** обожженного кирпича, но никак не специально приготовленные кирпичи. А.М. Ефимова, при описании сыродутных горнов Болгара конца XIII-XIV вв., приводит следующие данные. Горны сложены из сырцовых глины, сырцовых кирпичей или обломков обожженных кирпичей – видимо, имеются в виду обломки “стандартных” квадратных золотоордынских кирпичей. Использовался также камень⁴⁵. В металлургическом районе болгарского города Джукетау раскопан горн, нижняя часть которого сложена из обломков камней, верхняя - из обломков обожженных кирпичей⁴⁶.

Второе важное отличие – шесть воздуходувных трубок, равномерно расположенных по периметру горна на одном уровне. Такое их расположение позволяло получать первичную необжатую крицу размером почти равным внутренней площади горна, т.к. при сыродутном получении железа крица формируется непосредственно под выходным отверстием воздуходувной трубки⁴⁷.

Из всех золотоордынских городов наиболее тщательно изучена черная металлургия Болгара. Аналогий подобному количеству и расположе-

* Опыт моих раскопок в г. Азове Ростовской области.

⁴⁴ Калинин, Н.Ф., Халиков А.Х. Итоги археологических работ за 1945 – 1952 гг. Казань, 1954. С. 75-78.

⁴⁵ Ефимова А.М. Черная металлургия города Болгара // МИА. № 61. 1958. С. 296, 304.

⁴⁶ Газимзянов И.Р., и др. Исследования на разрушающихся памятниках в Татарстане // Археологические открытия 1994 года. М., 1995. С.196.

⁴⁷ Байков А.А. Физико - химические основы способов прямого восстановления железа из руд // Собрание трудов. Т. II. М.-Л., 1948.

нию воздуходувных трубок в Болгаре не известно. Там в основном раскопаны горны с одним соплом в основании. Известны горны с “большим количеством воздуходувных отверстий в корпусе”, но в них отверстия располагались на разной высоте и бессистемно, что представляет конструкцию горна явно иного целевого назначения, нежели получение как можно более массивной крицы⁴⁸.

Изложенное выше свидетельствует о том, что в Южном Приуралье металлургические навыки и традиции формировались, по крайней мере в течение первой половины II тыс. н. э., вполне обособленно от сопредельных территорий, в частности Среднего Поволжья.

§2. Предполагаемые памятники металлургии

В эту группу отнесены в основном находки небольшого количества шлаков, руды, угля, обожженной глины сделанные, как правило, при разведке и сборе подъемного материала, иногда – при раскопках археологических памятников. Часть памятников во время разведок зафиксирована в виде круглых воронок диаметром от 1,5 до 3-4 м.

Несколько слов о возможности по находкам шлака судить о существовавшем в том или ином месте металлургическом производстве. Шлаки – это минералы, образовавшиеся из пустой породы руды, флюсов, футеровки горнов и печей. В различные периоды выплавки (или в горнах различных типов) могут образоваться шлаки чисто минерального состава, и шлаки, содержащие микроскопические частицы восстановленного из руды металла. В последнем случае, с течением времени, на поверхности шлаков появляются окислы железа или меди. Только такие шлаки можно однозначно связать с получением металла. Шлаки минерального состава часто без химического анализа невозможно интерпретировать как заведомо металлургические. Они могут образоваться в кузнечном горне и при т.п. процессах, связанных с применением высоких температур.

Что касается круглых ям и углублений, то мне приходилось наблюдать в Аургазинском районе карстовые провалы (одиночные или расположенные группой) почти идеально круглой в плане формы, диаметром от 1,5 до 3 м и глубиной до полутора метров. Кроме того, на дневной поверхности в виде ям, как округлых, так и других очертаний, могут проследиваться следы таких «этнографических» домашних производств, как: жжение поташа и древесного угля, выгонка смолы и дегтя, прокапчивание кожи⁴⁹ и т.п.

Таким образом, наличие на дневной поверхности воронок и округлых ям, даже если они сопровождаются находками шлака, не является дос-

⁴⁸ Семькин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка на Болгарском городище // Город Болгар. Ремесло металлургов, кузнецов, литейщиков. Казань, 1996. С. 93. Рис. 40

⁴⁹ Руденко С.И. Башкиры. Историко-этнографические очерки. Уфа, 2006. С. 125-126, 136

товерным свидетельством существования здесь в прошлом металлургического производства. Поэтому часть известных на сегодняшний день местонахождений следует отнести к памятникам металлургии предположительно, не сбрасывая со счетов возможность получения в будущем новых, уточняющих статус местонахождения, данных.

Кроме того – часть перечисленных ниже памятников содержат также находки раннего железного века и раннего средневековья но, как показывает приведенный ниже пример Ново-Барятинского поселения эпохи бронзы⁵⁰, находки, связанные с черной металлургией, не обязательно синхронны другим культурным остаткам и отнести их в данную группу, до более детального изучения полевыми методами, вполне допустимо.

Селище **Андреевка-2** (№ 24, Илишевский район) расположено в 0,7 км западнее с. Андреевка, на коренной террасе левого берега р. Белая. В подъемном материале присутствуют фрагменты керамики пьяноборской культуры, кости животных и куски железного шлака. При шурфовке найден «обломок массивной железной крицы» вместе с материалом кушнаренковской культуры⁵¹.

На поселении **Киргизово-2** (№ 25, Краснокамский район), расположенном в 2 км к западу от д. Киргизово, на правом берегу р. Кельтей,⁵² вместе с керамикой курмантаусской и бахмутинской культур найден «...кусочек железной крицы».

Городище **Масляный мыс-1** (№ 26, Краснокамский район). Расположено на мысу надпойменной террасы левого берега р. Кама, близ заброшенной д. Масляный мыс. На поверхности найдены «фрагмент зернотерки, глиняное грузило и два кусочка железной крицы». Датировано приблизительно эпохой раннего железа или средневековья⁵³.

Часто за железные крицы принимают крупные куски железосодержащего шлака⁵⁴. Небольшие куски шлака могли остаться на селищах и стоянках в результате деятельности кузнецов (см. выше). Кроме того, если судить строго, выработка железа необязательно должна была происходить на месте находки криц.

Стоянка **Какры-Куль-1** (№ 27, Краснокамский район). Расположена в 2,5-3 км к юго-востоку от с. Старая Мушта, на восточном берегу старицы р. Белая (оз. Какры-Куль). Материал кушнаренковской культуры. В шурфе № 3, в 1982 г., найдены железные шлаки⁵⁵.

⁵⁰ Морозов Ю.А., Рутто Н.Г. Ново-Барятинское поселение эпохи поздней бронзы // Уфимский археологический вестник. Вып. 5. Уфа, 2004.

⁵¹ САПРБ. № 273.

⁵² САПРБ. № 300.

⁵³ САПРБ. № 314.

⁵⁴ Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. № 32. 1953. С. 42.

⁵⁵ ПАКБ. № 93. С.77.

Стоянка **Какры-Куль-8** (№ 28, Краснокамский район) находится в 3 км к востоку-юго-востоку от с. Старая Мушта. На пашне найден кусок железного шлака с керамикой и другими находками⁵⁶.

Стоянка **Какры-Куль-13** (№ 29, Краснокамский район) находится в 2,5 км к юго-востоку от с. Старая Мушта, на надпойменной террасе юго-западного берега озера Какры-Куль. На пашне найдены куски железного шлака и фрагменты керамики эпохи бронзы⁵⁷.

Кардагушевское городище (№ 30, Татышлинский район) расположено в 2 км севернее д. Кардагушево, на правом берегу р. Арей. Обнаружены фрагменты керамики бахмутинской культуры, куски железной руды и угля⁵⁸.

Городище **Сараштыбаш** (№ 31, Татышлинский район), находящееся в 0,5 км к северо-востоку от д. Сараштыбашево – найдены «фрагменты керамики бахмутинской культуры, кости животных, куски железнюка* и угля»⁵⁹.

Местонахождение **Красная Звезда** (№ 32, Давлекановский район) находится в 0,4 км к югу от д. Красная Звезда. Здесь, на берегу пруда, найдено скопление золы и шлаков⁶⁰.

На **Садовском** местонахождении (№ 33, Стерлитамакский район) в 0,3 км к юго-востоку от д. Садовка, в пойме правого берега р. Асава, найдены кусок шлака и фрагмент керамики эпохи бронзы⁶¹.

Местонахождение **Талачево-2** (№ 34, Стерлитамакский район). Расположено в 2,5 км к юго-востоку от д. Талачево. «На задернованной площадке надпойменной террасы правого берега р. Асавы обнаружено несколько кусков шлака с большими включениями железа»⁶².

Местонахождение **Покровка** (№ 35, Стерлитамакский район). У К.В. Сальникова оно названо «селище № 5» расположено в 3 км к востоку от с. Покровка и в 50 метрах «от левого берега р. Куганак, недалеко от его устья». На пашне, на площади 200 x 70 метров, «встречается масса костей животных..., осколки массивных изделий из разноцветного стекла*, местами – скопление кирпича, жженой глины, обломков валунов, развалив-

⁵⁶ ПАБ. № 119.

⁵⁷ ПАБ. № 124.

⁵⁸ ПАБ. № 69.

* Вероятно – куски руды.

⁵⁹ ПАБ. № 70.

⁶⁰ Васильев И.Б. Отчет о разведках в Аургазинском и Давлекановском районах БАССР. В отчете Матвеевой Г.И. 1968 г. // АЛ БГУ Ф. 3. д. 6.

⁶¹ Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79. С. 9; ПАБ. № 276.

⁶² Ульянов С.В. Там же. С. 9; ПАБ. № 275 (В ПАБ опечатка – «Таначевское»)

* В металлургических печах часто образуется шлак с большим содержанием силикатов, похожий на стекло (прим. автора).

шихся под действием жара»⁶³. Вообще, по дальнейшему описанию К.В. Сальникова, по левому берегу р. Белой от с. Б. Куганак до с. Покровка «во многих пунктах высокого обрыва надпойменной террасы р. Белой... абсолютно лишенных культурного слоя, встречаются выходы обожженной глины, кирпичей, золы и угля. Местами эти выходы наблюдаются рядом или внутри котловины – ям глубиной до 2 м, шириной в 4 м, длиной до 8 м». К.В. Сальников предположительно отнес эти находки к XVII-XVIII вв.⁶⁴

«Металлургический комплекс» **Манеево-2** (№ 36, Аургазинский район). Расположен на юго-восточной окраине д. Манеево, по правому берегу безымянного ручья (рис. 50). На участке протяженностью 130 м найдены 12 впадин диаметром 2-7 м, глубиной 0,3-0,7 м⁶⁵.

«Металлургический комплекс» **Месели-1** (№ 37, Аургазинский район). Расположен в 3-4 км к северо-западу от с. Месели. Памятник «...представлен 12-ю земляными впадинами диаметром от 3 до 8 м, глубиной до 0,6 м. В одной из впадин найден кусок железистого шлака»⁶⁶.

Интерпретация местонахождений Манеево-2 и Месели-1 как металлургических комплексов преждевременна (см. выше).

Стоянка **Романовка-1** (№ 38, Мелеузовский район) – в 0,4 км к северу от северо-восточного края д. Романовка,* на левом берегу р. Мекатевли. На пашне найдены куски шлака, керамика и кости⁶⁷.

Местонахождение **Ново-Балапаново** (№ 39, Абзелиловский район), расположено в 0,15 км к северо-западу от д. Ново-Балапаново, на правом берегу р. М. Кизил. «...на дне овражка обнаружены прослойки угля и куски шлака»⁶⁸.

Селище **Сю-Сяй** (№ 40, Баймакский район) расположено в 1 км к югу от д. Богачево, на террасе левого берега р. Таналык. На поверхности замечены жилищные (?) впадины, собраны фрагменты «булгарской» гончарной керамики светло-кремового цвета. В шурфе обнаружены куски шлака вместе с другими средневековыми культурными остатками. Памятник предварительно охарактеризован как башкирский аул «эпохи позднего средневековья»⁶⁹.

⁶³ Сальников К.В. Отчет Уфимской экспедиции ГАИМК за 1934 г. (зона строительства ж/д линии Уфа-Ишимбаево) // Научный архив УНЦ РАН. Ф. 3. Оп. 2. Ед.хр. 1. С. 17.

⁶⁴ Сальников К.В. Там же. С. 17-18.

⁶⁵ Тагиров Ф. М. Научный отчет об археологических исследованиях в Аургазинском и Илишевском районах БАССР. Часть 1. Уфа, 1990 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-34. С. 9-10; САПРБ. № 72.

⁶⁶ Тагиров Ф. М. Там же. С. 9-10; САПРБ. № 71.

* Юго-западная часть нынешнего с. Троицкое. На современной карте этой деревни нет.

⁶⁷ АКБ. № 1471.

⁶⁸ ПАБ. № 341.

⁶⁹ Ахтарянова Д.И. Научный отчет о разведочных археологических исследованиях в южной части Баймакского района Республики Башкортостан в 2004 году. Уфа, 2005 // Архив ГУОН МК РБ. А. 3. д. 23.

Село **Уметбаево** (№ 41, Белорецкий район),* в 25 км от Зигады. Здесь «башкиры самобытным способом плавилы железную руду».

Деревня **Кудашман** (№ 42, Белорецкий район), возле с. Серминово – «плавилы руду, делали мечи и топоры».

Деревня **Уразбаево** (№ 43, Ишимбайский район) – кустарно делали железо и оружие во времена Пугачева. Это не исключает наличие и более раннего производства.

§3. Средневековые поселения с признаками металлургии

Санзяпово, селище (№ 44, Кугарчинский район), расположено на юго-западной окраине села Верхнесанзяпово Кугарчинского района РБ, на мысу, образованном рекой Урман-Ташла (левый приток р. Ташла, правого притока р. Большой Ик) и ручьем Калабар, впадающим в р. Урман-Ташла (рис. 51). Санзяповское (Саньяпское) селище известно с 1966 г.⁷⁰

В настоящее время поле, на котором расположено селище, не используется под посевы, с 1989 года оно превращено в пастбище. Распространение на слабо задернованной поверхности подъемного материала показывает, что селище XIV в. было расположено вдоль старого коренного берега р. Урман-Ташла (рис. 52).

Среди подъемного материала – керамика двух видов: гончарная красного или желтого цвета с линейно-волнистым орнаментом и лепная. Найдены также фрагменты чугунных котлов и железных бытовых изделий; небольшие бесформенные слитки металла и куски металлургического шлака. В восточной части селища, с целью проверки наличия культурного слоя, заложен шурф размером 1 x 1 м. Каких либо сооружений в шурфе не обнаружено. Стратиграфия проста (рис. 53). От дневной поверхности до глубины 0,2-0,25 м залегает рыхлый гумусный слой, оставшийся от вспашки. Далее, на глубину до 0,5 м залегает слой более плотного гумусированного суглинка, также по-видимому, ранее подвергавшегося глубокой плантажной вспашке. Ниже – глинистый материк. Четкого перехода между последним и вышележащим слоем нет. Культурный слой селища полностью уничтожен распашкой.

Все находки сосредоточены на глубине до 0,2 м. На глубине 0,17 м в северо-западной части шурфа найден обломок чугунного котла, фрагменты керамики и глиняной обмазки (рис. 54).

По словам местных жителей, при подготовке свалки на западной окраине селища, бульдозером рыли ямы и находили “серьги, кувшины”.

* Здесь и следующие два памятника – полевые сведения, полученные от с.н.с. отдела этнологии ИЭИ УНЦ РАН, М. Г. Муллагулова.

⁷⁰ Мажитов Н.А. Научный отчет о результатах археологической экспедиции 1966 г. Уфа, 1967 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-45. С. 30.

Возможно, это был могильник селища. Осмотр места находок не дал⁷¹.

Апасево, селище (№ 45, Мелеузовский район), расположено в 1 км к юго-западу от д. Апасево, на правом берегу р. Белая. Памятник открыт в 1955 г. На пашне обнаружены кусок кованого железа, железные шлаки, фрагменты керамики «из хорошо отмученного теста, но без следов гончарного круга», глиняная обмазка⁷². В 1982 г., при археологических работах в зоне Иштугановской оросительной системы, памятник обследован еще раз. В шурфах найдены кости животных, обломки шлака и «пористого кованого» железа, лепная и гончарная керамика – «один сосуд с орнаментом в виде падающей волны, вероятней всего, принадлежит кувшину нижне-волжского типа золотоордынского периода, но не исключена и его болгарская принадлежность»,⁷³ обломки чугунных котлов⁷⁴.

Возможно, в эту группу входят и следующие поселенческие памятники.

Кара-Абыз, городище (№ 46, Благовещенский район). На городище известны находки керамики золотоордынского периода. В археологических фондах МАЭ ИЭИ УНЦ РАН хранятся три небольших куска металлургического шлака и фрагмент днища чугунного котла⁷⁵.

Брик-Алга, местонахождение (№ 47, Белебеевский район). Расположено близ д. Брик-Алга на левом берегу р. Менеуз, возможно, так же относится к данной группе памятников металлургии. Здесь найдены куски металлургического шлака, слитки металла, обломки чугунных котлов, монеты преимущественно конца XIV в., гончарная керамика и множество других вещей конца XIV-начала XV вв. Брик-Алгу, по результатам исследований, можно интерпретировать как многодневную стоянку торговых караванов, где производилось, при необходимости, и получение небольшого количества железа. Металлографический анализ одного из слитков (образец № 1049) показал структуру заэвтектоидной стали (содержание углерода более 0,8 %) закаленной на мартенсит. Подобный слиток мог получиться при выпуске шлаков из сыродутного горна, когда вместе с жидким шлаком стекали расплавленные сталь и чугун (см. выше)⁷⁶.

Подобные памятники, связанные с металлургией, известны и в **Оренбургской области**. В 8 верстах от ст. Тепловки, при спуске дороги на вторую террасу дюны, в 3 верстах от р. Ток, справа от дороги на одном из

⁷¹ Рязанов С.В. Отчет о разведке на территории Республики Башкортостан в 2009 г. Уфа, 2010 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

⁷² АКБ. № 1497.

⁷³ АПИВБ. № 47.

⁷⁴ Обыденнов М.Ф. Археологические памятники верховьев Агидели. Уфа, 1997. С. 109

⁷⁵ Иванов В.А. Научный отчет о результатах археологических исследований за 1977 г. Уфа, 1978 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-19.

⁷⁶ Гарустович Г.Н., Рязанов С.В., Яминов А.Ф. Брик-Алгинское местонахождение XIV века в Башкортостане. Уфа, 2005. С. 79-80.

выдувов обнаружены остатки пяти разрушенных погребений. Рядом с костяками найдены фрагменты керамики и железный шлак⁷⁷. В 5-6 верстах на юго-запад от церкви дер. Араповки, к северо-востоку от церкви с. Сухоречки, на правом берегу р. Ток, в обрыве обнаружена часть глиняного сопла, на том же уровне – слой угля длиной 15 м, шлаки, прокаленная глина, закопченные камни⁷⁸. В 1910 году в 6 верстах (6,4 км) к северо-востоку от г. Бугуруслана, на левом берегу р. Мачегай, у “Жирного ключа” вблизи с. Лобовка, В.Я. Толмачевым были найдены: железный наконечник копья, чугунные котел и тарелка⁷⁹. Недалеко найдены шлаки и чугунные обломки⁸⁰. Известны т.н. «Красногорские» металлургические печи, обнаруженные К.Ф. Смирновым в 1956 г.

§4. Вопрос датировки памятников металлургии

В силу производственного происхождения наших памятников датирующие находки на них единичны и вопрос датировки очень непросто. Рассмотрим вначале металлургические комплексы группы «Ярук». Анализ источников XVIII в., в частности, отчетов И.Лепехина⁸¹ и труда П.И. Рычкова,⁸² не дает оснований считать металлургический комплекс Ярук “этнографическим” памятником XVII-XVIII вв. Рассуждения, приводящие к этому выводу, таковы. Лепехин и Рычков довольно обстоятельно и подробно описывают разнообразные природные богатства, занятия местного населения и русские заводы южноуральского края. Упомянуты ими со слов местных информаторов выходы огнеупорных глин и целебные источники, расположенные неподалеку от интересующей нас территории, но нет ни слова о каком-либо производстве железа, хотя маршруты их поездок пролегали совсем недалеко (порядка 20-30 км) от Ярука и соседних металлургических комплексов.

Кроме того, у местных жителей чувашских деревень (Месели, Манеево и др.) до сих пор распространена легенда о принадлежности крупных (угольных) печей Ярука неким карликам-«нукаям», которые жили в этих печах и затем «ушли под землю». Ясно, что чуваша, переселившиеся в эти места, застали комплекс Ярук и подобные ему уже недействующими, в виде артефактов. Возникновение же этих деревень относится к 50-70 гг.

⁷⁷ Гольмстен В.В. Дневник 1927 г. // Архив ИИМК. Ф-44. № 5.

⁷⁸ Там же.

⁷⁹ Толмачев В.Я. Раскопки и разведки 1910 года // Известия археологической комиссии. Вып. 53, Пг., 1914, с. 114.

⁸⁰ Там же.

⁸¹ Лепехин Иван Дневные записки путешествия доктора и академии наук адъюнкта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства, 1768 и 1769 году. Часть I. СПб., 1795 г.; Он же. Продолжение дневных записок путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году. Часть 2. СПб., 1802.

⁸² Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии. Уфа, 1999.

XVIII в.⁸³ Легенда о нукаях, «ушедших в землю» перекликается и, видимо, наследует этот сюжет от башкирских преданий – легендах о соксонах (суксунах) которые «...выкопали в марах глубокие ямы. Там они хоронились, чтобы их не погубили враги...». С легендарными соксонами – предками башкир связывается в местной фольклорной традиции начало разработки руд в Башкирии⁸⁴.

Р.Б.Исмагилов уже в 1978 году предложил для Ярука достаточно близкую датировку – первая половина II тыс. н.э.⁸⁵ На Яруке, Асавбашево-1 найдены фрагменты керамики, похожие по внешнему виду, орнаментации и характеру обжига на керамику из Волжской Болгарии золотоордынского периода. Таким образом, нижняя хронологическая граница комплекса лежит в пределах XIII-XIV вв. Об этом же свидетельствует достаточно совершенная конструкция горна, раскопанного на овраге Ярук, не имеющая аналогий в материалах раннего средневековья. В раскопе-1 (кв. 4, шт. 1) найден язычок железной крупной подпружной пряжки, характерной для позднего средневековья. (рис. 33, 2)

Кроме того, по находкам чугунных изделий и факту производства типичных «золотоордынских» чугунных котлов металлургические комплексы группы «Ярук» можно уверенно датировать временем не ранее конца XIII-XIV вв., основываясь на том факте, что чугунолитейное производство и соответствующие находки на территории Восточной Европы в домонгольский период неизвестны⁸⁶. Датировать памятники металлургии позволяют также и средневековые аналогии керамическим воздуходушным трубкам – похожие сопла известны в Волжской Болгарии и Древней Руси.

Металлургические комплексы вполне могли функционировать в течение жизни нескольких поколений. Возможно, время от времени производство на них прекращалось, с появлением новой необходимости в выделке большого количества железа, производство на старых местах возобновлялось.

Часть предполагаемых памятников металлургии, как, например, «селище» Имсяк-Тау, где найдены кирпич и предметы явно позднего происхождения, предположительно можно датировать XVIII – XIX вв.⁸⁷ На окраине села Верхнесанзяпово в 2009 г. так же выявлено место металлургического производства конца XVIII-первой половины XIX вв., называемое у местных жителей “завод” или “старая кузница” (рис. 56). На площади около 5000 кв. м., на слабо задернованной поверхности попадаются наход-

⁸³ Сухарева И.В. О времени возникновения чувашских деревень Аургазинского района Республики Башкортостан // Башкирский край. Вып.6. Уфа, 1996.

⁸⁴ Ахметшин Б.Г. Горняцкие легенды Башкирии // Эпические жанры устного народного творчества. Уфа, 1969. С. 34.

⁸⁵ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30. С. 41.

⁸⁶ Рязанов С.В. Чугунолитейное ремесло в городах Золотой Орды. Уфа, 1997. С. 4.

⁸⁷ Савельев Н.С. Разведка ГУОН МК РБ по землеотводам в 2002 году // Архив ГУОН МК РБ, А. 3, д. 9.

ки, связанные с черной металлургией: кирпичи, шлак, куски ошлакованной глины и бытовые остатки: поливная красноглиняная керамика, обломок стеклянного сосуда.

Любопытно, что в источниках под 1736 г. упоминается о выделке чугуна и стали башкирами в деревни Максимово Ногайской дороги при подготовке очередного восстания⁸⁸. В Стерлитамакском районе (удовлетворяющем старому местонахождению Ногайской дороги) есть и сейчас дер. Максимовка, расположенная неподалеку от упомянутой группы металлургических центров⁸⁹. Возможно, при возникшей необходимости возобновить крупное производство железа в достаточном удалении от Уфы и российской администрации, башкиры вновь обратились к давно известным рудникам в районе металлургического комплекса Ярук.

Таким образом, на территории Южного Урала известно сорок три археологических памятника, связанных с черной металлургией. Из них выделена группа слабо изученных полевыми археологическими методами **предполагаемых памятников металлургии**. Четырнадцать местонахождений можно достоверно определить как памятники металлургии, но без возможности в настоящее время их точной интерпретации и датировки.

Девять памятников по характерным находкам классифицированы как **металлургические комплексы группы «Ярук»**. Перечислим эти находки.

Металлургический комплекс Шланлы-1 – в большом количестве встречаются куски шлака; имеются цилиндрические печи для углежжения, похожие на раскопанные на овраге Ярук; фрагменты воздуходушных трубок; фрагменты квадратного в поперечном сечении кирпича.

Металлургический комплекс Алексеевка-1 – цилиндрические печи для углежжения; фрагменты воздуходушных трубок; обломок футеровочного кирпича с продольными желобками; неорнаментированный фрагмент керамики серого цвета с примесью песка.

Металлургический комплекс Манеево-1 – цилиндрические печи для углежжения; чугунные котлы; фрагменты квадратного в поперечном сечении кирпича.

Металлургический комплекс Асавбашево-1 – в большом количестве металлургический шлак, куски железной руды, пустой породы; цилиндрические печи для углежжения; чугунный котел; фрагменты футеровочных кирпичей с продольными желобками; фрагменты воздуходушных трубок, фрагмент керамики.

⁸⁸ Акманов И.Г. Социально-экономическое развитие Башкирии во второй половине XVI – первой половине XVIII в. Уфа, 1981. С. 32.

⁸⁹ Словарь топонимов Башкирской АССР. Уфа, 1980. С. 103 (Строго говоря, населенные пункты «Максимовка» есть так же в Альшеевском, Бакалинском, Миякинском и Федоровском районах, так-же удовлетворяющих положению «на Ногайской дороге».)

Металлургический комплекс Асавбашево-2 – скопление шлаков; воздухоудные трубки; цилиндрические печи для углежжения.

Металлургический комплекс Сосновка-1 – обломки воздухоудных трубок; квадратный в поперечном сечении кирпич с желобками на одной поверхности; в большом количестве куски шлака.

Металлургический комплекс Талачево-1 – большое количество шлака; чугунный котел; сыродутные горны (?) “из кирпича”.

Металлургический комплекс Чуюнчи – в большом количестве металлургический шлак, куски железной руды, пустой породы, слитков металла; обломки воздухоудных трубок; фрагменты квадратного в поперечном сечении кирпича с желобками; сыродутные горны (?).

Кроме того, ряд южноуральских селищ с находками «золотоордынского» времени имеют признаки производства на них железа.

Функционирование металлургических комплексов группы «Ярук» относится ко второй половине XIII в. – XIV в., возможно – первой половине XV в.

Все известные сейчас металлургические комплексы группы «Ярук» расположены в центральной части Республики Башкортостан. Основываясь на находках «булгарской» керамики вместе с явными следами железоделательного производства на таких памятниках как Ивановы Горы-1, Сю-Сяй, можно предположить наличие подобных мест производства как в горной зоне Урала, так и в южном Зауралье.

Глава 2. Сырьевые ресурсы черной металлургии Южного Урала

Одним из основных вопросов, возникающих при изучении уральской средневековой металлургии, является наличие и условия добычи основных видов сырья – руды и древесного угля.

§1. Виды железных руд и месторождения Южного Урала

Основными видами железных руд, издавна применяемыми в черной металлургии, являются **магнитный железняк, красный и бурый железняк**.

Магнитный железняк (Fe_3O_4) в чистом виде содержит до 72,4% железа, обладает черным цветом с металлическим блеском, магнитными свойствами. Есть разновидности с присутствием окислов титана – титаномагнетит.

Бурый железняк ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$), в чистом виде содержит до 59,9% железа. Самое устойчивое соединение железа на земной поверхности, другие соединения и руды под действием кислорода воздуха и воды (процессы выветривания) переходят в бурый железняк. Его разновидности (или составляющие минералы): **турьит** («карандашевая», «чернотал») – $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$; **лимонит**; **гётит**.

Красный железняк (Fe_2O_3), в чистом виде содержит до 70,0% железа. Является обезвоженным бурым железняком. Обезвоживание может произойти как естественным путем при тектонических явлениях под действием высоких температур и давления, так и искусственным – например, при обжиге бурого железняка. Иногда встречается в кристаллической форме («железный блеск»).

Мартит – магнитный железняк, окисленный воздействием кислорода воздуха до Fe_2O_3 . Встречается чаще всего в поверхностных слоях месторождений магнитного железняка.

Сидерит («шпатовый железняк») – соединение железа с кислородом и углекислым газом. Цвет желтовато-серый, по внешнему виду похож на бурый железняк. Содержит до 48,0% железа.

Месторождения железных руд характеризуются происхождением и способом залегания, или другими словами – видом **рудных тел**.

Магматические неизмененные месторождения – встречаются в виде обособленных залежей в виде неправильных гнезд или, чаще всего, штокообразной формы. В них весьма часто встречается магнитный железняк.

Контактовые магматические месторождения – расплавленная магма входит в соприкосновение с вмещающими породами, в результате химических реакций выделяя металлы.

Осадочные – результат выветривания (главным образом - водой) горных железосодержащих пород. Залежи главным образом имеют вид пластов среди пород также осадочного происхождения.

Метасоматические – вода растворяет (выщелачивает) минералы вмещающих пород, замещая их содержащимися первоначально в растворе железосодержащими минералами. Легче всего подвергаются метасоматизму известняки. Формы залегания весьма разнообразны, нередко сохраняют форму измененной осадочной породы – в виде пластов, пластообразных залежей.

Башкирское Приуралье, широкой полосой простираясь с юга на север, занимает всю западную часть республики. В свою очередь эта часть территории Башкирии подразделяется на три области.

Платформенная, приуроченная к восточной окраине Восточно-Европейской (Русской) платформы. На юго-западе Башкортостана она сложена из поднятий Бугульминско-Белебеевской возвышенности и северных отрогов Общего Сырта и, на севере, Уфимского плато.

Предгорная (или Бельская) депрессия, являющаяся южной частью Предуральского краевого прогиба, вытянулась вдоль западного склона Южного Урала по реке Белой.

В обширных пространствах Приуралья наиболее развиты осадки т.н. пермской системы палеозоя – известняки, глины, песчаники.

Западный склон Южного Урала состоит из нескольких цепей горных хребтов, образующих предгорья Урал-Тау. Геологические отложения представлены в основном морскими осадками – известняки, обломочные осадочные породы, изредка метаморфические и древние кристаллические породы (диабаз, гнейс, змеевик). Западный склон богат различными полезными ископаемыми, в том числе многочисленными месторождениями железных руд.

Центральная часть Урала состоит из хребта Урал-Тау (в тектоническом отношении – антиклиналь) и расположенной перед ним Белорецко-Зилаирской тектонической структуры (синклиналь). В центральной части Урала также широко распространены железные руды.

Восточный склон Южного Урала (Башкирское Зауралье) сложен древними изверженно-кристаллическими породами (граниты, гнейсы, диабазы, змеевики и т.п.) и древними же осадочными породами, сохранившимися здесь в виде узких полос и островков незначительного протяжения (известняки, доломиты)¹.

Изучаемые памятники древней металлургии расположены как на северо-восточной и восточной окраинах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, так и в зоне уральской складчатости – на западном и восточном склонах Южного Урала.

¹ Тахаев Х.Я. Башкирия (экономико-географическая характеристика). М., 1950. С. 12-22; Хисматов М.Ф. Башкирия (экономико-географическая характеристика). Уфа, 1968. С. 12-16.

В процессе поиска информации по рудам постепенно выяснилось, что наиболее информативны публикации 20-40-х годов XX века. В XIX в. и начале XX в. не все месторождения были разведаны и не все разведанные отражены в доступной в наше время литературе. Напротив, в конце 20 – начале 30-х годов XX века, с началом индустриализации, а позднее и обстановкой военного времени, были развернуты широкие геологические изыскания. В СССР старались учесть даже небольшие пригодные для промышленного применения месторождения. В последующие десятилетия требования к объему промышленных месторождений намного выше, что отчасти заметно в изложенном ниже.

Так, в конце XIX в. специалистами отмечено, что для Южного Урала характерно наличие большого количества мелких но вполне пригодных к разработке месторождений железной руды. С учетом этих месторождений рудные запасы Южного Урала оценены как значительно превышающие ресурсы Северного и Среднего Урала².

Основная масса приведенных ниже сведений взята из публикации Центральной комиссии по запасам полезных ископаемых³. Тираж книги составил всего 1000 экземпляров. Какие-либо из этих месторождений вполне могли использоваться в кустарном железоделательном производстве и список месторождений с информацией о близлежащих населенных пунктах может быть весьма полезен при проведении разведочных работ. Между тем, немалая часть месторождений в послевоенное время не разрабатывалась (или не разрабатывалась вообще) и, при необходимости, найти данные по ним уже, видимо, невозможно. Особенно ценно, что в этом справочнике перечислены и различные мелкие месторождения, как, например, некоторые месторождения Челябинской области⁴. Весьма примечательна в этом отношении следующая цитата: “В Башкирской АССР, кроме охарактеризованных выше, имеются десятки м-ний, совершенно не разведанных и не получивших геолого-промышленной характеристики. К таким м-ниям относятся, например: 1) Верхнеявлуковское в 12 км к С от Узянского завода, 2) Цыган-Юртовское в 1 км к С от разъезда Баскан, 3) Баскан – там же, 4) Верхнеаршинское, 5) Среднеаршинское, 6) Сиетинское, расположенное к С от Тирлянского завода, 7) Темир-арка, 8) Мулдакаевское, 9) Яш-кады, 10) Алатау в окрестностях б. Архангельского завода и многие другие м-ния.”⁵

Поэтому ниже перечислены все южноуральские месторождения из данной публикации. В таблице 2, для получения наиболее полной общей картины, приведены также важные характеристики месторождений и содержание в рудах основных химических элементов. Халиловские место-

² Матвеев А. Уральские металлы 1897 года. СПб., 1898. С. 8.

³ Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937.

⁴ Там же. С. 79.

⁵ Там же. С. 90.

рождения (Оренбургская область) включены в этот список в связи с наличием предполагаемых мест древних производств на юге Башкортостана (Санзяповское с-ще в Кугарчинском районе по карте памятников металлургии) и в Оренбургской области (рис. 55).

Западный склон Южного Урала.*

1. Зигазино-Комаровская группа.

Расположены в верховьях рек Большая Зигаза и Тара, притоков р. Зилим, впадающей в р. Белую. Залежи расположены почти меридионально, полосой шириной в 2,5-3 км, на протяжении около 25 км. Наиболее крупные месторождения: Туканское, Комаровское, Ермотаевское⁶.

2. Инзерская группа.

“Непосредственно граничит с Зигазино-Комаровской. Площадь оруденения составляет примерно 250-200 кв.км. Геология района аналогична Зигазино-Комаровскому. Руды также не отличаются от руд последнего.”

3. Лапыштинская группа.

“В районе известно около 30 м-ний бурого железняка. Разведанным является лишь одно – Богарыштинское.” На Богарыштинском руда главным образом – охристый бурый железняк.

4. Лемезинская группа.

На 1936 г. детальной разведке не подвергались, точное расположение не указано.

5. Авзяно-Узянская группа.

“Геологическая обстановка и типы месторождений... повидимому аналогичны Зигазино-Комаровской. Из 50 м-ний более или менее детальной разведке были подвергнуты Кухтурские, Ашкарское, Шуваловское и Мызинское м-ния”.

6. Кухтурские месторождения (Отнесены позднее к Авзяно-Узянской группе месторождений⁷).

Расположены в 25 км восточнее Зигазино-Комаровских рудников. Район месторождений ограничен с востока р. Белой, с запада хребтом Большой Шатак. Имеются остатки существовавшего некогда чугуноплавильного завода на р. Б. Кухтуре⁸.

7. Тирлянская группа.

8. Архангельская группа.

9. Торская группа.

“Описание этих трех групп мне неизвестно.”⁹ Но выше упомянуты месторождения, в 1937 году еще не разведанные, в том числе “Сиетинское,

* Номера месторождений соответствуют карте (рис. 55).

⁶ Огиевский В.М. Качественная характеристика Зигазино-Комаровских руд // Социалистическое хозяйство Башкирии. № 3 – 4. Уфа, 1932. С. 26.

⁷ Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937. С. 90.

⁸ Доброхотов М.Н. Кухтурские месторождения бурых железняков на Южном Урале // Известия Всесоюзного Геол.-разв. объединения. LI. Вып.85. Л., 1932.

⁹ Тахаев Х.Я. Башкирия (экономико-географическая характеристика). М., 1950. С. 27.

расположенное к С от Тирлянского завода... Алатау в окрестностях б. Архангельского завода”¹⁰. Таким образом, Тирлянская и Архангельская группы определяются. Торская, скорее всего, связана с бывшим Верхоторским заводом.

10. Бакальская группа.

Расположена в системе двух параллельных хребтов: гор Шуйды и Буландихи с запада, горы Иркутска с востока, разделенных широкой долиной. Отдельные месторождения залегают на склонах этих хребтов, сложенных осадочными и метаморфическими породами. Рудные залежи приурочены к известнякам, обычно залегают в виде пластообразных тел и генетически относятся к типу метасоматических гидротермальных¹¹.

11. “Кроме перечисленных м-ний (месторождений Бакальской группы – прим. авт.), в Челябинской области имеется целый ряд весьма мелких м-ний, запасы руды в которых не превышают нескольких десятков тысяч тонн. Руды таких м-ний обычно бурые железняки, в форме небольших гнезд залегающие в известняках. К таким м-ниям относятся:

I. В Уфалейском районе: Маргелановское, Нижне- и Верхнешелялинские рудники, Авдошинский...

II. В Нязе-Петровском районе: Карыпаевское, Сыроямское, Богородинское, Чернореченское, Ураимское, Ильинское, Торалевское, Варзинское, Репинское, Корсановское, Кисемульское, Нязенское...

III. В Кыштымском районе: Азяш-Уфимское, Кыштымское, Увильдинское, Сугомакское, Иртяшское, Барановское, Агардяшский рудник. В последнем по непроверенным данным в бурых железняках содержится Ni от 1 до 2%...

IV. В Златоустовском районе: Жмаевское, Захезинское, Умеровские рудники, Маткальское и Ивановское (Малая Магнитка). Последние два м-ния – титаномагнетитовые...”¹².

12. Юракское:

В Златоустовском районе Челябинской области, р. Юрак – приток р. Ай¹³.

13. Семибратско-Хуторское:

В Златоустовском районе Челябинской области, р. Хуторка – приток р. Ай и оз. Семибратское¹⁴.

Южные отроги Урала.

14. Блявское (Новониколаевское, Херсонское) месторождение.

¹⁰ Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937. С. 90.

¹¹ Там же. С. 76.

¹² Там же. С. 79.

¹³ Малюга В.И. и др. Семибратско-Хуторское сидерит-бурожелезняковое месторождение на Южном Урале // Материалы по геологии и полезным ископаемым Оренбургской области. Вып. 2. Челябинск, 1967. С. 67.

¹⁴ Там же. С. 67.

Расположено в районе ст. Блява¹⁵. Состоит из двух линзовидных рудных тел (“железные шляпы” над колчеданными месторождениями). Сверху залегают красные железняки, ниже - бурые¹⁶.

15. Новоорское (Яшкина мельница) месторождение.

Расположено на правом берегу р. Кумак, в 9-ти км к В от ст. Ново-Орск¹⁷. Не разведано¹⁸.

16. Халиловская группа.

Залежи пластообразной формы тянутся в меридиональном направлении почти непрерывно на 38 км в виде полосы шириной от 0,3 до 2,2 км. Залегание руд почти горизонтальное. Местами (на выходах на дневную поверхность) рудная полоса размыта эрозией. На месторождении разведано 6 участков: Халиловский, Орловский, Промежуточный, Новокиевский, Георгиевский, Новопетропавловский¹⁹.

Восточный склон Южного Урала (Башкирское Зауралье и Челябинская область).

Подавляющее большинство известных на Урале скарново-магнетитовых промышленных железорудных месторождений расположены в Тагильско-Магнитогорском тектоническом прогибе (погружении)²⁰. Магнитогорский прогиб (для данного исследования наиболее интересный – вытянут примерно с широты Челябинска, через Магнитогорск и Орск), в отличие от Тагильского, содержит немного скарново-магнетитовых месторождений. Имеются три железорудные зоны: Круглогорская, Магнитогорская, Кондуровская. В них известно только десять месторождений промышленного значения, в их числе одно крупное (Магнитогорское), два средних (Малый Куйбасс, Круглогорское), *остальные мелкие – запасы руд до 50 млн. тонн.**

17. Круглогорская зона:

Приурочена к западному борту северной части Магнитогорского прогиба, включает месторождения: Теплогорское, Уфимское, Сугурское, Круглогорское и ряд рудопроявлений. Зона вытянута в северо-восточном направлении, прослежена на почти 200 км при ширине всего 6-20 км.

18. Магнитогорская зона:

Расположена в осевой части Магнитогорского прогиба. Вытянута в меридиональном направлении более чем на 300 км. Известны рудные поля:

¹⁵ Отчет о геолого-разведочных работах и подсчет запасов бурых железняков Халиловского месторождения. Самара, 1931.

¹⁶ Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937. С. 93.

¹⁷ Отчет о геолого-разведочных работах...

¹⁸ Минеральные..., С. 93.

¹⁹ Там же. С. 93.

²⁰ Дымкин А.М. и др. Геология Урала // Железорудные формации Среднего и Южного Урала. Т. 1. М., 1989. С. 17.

* Здесь можно обратить внимание на то, какие месторождения в современной металлургии считаются мелкими.

Магнитогорское, Богдановское. Месторождения: Канакайское, Малый Куйбасс.

19. Кондуровская (Куликовско-Кацбахская) зона:

Расположена в восточном борту Магнитогорского прогиба. Вытянута в меридиональном направлении. Месторождения: Андроновское, Кульминское, Кондуровское²¹.

20. Переволочанское и Никольское месторождения:

В 5 км западнее с. Бурибай²².

²¹ Дымкин А.М. и др. Геология Урала // Железорудные формации Среднего и Южного Урала. Т. 1. М., 1989. С. 31-37.

²² Архангельский Н.И. и др. Геотектонические предпосылки поисков природно-легированных железных руд на территории Орского Урала // Геология и полезные ископаемые Оренбургской области. Оренбург-Свердловск, 1960. С. 98.

Таблица характеристик железорудных месторождений Южного Урала*

Месторождения	Минеральный состав	Содержание в % (железо, сера, фосфор)			Форма рудных тел	Глубина залегания	Источник
		Fe	S	P			
Западный склон Урала (Башкортостан)							
Зигазино-Комаровская группа							
Зигазино-Комаровские (в целом)	бурый железняк (лимонит, гетит, гематит, турьит)	45,0-53,4 (50,3)	0,005-0,019 (0,015)	0,062-0,147 (0,074)	пластообразные залежи	от 0 м до 0 м	Огиевский, 1932
		(39,5)	(0,03)	(0,07)			Доброхотов, 1940
Нижнекалыштинское, уч-к I	бурый железняк	34,69 - 41,79	0,025-0,031	0,07-0,08	пластообразные залежи		Минеральные..., 1937
Колышта, уч-к II	бурый железняк	32,18	0,016	0,041			Минеральные..., 1937
Колышта, уч-к III	бурый железняк	37,11	0,029	0,099			Минеральные..., 1937
Колышта, уч-ки IV и V	бурый железняк	29,0-46,4	0,08-0,026	0,036-0,058			Минеральные..., 1937
	бурый железняк	44,1	0,019	0,061		от 0 м	Минеральные..., 1937
Наратай Северный							
Нижнезигазинское	бурый железняк	38,49	0,027-0,06	0,061-0,11	пластообразные залежи		Минеральные..., 1937
Среднезигазинское	бурый железняк	32,5-42,7	0,027-0,42	0,051-0,054	пластообразные залежи		Минеральные..., 1937
Верхнезигазинское	бурый железняк	31,67 - 40,0	0,016-0,02	0,08-0,108	пластообразные залежи		Минеральные..., 1937
Тукаское	бурый железняк	50,8	0,019	0,062	пластообразные залежи		Минеральные..., 1937

* В скобках даны средние значения, если таковые приводятся в литературе. Глубина "От 0 м" - означает, что есть выходы руд практически на поверхность. В части случаев это установлено по имеющимся геологическим разрезам месторождений или рудников.

Зиландинское	бурый железняк	31,0-42,0	0,02-0,024	0,15-0,27	пластообразные залежи	Минеральные... , 1937
Верхнекарандинское	бурый железняк	33,0-38,9	0,022-0,043	0,011-0,090	пластообразные залежи	Минеральные... , 1937
Нижнекарандинское	бурый железняк	45,46	0,03	0,115	пластообразные залежи	Минеральные... , 1937
Инзерская группа						
Метезинское	бурый железняк	31,91	0,028	0,053	6 линзообразных залежей	Минеральные... , 1937
Куш-Елгинское	бурый железняк	43,57	0,037	0,077		Минеральные... , 1937
Спорное	бурый железняк	43,57	0,08	0,23	1 линзообразная залежь	Минеральные... , 1937
Лапыштинская группа (известно на 1936 г. около 30 м-ний, разведано одно)						
Богарыштинское	охристый бурый железняк	36,0	0,021	0,13	линзообразные залежи	Минеральные... , 1937
Лемезинская группа (на 1936 г. детальной разведке не подвергались)						
Бугульма		(35-50)				
Ташклет						
Майартканское						
Мичбаруй						
Авзяно-Узянская группа (известно на 1936 г. около 50 м-ний, разведаны только нижеперечисленные)						
Авзяно-Узянская группа (в целом)	бурый железняк	30,8-47,5	0,025-0,11	0,024-0,08	пластообразные залежи	Минеральные... , 1937
Кухтурские	бурый железняк (гл. обр. лимонит)	43,2-50,2	0,05-0,11	0,05-0,12	пластообразные залежи	Доброходов, 1932
Бакальская группа (Башкортостан и Челябинская обл.)						
Юракское	бурый железняк				пласты	Малюга, 1967
Семибратско-Хуторское	бурый железняк				пласты	Малюга, 1967
Южные отроги Урала (Оренбургская область)						

Южные отроги Урала (Оренбургская область)

Блявское	красный железняк, бурый железняк	(50,0)		0,09-0,57	линзообразные залежи		Минеральные..., 1937
Новоорское	бурый железняк	33,0-50,0 (40,0)			пласты	от 0 м	Минеральные..., 1937; Отчет..., 1931
Халиловская группа							
Халиловская группа (в целом)	бурый железняк	(35,5)		(0,41)	пластообразные залежи	0-22 м	Минеральные..., 1937
Халиловский уч-к		25,3-42,5					Минеральные..., 1937
Орловский уч-к		26,3-41,3					Минеральные..., 1937
		30,18-41,65	0,013-0,048	0,069-0,2			Отчет..., 1931
Промежуточный уч-к		25,4-42,0					Минеральные..., 1937
Новокиевский уч-к		25,2-44,4					Минеральные..., 1937
		(42,0)	(не>0,1)	(0,2)			Отчет..., 1931
Георгиевский уч-к		(37,0)					Минеральные..., 1937
Новопетропавловский уч-к		25,6-42,3 (40,0)				0-10 м	Отчет..., 1931
							Минеральные..., 1937
						0-42 м	Отчет..., 1931

Месторождения железных руд распространены почти по всему протяжению Уральского хребта. Большинство месторождений магнитного железняка на Урале имеют магматическое происхождение – горы Благодать, Высокая, Магнитная. Месторождений красного железняка немного и они расположены в основном на Северном и Среднем Урале.

Большинство руд западного склона Южного Урала имеют сходство происхождения. Бурые железняки здесь представляют собой в основном метасоматические месторождения или вторичные образования, возникшие в зоне выветривания при окислении и разрушении первичных руд метасоматического происхождения²³. Основные минералы составляющие бурые железняки: лимонит, гётит.

В.М. Огиевский предлагает деление руд Зигазино-Комаровских месторождений по содержанию фосфора на: “особо чистые” (0,04-0,05); “чистые” (0,05-0,07) и “фосфористые” (свыше 0,07). “Благодаря ничтожному количеству вредных примесей (S и P), зигазино-комаровские руды дают возможность выплавлять из них на древесном угле превосходный передельный чугун – основу производства качественной и высококачественной стали.” Примесей Ti, Cu, Cr не имеется (или только следы)²⁴.

Повышенное содержание фосфора для древних металлургов вреда не представляло. При выделке сыродутного железа получался металл трудно поддающийся ковке, но зато стойкий к коррозии и имеющий повышенную твердость. Такое железо – явление нередкое в практике металлографических исследований древних железных орудий. Древние кузнецы зачастую использовали железо с высоким содержанием фосфора вполне сознательно, а при получении, например, литейного чугуна фосфор оказывал только положительное влияние, увеличивая жидкотекучесть чугуна и повышая его способность к точному заполнению формы. Передельный чугун, т.е. предназначенный в дальнейшем для выделки железа и стали, в древности не использовали.

Если сравнить уральские месторождения бурого железняка с другими рудами Восточно-Европейской платформы (Поволжья), то можно заметить, что уральские руды не имеют радикально значительного **преимущества** перед ними по составу.

Руды на правобережье Волги, на р. Хопер имеют содержание железа от 30 до 50%, серы – от следов до 0,06%, фосфора (намного больше) чем в уральских рудах – до 3-4% и более²⁵.

Кировский и Горьковский край – состав: железо – 17-56% (41%); сера – следы-0,46%; фосфор – 0,03-0,38%. Оценены как руды высокого качества но, “в связи с малыми размерами отдельных рудных участков, разбросан-

²³ Доброхотов М.Н. Кухтурские месторождения бурых железняков на Южном Урале // Известия Всесоюзного Геол.-разв. объединения. LI. Вып.85. Л., 1932. С. 289-291; Смирнов А. Железные руды Урала. Свердловск-М., 1932. С. 25-30.

²⁴ Огиевский В.М. Качественная характеристика Зигазино-Комаровских руд // Социалистическое хозяйство Башкирии. № 3 – 4. Уфа, 1932. С. 33-34.

²⁵ Платонов Н.Х. Железные руды и другие ископаемые Хоперского округа. Саратов, 1930.

ных на площади около 14 тыс. кв.км, последние не могут служить сырьевой базой для металлургического предприятия современной производственной мощности»²⁶.

Воронежская и Курская области – состав: железо – 35-55% (41%); сера – следы-0,6%; фосфор – до 1,0%. Руды – бурые железняки, реже – сидериты²⁷.

§2. Глубина залегания и добыча руд

Из описаний уральских месторождений (см. выше) хорошо видно, что руды зачастую лежат просто на поверхности или очень неглубоко.

На руднике Усак-Муил (Кухтурское месторождение) руды, судя по приводимому разрезу залегают на глубине всего 5-9 м.²⁸ Перекрывающие слои охарактеризованы как: “бурая глина”, “речник” (видимо – речные отложения), “красная глина с кусками руды”. В 200 метрах западнее 1-го местонахождения близ с. Чуюнчи, в ямах, выкопанных местными жителями для добычи строительной глины (глубина 1,5-2,0 м), мне приходилось видеть подобную глину²⁹. Возможно это является признаком неглубокого залегания бурого железняка и свидетельством о появлении средневековых металлургических сооружений непосредственно на рудоносных участках.

Любопытны в этой связи свидетельства об условиях добычи железных руд на Южном Урале. Например, Иван Лепехин, при описании заводов Белорецкого и Авзянопетровского, упоминая рудники, обслуживающие их, пишет, что разработки проводились почти на поверхности – «Рудники сии... почти были наружны. ...руда была славная... Кроме сих рудников, вся окрестность изобиловала железными рудами, и редкий можно было найти камень, в котором бы не содержались знаки железной руды...»³⁰.

Эти сведения подтверждаются более поздними источниками. На Урале выделяют две группы месторождений железных руд. Первая – «масса мелких месторождений гнездового и тонко-пластинчатого характера...» бурых железняков с долей железа в 50-60 %. Вторая группа – «несколько чрезвычайно мощных штоков и пластов, из которых в настоящее время известны шесть», на Южном Урале – это Бакалинское месторождение и гора Магнитная. Месторождений же первой группы на Ю. Урале так много, что говорить что-либо о степени «обеспеченности ими существующих заводов положительно

²⁶ Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937. С. 35, 52.

²⁷ Там же. С. 104-108.

²⁸ Доброхотов М.Н. Кухтурские месторождения бурых железняков на Южном Урале // Известия Всесоюзного Геол.-разв. объединения. LI. Вып.85. Л., 1932. С. 19.

²⁹ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Давлекановском районе Республики Башкортостан в 2007 г. Уфа, 2008 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

³⁰ Лепехин Иван. Продолжение дневных записок путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году. Часть 2. СПб., 1802. С. 117, 124.

не было бы смысла»³¹. Мне приходится обращаться здесь к старым, вековой давности, описаниям уральских руд потому, что в то время металлургию интересовали не только мощные месторождения, наиболее пригодные для крупного современного производства, но и сравнительно небольшие залежи, с успехом разрабатывавшиеся также в древности. В современных публикациях сведения о мелких месторождениях отсутствуют³².

В старых публикациях сообщается, что руду добывали в ямах глубиной не более шести метров. Это не требовало больших трудозатрат³³ и находит подтверждение в фольклорных источниках. Рассказывая об образовании железных рудников в Абзелиловском районе, информаторы сообщали, что «руда лежала сверху открыто...», «руды открыл старичок...стал копать огород и обнаружил несколько тяжелых камней,... признали железо»³⁴.

Видно, что добыча высококачественной (до 50-60 % железа) руды была на Урале относительно легкой, что в древности, естественно, могло лишь способствовать развитию металлургии в регионе.

Но, и в данном случае, при рассмотрении других месторождений бурого железняка на Восточно-Европейской платформе, видим, что они также часто залегают **неглубоко или имеют выходы на поверхность**. Руды на р. Хопер, несмотря большую глубину залегания (10-50 м), имеют открытые выходы в многочисленные овраги³⁵. В районах Воронежа и Курска – залегают на глубине от 4 до 80 м, но также имеют выходы в балках (оврагах)³⁶.

§3. Обогащение руд

Добытая руда сразу не может идти в металлургическую обработку. Необходимо отделить ее от пустой породы и специальным образом подготовить к получению (плавке) металла. Современные способы обогащения многочисленны и трудоемки, как правило, они механизированы. Это делается с целью максимального использования ресурсов месторождения³⁷.

Но, даже по мнению специалистов начала XX века, бурые железняки с содержанием железа от 40 % до 48 % и более не требуют сложных операций обогащения³⁸. Необходим, например, обжиг руды. Еще в 20-30 гг. XX века на Зигазино-Комаровских рудниках в частности, «Обжиг руд... производится дедовским способом на дровах, в кучах (местное название “пожоги”) на от-

³¹ Матвеев А. Уральские металлы 1897 года. СПб., 1898. С.4-7.

³² Салихов Д.Н., и др. Полезные ископаемые Республики Башкортостан (железные руды). Уфа, 2008.

³³ Матвеев А. Уральские металлы 1897 года. СПб., 1898; Горные заводы, рудники и месторождения полезных ископаемых Уфимской губернии. Уфа, 1898.

³⁴ Ахметшин Б.Г. Устные рассказы о первооткрывателях рудных месторождений и труде горнорабочих Башкирии // Фольклор народов РСФСР. Уфа, 1978. С. 40.

³⁵ Платонов Н.Х. Железные руды и другие ископаемые Хоперского округа. Саратов, 1930.

³⁶ Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937. С. 104-108.

³⁷ Смирнов А. Железные руды Урала. Свердловск-М., 1932. С. 56.

³⁸ Огиевский В.М. Качественная характеристика Зигазино-Комаровских руд // Социалистическое хозяйство Башкирии. № 3 – 4. Уфа, 1932. С. 35.

крытом воздухе. Такой способ влечет большой процент недообожженной руды”³⁹.

Таким образом, предварительная обработка бурожелезняковых руд в средневековье состояла, видимо, из **трех** этапов:

1. ручная разборка – отделение пустой породы и руды с низким содержанием железа (для сыродутного процесса необходима руда с содержанием железа не менее 40 %, поэтому на этом этапе древние металлурги выбрасывали зачастую неплохую руду);

2. ломка (или дробление) для получения кусков необходимого размера;

3. обжиг в кучах на дровах для удаления воды, химически связанной с оксидами железа.

С “болотной” рудой дело обстояло сложнее. Считается, что железнотопильное ремесло Руси и Волжской Булгарии основным источником сырья имело т.н. «болотные» руды, бедные по содержанию железа и сложные в предварительной обработке перед «плавкой»⁴⁰. (Интересно, что вычерпанные озерные и болотные руды постепенно восстанавливаются – слой руды в 10-15 сантиметров образуется за 20-30 лет⁴¹.) Болотную руду после извлечения, например, оставляли на два-три месяца в кучах “проветривать и просыхать”⁴². Б.А. Колчин различает на основании этнографических источников **пять** этапов обогащения таких руд: просушка (выветривание); обжиг; измельчение; промывка; просеивание. Без этих операций невозможно было обойтись при применении “болотных” руд и бедных по содержанию железа бурых железняков⁴³.

§4. Археологические свидетельства средневековой добычи железных руд на Южном Урале

На металлургических комплексах Ярук, Сосновка-1, Асавбашево-1, Чуюнчи найдены небольшие куски железной руды и пустой породы. Руда представляет собой минералы гематит и лимонит* – одни из основных составляющих красного и бурого железняка. Образцы относятся к рудной породе – бурые или красные железняки и содержат 60-80% железа, т.е. это очень богатые руды. Образцы из Чуюнчи и Сосновка-1 относятся к одному типу руд – болотно-озерные осадочные железные руды. В Башкортостане Белорецкий район – рудный район многочисленных проявлений осадочных же-

³⁹ Там же. С. 38.

⁴⁰ Королев А.В., Хлебникова Т.А. К вопросу о черной металлургии у волжских болгар // МИА. № 80. 1960. С. 160; Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. № 32. 1953; Семякин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка на Болгарском городище // Город Болгар. Ремесло металлургов, кузнецов, литейщиков. Казань, 1996. С. 101-102.

⁴¹ Смирнов А. Железные руды Урала. Свердловск-М., 1932. С. 25.

⁴² Колчин Б.А. Указ. соч. С. 38.

⁴³ Колчин Б.А. Указ. соч. С. 39.

* Заключение 1997 г. сотрудника Института геологии УНЦ РАН С.Ш. Юсупова.

лезных месторождений. Выходы гематитовых руд (или красных железняков) находятся в Белорецком районе у дер. Байсакалово, образцы гидрогетит – лимонитовых руд (или бурых железняков) вероятнее всего из Туканского рудника (Зигазино-Комаровское месторождение) или из рудника Краденый у дер. Узян Кухтурского района. Образцы из Ярука – тоже бурый железняк, но относится к другому типу месторождений – коры выветривания. В них, кроме гематита, гетита и лимонита присутствуют и другие окислы железа, а так же возможно есть и сидерит – карбонат железа. Он не из Белорецкого рудного поля – неизвестно из какого месторождения.* По находкам кусков железной руды и пустой породы можно определить, что предварительная обработка руды проводилась непосредственно на металлургических комплексах. Сомнительно, таким образом, чтобы металлургические комплексы были значительно удалены от мест добычи руды.

Известно, по крайней мере, два места добычи руды. Древний рудник у села Талачево Стерлитамакского района РБ расположен в 2,5 км к востоку от села и в 1 км к юго-востоку от остатков известного Талачевского металлургического комплекса, на левом берегу р.Асава. “Рудник представляет собой несколько полузасыпанных шахт глубиной до 2-х метров, в бортах и на дне которых заметны выходы железной руды.” (рис. 57)⁴⁴.

Металлургический комплекс Сосновка I. На поле, расположенном на южной окраине д. Сосновка Аургазинского района, где найдены куски металлургического шлака, обломки горновых сопл, футеровочных кирпичей и руды, заметны три большие воронкообразные глубокие ямы (размеры ям 6 х 6; 4 х 4м; современная глубина до 1,5 м) (рис. 37)⁴⁵. По словам бывшего учителя истории в д. Сосновка, В.И. Алексеева, в 30-х годах XX в. поле, бывшее до этого целиной, начали пахать и, очищая поле, большие куски шлака сбрасывали в эти ямы. Ямы тогда “были очень глубокие и в них стояла ржавая вода”.

Возможно, эти ямы остались после добычи руды открытым способом. К такому выводу склоняет описание подобных старых разработок на Араслановском месторождении бурого железняка, разрабатываемого примерно до 1880 г. «Араслановское месторождение ... в 0,5км к северо-западу от д.Араслановой, Айлинской вол. Открытые разработки в виде больших ям расположены по восточному склону горы Тимеркуль и тянутся здесь цепью на протяжении более километра. Ямы часто обваливались, частью залиты водою ... Вода в ямах интенсивно окрашена в красный цвет.. Ямы ниже 6 метров не углублялись, т.к. дальше уже появлялась вода ...»⁴⁶. Приведенные

* Заключение 2009 г. О. В. Аникеевой, к. геол.-минер. н., вед. науч. сотр. ГосНИИР.

⁴⁴ Ульянов С.В. Научный отчет о результатах археологических разведок в Давлекановском, Стерлитамакском, Аургазинском районах БАССР. Уфа, 1985 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-104. С. 3.

⁴⁵ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Аургазинском районе Республики Башкортостан в 2005 г. Уфа, 2006 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. С. 2.

⁴⁶ Вахрушев В.Г. Полезные ископаемые Месягутовского кантона Башреспублики // Башкирский краеведческий сборник. № 2. Уфа, 1927. С. 42.

описания рудниковых ям в целом весьма сходны с имеющимися в литературе. “Остатки древних рудных разработок...разбросаны по всему Центральному и Южному Уралу...в виде неглубоких шахт, ям...”⁴⁷. Разработка руд для Авзянопетровского и Белорецкого заводов в конце XVIII в. велась также почти на поверхности, ямным открытым способом⁴⁸.

Б.А. Колчин при описании рудной базы черной металлургии в Древней Руси, отмечает, что, при использовании в основном озерных и болотных руд, зачастую употреблялась руда из месторождений **бурого железняка** “в районах его выхода на поверхность земли”⁴⁹. Разработку месторождений бурого железняка проводили “отвалами” и “дудками”, т. е. вскрытием покрывающих рудный пласт слоев на широкой площади или, при большой глубине залегания, вертикальными шахтами (“до 5 сажен”). Руду поднимали в корзинах руками или воротом⁵⁰. Возможно, подобные приспособления использовались и Южном Урале, например, на металлургических комплексах Сосновка-1 и Талачево.

Совсем недалеко, в шести километрах к северу от д. Сосновка, находятся металлургические комплексы Ярук и Манеево-1 – туда вполне могли возить руду, добываемую в Сосновке. Упомянуты некоторые древние рудники в исторической литературе⁵¹.

Руды, на которых было основано кустарное производство средневековых металлургических комплексов восточной окраины Русской платформы, не интересовали металлургов уже в XVIII веке – все российские заводы расположены на месторождениях Уральских гор. Поэтому, в связи с отсутствием соответствующих данных, происхождение, условия залегания и другие характеристики железных руд равнинной части мне не вполне ясны. Остается пока предположить, что эти руды сформировались, как и большинство месторождений Восточно-Европейской платформы, в условиях древних болот и озер. Такое происхождение (в верхнемеловой период) например, имеют бурые железняки Хоперской зоны оруденения⁵².

Таким образом, приуральские руды, залегающие в зоне Восточноевропейской платформы (как сказано выше, основная часть интересующих нас памятников металлургии расположена именно в этой зоне), скорее всего не имели принципиальные положительные отличия от других месторождений на сопредельных территориях (например Поволжья или Верхнего Подонья)

⁴⁷ Бакланов Н.Б. Техника металлургического производства XVIII века на Урале. М.-Л., 1935. С. 11.

⁴⁸ Лепехин Иван Продолжение дневных записок путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году. Часть 2. СПб., 1802. С. 118.

⁴⁹ Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. № 32. 1953. С. 36.

⁵⁰ Колчин Б.А. Указ. соч. С. 38.

⁵¹ Бакланов Н.Б. Техника металлургического производства XVIII века на Урале. М.-Л., 1935. С. 11; Вахрушев Г.В. Полезные ископаемые Месягутовского кантона Башкирии // Башкирский краеведческий сборник. № 2. Уфа, 1927. С. 42.

⁵² Платонов Н.Х. Железные руды и другие ископаемые Хоперского округа. Саратов, 1930. С. 31-32; Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937. С. 104.

ни в плане **трудозатрат** на добычу руды, ни в качестве (например, **содержании железа** – особенно с учетом указанного выше наличия у древних металлургов свободы и возможности отбирать наиболее лучшие куски руды). Относительно легкая и быстрая **предварительная обработка** бурых железняков давала преимущество разве что по сравнению с металлургами, вынужденными использовать болотные (озерные) руды.

§5. Древесный уголь и другое сырье

Большую роль в металлургическом процессе играло топливо. В древности и средневековье, как правило, им являлся древесный уголь – высокоуглеродистый продукт, получаемый из различных пород древесины путем ее нагрева при 500–600°C с ограниченным доступом воздуха. Наличие древесного угля зафиксировано при раскопках и разведках металлургических комплексов Ярук, Манеево-1 и других памятников средневековой металлургии как отдельно, так и в виде включений в кусках шлака.

Употребление металлургами древесного угля в качестве топлива обусловлено его большой теплопроводностью, которая у отдельных сортов угля в 1,5–2 раза выше, чем у сухих дров. При этом следует отметить, что для получения качественного угля решающее значение имел не вид древесины, а температура переуглевления. Оптимальной является 500 – 600 °C⁵³.

В литературе встречаются упоминания в основном о двух способах получения древесного угля – ямный и в кучах. Эти два способа известны с древности до начала XX в., от Европы⁵⁴ до Дальнего Востока⁵⁵. Рассмотрим описание традиционного ямного способа. В нужном месте выкапывали яму глубиной 1,5 м, диаметром около 2 м⁵⁶ (можно заметить, что размеры очень близки к размерам крупных земляных угольных печей, раскопанных на Яруке и близ него). Яму заполняли дровами и, когда дрова разгорятся, их засыпали землей. Через сутки забирали готовый уголь. Ямный способ углежжения традиционно считается более древним и менее производительным⁵⁷. Уголь при этом получался не очень хорошего качества.

Кучный способ углежжения давал лучшее качество углей. Заготовленные поленья и ветки складывали в кучу, засыпали землей или обкладывали дерном и поджигали. В нижней части оставляли отверстие (или несколько

⁵³ Коробкин В.А. Углежжение. Свердловск, 1948. С. 74.

⁵⁴ Радван Мечислав Древнепольский бассейн // ТИИЕТ. Т. 25. М., 1959. С. 11. (Здесь описаны ямы для выжига угля, относящиеся к римской эпохе. Прим. автора.)

⁵⁵ Троицкий К.К. Черная металлургия и металлообработка Уломы // ТИИЕТ. Т. 9. М., 1957. С. 322; Виргинский В.С. Горнометаллургическое производство Франции во второй половине XVIII века // ТИИЕТ. Т.20, М., 1959. С. 205; Коробкин В.А. Указ. соч.; Боков В.Е. Об углежжении на Уральских горных заводах. М., 1898.

⁵⁶ Коробкин В.А. Указ. соч. С. 175.

⁵⁷ Коробкин В.А. Указ. соч. С. 175.

отверстий) для доступа воздуха в кучу. Для выхода продуктов горения вверх кучи проделывали дымовое отверстие. Искусство угольщика состояло в том, чтобы регулировать приток воздуха, от которого зависела скорость пе-реуглевания и, соответственно, качество угля. Продолжительность процесса углежжения зависела от породы и влажности дров, их размеров и притока воздуха. Нормальным считался процесс, когда на каждые 15 куб. м полусу-хих дров затрачивались сутки. После этого приступали к разборке. Выход уг-ля по объему достигал 40 – 65 %⁵⁸.

Уголь, употреблявшийся при сыродутном процессе получения железа, должен был отвечать определенным требованиям. При поступлении в горн он обеспечивал получение высокой температуры за счет сгорания в зонах по-дачи воздуха; создание сильно восстановительной атмосферы в горне; про-ницаемость шихты движущимся снизу вверх газовым потоком. Поэтому большое внимание уделялось размеру и прочности кусков угля, загружаемых в горн. Крупный уголь не обеспечивал равномерного распределения руды и флюсов в шахте горна, слишком мелкий – затруднял газопроницаемость шихты, что чаще всего приводило к прекращению сыродутного процесса. Слишком хрупкий уголь измельчался под давлением столба шихты и так же забивал горн.

Но производительность кучного способа и качество угля, как следует из свидетельств современников, очень сильно и в больших пределах зависела от мастерства угольщиков, качества дров и многих других причин⁵⁹. Вот как характеризует И.Лепехин жжение угля для южноуральских заводов в XVIII в. «При выжигании угля у нас нет дальних предосторожностей: как например особенных на то печей; но уголь выжигается просто. Склад дрова в кучу осыпают землею и укладывают дерном...»⁶⁰. Видно, что И. Лепехину была известна возможность получения угля в специальных печах, что, вероятно, давало большую выгоду по конечному результату. Можно допустить, что применение стационарных печей специальной конструкции – с поддувом воздуха и дымоходом – настолько увеличивало выход и качество получаемо-го угля, что это оправдывало подвоз дров к печам. Ведь ямы и кучи для вы-жига угля можно было делать прямо на месте рубки дров и увозить только готовую продукцию (от 30 до 70 % первоначального объема дров).

Еще одно свидетельство в пользу печного получения угля: «Лесохозяй-ственная техника признает наиболее рациональным печное углежжение, ме-жду тем на Урале до 75 % ... заготавливается в кучах»⁶¹. А. Матвеев отмечает, что при печном способе угля получается на 20 % больше, чем из куч, хотя печной более рыхлый, чем уголь из куч. Твердость угля особенно важна при

⁵⁸ Коробкин В.А. Углежжение. Свердловск, 1948. С. 266.

⁵⁹ Матвеев А. Уральские металлы 1897 года. СПб., 1898. С. 16.

⁶⁰ Лепехин Иван Продолжение дневных записок путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепе-хина по разным провинциям Российского государства в 1770 году. Часть 2. СПб., 1802. С. 124.

⁶¹ Матвеев А. Указ. соч. С. 17.

выплавке металла в высоких домнах и вагранках. В сравнительно низких средневековых сыродутных горнах нагрузка шихты не так уж и велика, поэтому твердость угля вряд ли имела тогда решающее значение в металлургическом процессе.

Таким образом, наличие в местном средневековом ремесле специальных печей (см. глава 1) для выжига угля показывает весьма серьезное отношение южноуральских металлургов к организации производства. Процесс углежжения в угольных печах на металлургических комплексах типа «Ярук» можно, видимо, реконструировать следующим образом. Загрузка печей производилась через топочное отверстие арочной формы в передней стенке. Загруженные дрова поджигали и после этого лаз закрывали массивными плоскими кирпичами-заслонками округлой формы. Эти заслонки имели в центре отверстие диаметром 8–10 см для доступа воздуха. Регулировка доступа воздуха могла производиться как с помощью дымохода (изменением сечения выходного отверстия – на месте дымоходов при раскопках были найдены обломки кирпичей и камни, возможно служившие для этой цели), так и отверстия в заслонке. Возможно, что при нехватке естественной тяги в округлое отверстие заслонки могли вставлять сопло и нагнетать воздух мехами. 500–600°C, как уже было сказано – оптимальная температура переуглевания. 600–700°C – это уже температура темно-красного свечения. Отверстия в заслонках могли служить и для контроля температуры в печи – появление свечения было сигналом угольщику, что пора снизить интенсивность горения.

Таким образом, с учетом вариаций в качестве получаемого угля «печной» способ был, в конечном итоге, наиболее экономичным. Кроме того, жжение угля в кучах требовало большого опыта, мастерства и, зачастую, процесс жжения был **непредсказуем**. Вот рассказ об углежжении для Лапыштинского чугунолитейного завода в 1869: «Валили сосны, распиливали и складывали кучей леканы (бревна 3 ½ аршина), засыпали “кабан” землей и жгли две-три недели, а то и больше... Кабанчик, весь в копоти, обсыпанный землей, сидел у огня день и ночь. Бывало, что “кабан” взрывался: землю раскидает взрывной волной и пылом горит. Если много людей, можно засыпать землей, а если мало, сгорала половина “кабана”. Сгорал иногда и уголь, уже вынутый.»⁶²

Кроме руды и леса к числу сырьевых источников можно отнести белую, с большим содержанием минерала каолина, огнеупорную глину – на металлургическом памятнике Ярук в Аургазинском районе такую глину добавляли в воздуходувные сопла и квадратные в поперечном сечении кирпичи, использованные для внутренней выкладки (футеровки) стен сыродутных горнов. В связи с этим интересны сведения о таких глинах в бывшей Оренбургской провинции, содержащиеся у Рычкова «Чебаркульская белая глина в Исетской провинции подле озера Большого Мисяша от Чебаркульской кре-

⁶² Бараг Л.Г. Народные сказки, легенды, предания и были Башкирии. Уфа, 1969. С. 142.

пости к северу в пяти верстах на ровном сенокосном месте. Сия глина, из всех в Кабмнет из Оренбурга на пробу посыланных тутошних глин, тутошних глин, за самую лучшую признана и в дело фарфора оказалась весьма способною. Увельская в Исетской же провинции от Верхнеувельской Красильниковой слободы верстах в десяти на ровном месте, сысканная секретарем той провинции Черемисовым. Она промываема была означенным же промывальщиком, и из полупуда вышло самой чистой два кирпича, весом в пять фунтов. Кизильская глина от Кизильской крепости к стороне Орской крепости версты с четыре. Она для ее белисти обще с чебаркульскою послана была на пробу, но в дело фарфора оказалась не столь способною. Сего ради не употребляется боле, как токмо к белению печей, к чему она и весьма способна, и сделанные из нея горшки сильный огонь выдерживают. Орская, или губерлинская, глина находится в Губерлинских горах, вверх по речке Чебакле. Из Губерлинской крепости ездят за нею и возвращаются в четыре дня. Она такого ж качества, как и кизильская. В Киргиз-Кайсацкой Средней орде, по реке Кынгыру, коя течет из горы, называемой Улу-тау, от горы в одном дне, сказывают глину, которая белизною как снег и весьма мягка, где ее, по объявлению толмача Аралова, лежит немало.»⁶³ Огнеупорной каолиновой глины средневековым металлургам не требовалось в большом количестве, поэтому ее могли возить издалека, не найдя выходов на месте производства.

Несмотря на слабую изученность темы разработки и использования железных руд и непосредственно археологических памятников, связанных с железными рудниками, мы видим, что в средние века на Южном Урале проводилась добыча и первичная обработка железных руд, по крайней мере, в нескольких пунктах на левобережье р. Белая.

На территории Башкортостана в средние века преимущественно использовались железные руды осадочного происхождения, в отличие от болотных руд имеющие, как правило, гораздо большее содержание железа. При этом добыча руды не была связана с необходимостью использования сложных сооружений, глубоких шахт и больших трудозатрат на ее подготовку к использованию.

Предварительная обработка бурожелезняковых руд состояла из трех этапов: отделении пустой породы и низкожелезистой руды вручную; дробления руды для получения кусков необходимого размера; обжига на дровяных кучах.

Если сравнить уральские месторождения бурого железняка с другими рудами Восточно-Европейской платформы, то можно отметить, что уральские руды не имеют радикально значительного преимущества перед ними по составу или условиям и глубине залегания, что должно прямо влиять на объем труда, затрачиваемого на добычу руды. Месторождения бурого железняка

⁶³ Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии. Уфа, 1999. С. 132-133.

на Восточно-Европейской платформе также часто залегают неглубоко или имеют выходы на поверхность.

На металлургических комплексах типа «Ярук» для выжигания угля применяли специальные цилиндрические печи, что показывает весьма серьезное отношение южноуральских металлургов к организации производства. В настоящее время аналогии таким угольным печам мне неизвестны.

Глава 3. Получение и использование черных металлов в Южном Приуралье

§1. Сыродутное железо

Древнейшим и доминирующим до начала XIX в. способом получения железа был т.н. «сыродутный» процесс переработки руды. На протяжении всей истории существования сыродутного способа получения железа суть процесса не менялась. Изменялись лишь формы и конструкции сыродутных горнов. Их размеры увеличивались, усложнялись воздуходувные устройства – от использования простых ям или горшков со вставленным в них воздуходувным соплом до высоких (в 2,5-3 метра), выложенных из кирпича и механизированной подачей воздуха. В итоге, т. к. в древности знания металлурга передавались при непосредственном практическом обучении, в разных культурах складывались различные традиции по постройке и эксплуатации сыродутных горнов.

«Основой **сыродутного** процесса является прямое восстановление железной руды в металлическое железо. Теоретические физико-химические обоснования прямого восстановления железа из руд разработаны выдающимся советским металлургом А.А. Байковым¹. Суть их состоит в следующем. В невысокий сыродутный горн загружалась специально приготовленная шихта – смесь руды, древесного угля и, часто, т.н. флюсов (как правило – известняк). Горение угля при подаче сырого (т.е. не подогретого, как в современном **доменном** процессе, а холодного) воздуха (отсюда – сыродутный процесс) создавало в рабочем пространстве горна высокую температуру и восстановительную атмосферу с преобладанием окиси углерода (CO). Находящаяся в таких условиях железная руда, состоящая в основном из окислов железа, кремнезема (SiO₂), глинозема (Al₂O₃) и других окислов, подвергалась химическим изменениям. Под влиянием химических реакций одна часть окислов железа восстанавливалась до металлического железа (Fe₂O₃→Fe₃O₄→FeO→Fe). Восстановленные микроскопические частички железа постепенно опускаясь вместе со столбом шихты вниз, к соплу, в зону высоких температур, нагревались до сварочного жара (1300–1400°C) и слипались в губчатую массу, пропитанную жидким шлаком – крицу. Другая часть окислов железа, восстановившись до закиси железа (FeO), вместе с окислами, получившимися из пустой рудной породы и флюсов образовывала легкоплавкий шлак...

Процесс получения сыродутного железа неоднократно описан в этнографической литературе. Чтобы наглядно представить процесс получения железа в сыродутном горне, можно привести наблюдение П.С. Палласа

¹ Байков А.А. Прямое получение железа из руд // Собрание трудов. М.-Л., Т. 2. 1949. С. 339-355; Он же. Физико - химические основы способов прямого восстановления железа из руд // Собрание трудов. Т. II. М.-Л., 1948. С. 356-380.

за плавкой железа, сделанное в конце XVIII в. в Восточной Сибири. Это описание, с поправкой на конструкции горнов и возможные варианты в составе загружаемой шихты, вполне приемлемо и для Южного Урала эпохи средневековья. «Печка состоит из четырехугольного поду, вышиной аршина на два и столько же шириной; посеред выкладена круглая яма, на пол-аршина простирающаяся вниз до гнезда пядени на три, перед которым такой же величины имеется отверстие. Когда кузнец работу zaczynaет, то наполняет гнездо толченым углем, под которым накладывает наперед несколько горящих углей, засыпанных землею. По земле подводится каменная труба в полтора вершка длиною даже до половины гнезда, где для большого оныя сбережения от огня надевают на ее другую старую трубу; после насыпают в печь несколько окалины, а потом засланивают устье каменной плитою, по сторонам все щели замазывают вязкою глиною, и, на конец, короба три высыпает в печку; после кузнец наставляет меха в трубку и дует, и как огонь повсюду разгорится, то накладывает один коробок толченой руды, весом около десяти фунтов. Как скоро угля, верхом прежде насыпанные, обгорят и опадут вниз, тотчас дополняют другим свежим и сверх того поддают коробку руды и продолжают таким образом до тех пор, пока сверх прежних трех еще восемь коробок насыпают... Во все сие время непрестанно дуют в мехи приспособленные нарочно к тому работники, которые и трубу от обседающей шкварены ожогом очищают, и ежели где в горне прогорит, новою землею закладывают от горна плиту, остальное недогорелое очищают огарки и шкварену, которых с полтретья пуда до пуда больше и меньше бывают, еще колесные щипцами снимают и тотчас деревянными молотами на земле расколачивают и так чугун отделяют, и шлак от окалины каплями отседают. После сбивают еще окалину на наковальнях и тем работа оканчивается»...²

Важнейшим условием сыродутного процесса являлось создание на всем протяжении рабочего пространства печи температуры более 900–1000°C. Это достигалось благодаря небольшой высоте сыродутных горнов (до 1–1,5м). Однако, все увеличивающаяся потребность в железе заставляла металлургов изыскивать способы увеличения производительности горнов. Последнее могло быть достигнуто за счет увеличения высоты или ширины сыродутного горна. При увеличении высоты рабочей камеры, при прочих равных условиях, достижение высокой температуры, необходимой для нормального протекания сыродутного процесса, возможно лишь в нижней ее части, где подается воздух. На остальной части рабочего пространства температура будет значительно ниже. Поэтому шихта, загружаемая в печь, длительное время, по мере продвижения в низ рабочей камеры, будет находится при температуре ниже 1000° С. Попадая в эти условия железные окислы начнут активно восстанавливаться еще до попадания

² Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. Часть III. СПб., 1788. С. 233.

в область температур возможных процессов шлакования (свыше 1000° С), полностью восстанавливаются до металлического железа. В этом случае образование шлаков происходит без закиси железа, за счет таких компонентов пустой породы, как кремнезем, глинозем, известь, дающих в совокупности легкоплавкие шлаки. В процессе шлакообразования также участвуют щелочи и золы древесного угля. Металлическое железо, образующееся в ходе восстановительных реакций, находясь длительное время в соприкосновении с углеродом, успевает значительно науглеродиться, превращаясь таким образом в легкоплавкий чугун с содержанием углерода до 4%...

Таким образом, при увеличении высоты горна конечным продуктом сыродутного процесса было не железо, а чугун, который при отсутствии навыков его обработки не мог применяться в кузнечной технике и по этой причине долгое время считался браком производства³. Исходя из этого очевидно, что до тех пор, пока не было освоено чугунолитейное производство, развитие металлургии железа в этом направлении наталкивалось на существенные технические преграды...

Повысить объем сыродутного горна можно было, также увеличив длину и ширину (или диаметр) рабочей камеры. Для создания равномерного процесса горения на всех горизонтах и высокой рабочей температуры на единицу объема шахты печи требуется определенное количество воздушных сопел. Следовательно, изменение параметров длины и ширины горна влекло за собой увеличение числа воздушных сопел. Этот путь был приемлем для повышения производительности печей, однако вследствие ограниченных возможностей техники того времени, скоро наступал его предел»⁴.

Как видим из изложенного в главе 1, металлурги Ярука и подобных ему памятников, пошли по последнему пути. Чтобы обеспечить равномерный нагрев пространства шахты горна, и, соответственно, получение крицы большего размера, им пришлось при этом увеличить количество воздушных трубок до шести.

§2. Чугун

Чугунолитейная техника XIV-XVI вв. – переходный этап от древнейшего способа прямого восстановления железа из руды (иначе – сыродутный способ) к новым, более экономичным технологиям переделки чугуна в сталь и железо. Эти технологии получили развитие в конце XVI – XVII вв., но, в силу определенных исторических условий, только лишь в Западной Европе и, несколько позднее, в европейской части России. Не-

³ Колчин Б.А. Проблемы изучения технологии древнейших производств // Очерки технологии древнейших производств. М., 1975; Красавцев Н.И., Сировский И.А. Очерки по металлургии чугуна. М., 1947. С. 25.

⁴ Зиняков Н.М. История черной металлургии и кузнечного ремесла древнего Алтая. Томск, 1988. С. 62-69.

смотря на это, умение получать и использовать чугун для средневековых культур Восточной Европы и Азии является показателем достаточно высокого уровня развития черной металлургии.

Получение чугуна возможно при: науглероживании железа или стали в тиглях, так получали чугун в древнемонгольском Каракоруме, восприняв эту технологию из Китая⁵; прямом восстановлении железа из руды в специальных печах или высоких горнах при одновременном его науглероживании (доменный процесс в современном производстве); переплавке чугунного и стального лома.

Традиционно, как на свидетельство целенаправленного получения чугуна в Золотой Орде, в историко-археологической литературе приводится ссылка на сообщение XIX в. А. Терещенко о найденных им в Новом Сарая (Сарай-Берке) высоких горнах. Рассмотрим это сообщение внимательно: “Там же, по течению речки Царевки от севера на запад, отысканы...одиннадцать горнов, с пережженным кирпичом и слитками железа”⁶. “При отрытии в одном месте осьми горнов, один из них найден с 79 отдушинами, посредине горна стояла обвалившаяся печь; ее окружали водопроводные трубы, которые расходились по стенкам отдушин; около печи нашли несколько ночников, кувшинов, котлов и множество слитков железа, меди, плавильных чашечек и форм. Во всех остальных горнах также находили слитки металлические, куски разбитых форм и плавильных чашечек.”⁷ Из этих весьма кратких и поверхностных описаний, к сожалению, можно только предполагать, что открыты были именно железо- или чугуноделательные горны. Во втором описании горна “с 79 отдушинами” и водопроводными трубами, скорее всего, речь идет о каком-то более сложном сооружении, возможно, даже не связанном с черной металлургией, т.к. упоминаемые находки “котлов и множество слитков железа” явно происходят из **позднейшего** мусорного заполнения горнов и культурного слоя.

Горны с высокой шахтой известны также в Болгаре, как и многочисленные остатки чугунного литья, которые исследователи называют “литки”⁸. К сожалению, связывать указанные горны с выплавкой чугуна также преждевременно – ряд исследователей считают болгарские горны с высокой шахтой предназначенными для получения железа путем сыродутного процесса⁹. Высокая шахта в данном случае обеспечивала лишь большую конечную массу получаемой крицы.

Вероятно, А. Терещенко и исследователи Болгара, подразумевают под “слитками”, “литками” то же, что и “выплески”, “сплески” в других

⁵ Терехова Н.Н. Технология чугунолитейного производства у древних монголов // СА. 1974. № 1.

⁶ Григорьев В. Четырехлетние археологические поиски в развалинах Сарая (Журнал Министерства внутренних дел. № 9, СПб., 1847) // Татарская археология. № 1(2). Казань, 1998. С. 7.

⁷ Григорьев В. Указ. соч. С. 11.

⁸ Ефимова А.М. Черная металлургия города Болгара // МИА. № 61. 1958. С. 301-306.

⁹ Курлаев Е.А. Археологическое исследование Шувакишского железоделательного завода начала XVIII в. // Уральский исторический вестник. № 8. Екатеринбург, 2002. С. 174; Зиняков Н.М. История черной металлургии и кузнечного ремесла древнего Алтая. Томск, 1988. С. 73.

публикациях – бугристые бесформенные слитки чугуна или высокоуглеродистой стали. В материалах раскопок Азака есть такие же слитки, когда-то названные мной “выплесками” – это, по результатам металлографического анализа, чаще всего – высокоуглеродистая сталь или белый доэвтекктический чугун¹⁰.

На металлургических комплексах Южного Приуралья в подъемном материале (на овраге Ярук – в большом количестве в слое и в скоплениях отходов металлургии) так же присутствуют бесформенные слитки металла (рис. 11, 1-2, 4-5). С целью получения дополнительной информации был проведен металлографический анализ некоторых образцов из раскопок и подъемного материала на комплексе Ярук (образцы №№ 99, 100, 101). Некоторые слитки металла представляют из себя практически чистое по содержанию углерода железо; другие имеют структуру высокоуглеродистой стали или чугуна. На приуральских памятниках подобные слитки иногда очень крупные – от 500 до 1000 граммов, как найденный на металлургическом комплексе Чуюнчи (рис. 19, 1)¹¹. Как исключительный случай – жители д. Манеево, расположенной в одном километре от металлургического комплекса Ярук, нашли слиток весом около 7,5 килограммов (образец № 231) (рис. 18, 1)¹². Этого слитка хватило бы для отливки котла, подобного найденному на металлургическом комплексе Асавбашево I, вес которого был не более 6,5 кг (рис. 34; 35, 2).

Чугун в сыродутном горне получался **независимо от желания металлурга**, его образование было обусловлено химическими и температурными условиями в горне. Образование жидкого чугуна в сыродутном горне начинается при температуре 1140 – 1150°C¹³. Появление такого сильно науглероженного железа тем более вероятно, чем **выше шахта** сыродутного горна. Из-за высокого содержания углерода он получался в виде расплава и вытекал из горна вместе со шлаком. Это явление было известно металлургам почти одновременно с началом выработки сыродутного железа¹⁴.

Такое “железо” считали браком, т.к. его невозможно было ковать, и выбрасывали (см. выше отрывок из описания П.С. Палласа). Недовольство древних металлургов по поводу получавшегося в горнах чугуна выразилось в некоторых наиболее древних металлургических терминах: на Руси получавшийся в сыродутном горне чугун называли “свинское железо”, в Англии – “pig iron”, русское “чушка” (чушка чугуна – слиток чугуна) про-

¹⁰ Рязанов С.В. О литье чугуна в Азаке // Историко - археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 1991 году. Вып. 11. Азов, 1993.

¹¹ Рязанов С.В. Отчет о разведке в Давлекановском районе Республики Башкортостан в 2007 г. Уфа, 2008 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

¹² Тагиров Ф. М. Научный отчет об археологических исследованиях в Аургазинском и Илишевском районах БАССР. Часть 1. Уфа, 1990 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-34.

¹³ Байков А.А. Физико - химические основы способов прямого восстановления железа из руд // Собрание трудов. Т. II. М.-Л., 1948.

¹⁴ Солнцев Л.А., и др., О появлении изделий из чугуна в Восточной Европе // СА. 1969. № 1. С. 40.

исходит от тюркского слова “свинья”. Таким образом, слитки чугуна или высокоуглеродистой стали являлись отходами или браком сыродутного производства. Первоначально такие слитки чугуна **не умели** использовать как литейный материал.

Наиболее вероятно, что и в золотоордынских городах, и в Южном Приуралье чугун получали не путем прямого восстановления из руды при доменном процессе, но посредством переплавки с одновременным науглероживанием таких слитков – отходов сыродутного процесса, отходов собственно чугунного литья (брак, выплески металла) и лома чугунных изделий.

Здесь настала необходимость подробнее описать вытянутую наземную печь, найденную Р.Б. Исмагиловым в 1978 г. в раскопе I на металлургическом комплексе Ярук в центральном Башкортостане (рис. 24). Печь была устроена в неглубокой (до 0,3 м) яме. Стенки печи глинобитные, толщиной до 0,5 м, в основании их уложены обломки кирпичей. Под (дно) печи покрывал слой золы толщиной 10 см. В устье печи был вставлен крупный обломок сопла. Перед устьем имелась предпечная яма, вырытая для удобства во время работы с печью¹⁵. Отверстие дымохода в северной части печи, указанное на продольном разрезе, имеет диаметр не более 10 см, но, при принудительном нагнетании воздуха мехами через сопло в герметичный объем печи, вполне возможно, его было достаточно для удаления отработанных газов и дыма. Р.Б. Исмагилов назвал печь “железоплавильной”. Стоит немного изменить это название. Это **чугуноплавильная** печь т.н. “пламенного типа”. Служила она именно для переплавки слитков чугуна и стали – отходов местного сыродутного производства, в изобилии имеющихся на Яруке, в литейный чугун. Жидкий чугун накапливался на вогнутом поде печи. Еще одно конусовидное отверстие в северной части печи, указанное на плане, могло служить “глазком” для контроля процесса плавки.

Как дополнительные сведения, подтверждающие такую интерпретацию печи на Яруке, можно упомянуть, что на Дальнем Востоке, на Скалистом городище чжурчженей XI-XII вв. была найдена “плавильная пламенная печь” второй половины XII в.¹⁶ Сведения о работе чугунолитейщиков в Средней Азии XVIII-XIX вв. также способствуют выявлению назначения печи на Яруке. Там переплавку чугунного лома делали в **наземных печах** в “котле, обмазанном огнеупорной глиной, при непрерывном поддувании воздуха при помощи щитов большого размера, которые поднимались и опускались вручную, нагнетая в горн воздух”. Работа тяжелая, люди у щи-

¹⁵ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30. С. 32-33.

¹⁶ Ленков В.Д. Исследования Екатерининского и Скалистого городищ // Археологические открытия 1980 года. М., 1981. С. 192.

тов постоянно менялись, брали на неё крестьянскую молодежь¹⁷. В других мастерских для наддува воздуха применяли **мехи и сопла**¹⁸.

Характерно описание переплавки чугунного лома в Узбекистане: “Мастерская литейщика представляла отдельное крытое помещение с печью. Внутри или на открытой поверхности находился горн с котлом для плавки. С той стороны печи, где находился горн, продельвалась фурма..., в которую через сопло из огнеупорной глины выдувался воздух... На дно котла помещали куски раскаленного угля, затем котел заполняли холодным углем и сверху укладывали чугунный лом. Когда чугун плавился, в котел в том же количестве вновь засыпали шихту из чугуна и угля и повторяли это до тех пор, пока котел не наполнялся расплавленным чугуном. Затем дутье прекращали, удаляли несгоревший уголь, очищали поверхность чугуна от шлака и вытаскивали котел из горна.”¹⁹. Аналогии, на мой взгляд, очевидны.

В 1997 г. мной была изложена реконструкция способа изготовления литейных форм для отливки чугунных котлов²⁰. Вначале изготавливали нижнюю полуформу, т.н. “болван” (рис. 29) из пластичной смеси песка и глины, видимо, более близкой по составу к обычной керамической массе, в отличие от современных пористых формовочных смесей с преобладанием песка. Например, в Западной Европе еще в XVI в. применялась формовка “в глине” – видимо, имеется в виду именно глинистая высокопластичная смесь²¹. В Узбекистане в XVIII-XIX вв. чугунолитейщики-кустари делали формы из “иловатого песка”²² или, в XIX-XX вв., из “сырого песка с добавлением пшеничной муки и сапожного клея”²³. В обоих случаях смесь, видимо, получалась также высокопластичной. При изучении фрагментов чугунных сосудов раннего железного века исследователи также отмечали: “Наличие большого количества пор говорит о недостаточной газопроницаемости формы. Скорее всего, это была плотная глиняная форма...”²⁴.

Профилировка будущей внутренней поверхности котла осуществлялась, вероятно, с помощью специального поворотного столика (гончарного круга?). Например, внутренняя поверхность покрытых слоем окарины и потому почти не коррозированных котлов (например, из Асавбашево-1 (рис. 34, 4) имеет местами слабую горизонтальную волнистость (на фото указана стрелками), напоминающую поверхность керамических сосудов, изготовленных ленточным способом и плохо заглаженных. Такие следы

¹⁷ Сухарева О.А. К вопросу о литье металлов в Средней Азии // Занятия и быт народов Средней Азии. ТИЭ. Т. ХСVII. Л., 1971. С. 153-154.

¹⁸ Массон М.Е. К истории черной металлургии Узбекистана. Ташкент, 1947. С. 49.

¹⁹ Кустарные промыслы в быту народов Узбекистана в XIX-XX. Ташкент, 1986. С. 28.

²⁰ Рязанов С.В. Чугунолитейное ремесло в городах Золотой Орды. Уфа, 1997.

²¹ Цейтлин Е.А. Техника мануфактурного периода // Очерки истории техники докапиталистических формаций. М.-Л., 1936. С. 416.

²² Массон М.Е. Указ. соч. С. 49.

²³ Кустарные промыслы... С. 28.

²⁴ Солнцев Л.А., и др., О появлении изделий из чугуна в Восточной Европе // СА. 1969. № 1. С. 44.

могли остаться при обработке поверхности вращающегося глиняного “болвана”. Нижнюю полуформу затем высушивали.

Следующим этапом было изготовление модели из материала, который легко можно было удалить, не повредив форму. Это воск или смеси на основе жира. Поверхность модели так же заглаживали и профилировали венчик с применением вращения. При этом, из-за неточной центровки полуформы на поворотном столике, толщина стенок модели могла оказаться различной, иногда разница по толщине диаметрально противоположных стенок и края венчика составляет 3-5 мм. Следы профилировки как нижней полуформы, так и внешней поверхности модели в виде горизонтальных валиков или, наоборот, желобков, часто заметны на металле хорошей сохранности. После лепки модели устанавливали модель литника (воск, дерево). В последнюю очередь изготавливали и прикрепляли к модели ручки.

Последний этап – изготовление верхней полуформы в опоке (рис. 29). Формовочная смесь должна была быть достаточно тонкозернистой и пластичной, чтобы не разрушить восковую модель. Вполне возможно, это была полужидкая смесь. Судя по наличию на целых котлах трех вертикальных заливов (их часто называют “литейными швами”), верхняя полуформа была трёхсоставной или, для небольших сосудов, двухсоставной. Эти заливки иногда выступают на 6-7 мм.

На готовую и высушенную нижнюю полуформу, под слой модельной массы, прокладывали три шнура. При этом один конец каждого шнура выводили на модель литника, другой – на дно и за пределы опоки (рис. 29). После заполнения опоки мягкой формовочной смесью, при ещё достаточной её пластичности, шнуры извлекали так, чтобы **разрезать** верхнюю полуформу на три части. При этом, из-за смещения шнуров, получались неровные и не вертикальные разрезы. После этого полуформу сушили. В результате щели разъемов из-за усадки глины становились шире (на изделиях ширина заливов в среднем 2 - 4 мм). Шнуры, конечно же, могли накладывать и поверх модели – тогда, видимо, разъемы получались почти строго вертикальными и ровными.

Опоку и верхнюю полуформу разбирали, удаляли модель и вновь собранная и закреплённая форма была готова к заливке металлом.

В 1978 г. на металлургическом комплексе Ярук, на раскопе I, была найдена “яма для формовки чугуновых изделий” (рис. 23)²⁵. Р.Б. Исмагилов не конкретизировал назначение ямы – для формовки каких именно чугуновых изделий она использовалась. На мой взгляд – именно для изготовления формы под отливку **чугуновых котлов**. Так, в яме заметен кольцевой ровик, и, соответственно, некоторая возвышенность в центре ямы. Это остатки основания, на котором была установлена нижняя полуформа. В яме и рядом с ней были найдены несколько слитков чугуна. Форма одного из них

²⁵ Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30. С. 31.

очень примечательна (рис. 18, 2). Р.Б. Исмагилов назвал его “Предмет... внешне напоминающий нижнюю часть ящика (?)...”. При внимательном рассмотрении заметно, что верхняя часть слитка – это тонкая “стенка” (3-4 мм), постепенно переходящая в массивное бесформенное “основание”. Тонкая “стенка” и слиток в целом, представляет собой часть шестигранника со стороной около 22 см. Это, по-видимому, остатки неудачной отливки котла. Опока была **шестигранная**. При заливке чугуна плохо закрепленная верхняя полуформа под давлением жидкого металла сместилась и металл пролился между нижней полуформой и опокой – так образовалась тонкая “стенка” на слитке. Видимо, частично разошлась и опока. Далее расплавленный чугун стал скапливаться под приподнявшейся деревянной опокой – так образовался бесформенный наплыв в основании слитка.

В 1997 г. мной была предложена реконструкция формовочной опоки, имеющей в горизонтальном разрезе форму квадрата²⁶. Собственно, нет никаких препятствий для литья котлов в квадратных опоках, но, следуя интерпретации находок из раскопок металлургического комплекса Ярук в 1978 г., форма опоки исправлена. На рис. 29 предполагаемая шестигранная опока изображена в масштабе. Одна грань опоки имеет длину 22 см, расстояние между противоположными стенками около 37,3 см. В ней можно было отлить небольшой котел с диаметром венчика около 30 см.

Можно, в связи с этим, вспомнить, что типичный для XIV века чугунный котел (обломок – половина котла) найден в 1983 г. на металлургическом комплексе Асавбашево-1²⁷ (рис. 34; 35, 2). Асавбашевский котел, однако, больше размером – его диаметр 47 см. Находки чугунных котлов (впоследствии утраченных) известны по информации от местных жителей еще на двух металлургических комплексах в Башкортостане (глава 1).

Есть также описание литейной технологии, очень напоминающее предлагаемую реконструкцию формовки на металлургическом комплексе Ярук: “... при отливке котлов сердечник ... формовался по шаблону не наружного, а внутреннего очертания котла. Затем он сушился, натирался жирным веществом и покрывался слоем глины, равным толщине стенок котла. Этот футляр, именуемый фальшивкой, снова сушился, смазывался и одевался вторым футляром из глины, уже и составлявшим самую форму... Форма разрезалась на две части, снималась с фальшивки и высушивалась. Фальшивка удалялась, и форма укреплялась вокруг сердечника, после чего все сооружение зарывалось в почву”. Это описание формовки котлов во Франции в XVIII в.²⁸ Разливка металла по формам, как известно из разных этнографических источников, производилась с помощью железных ков-

²⁶ Рязанов С.В. Чугунолитейное ремесло в городах Золотой Орды. Уфа, 1997. Рис. 6, 3.

²⁷ Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79.

²⁸ Виргинский В.С. Горнометаллургическое производство Франции во второй половине XVIII века // ТИИЕТ. Т. 20. М., 1959. С. 226.

шей²⁹. “Расплавленную массу черпали железными ковшами, обмазанными огнеупорной глиной...”³⁰.

§3. Производство и импорт черных металлов

Показательно, что на территории Южного Урала известно немало находок чугунной посуды на археологических памятниках XIII-XIV вв. Это далеко не полный список: селища Береговка³¹ и Береково в Мелеузовском районе³²; 2-е Юлдыбаевские курганы в Зилаирском районе³³; селище Ишкулово (Абзелиловский район)³⁴; селища Горново³⁵ и Кучумовское (Чишминский район)³⁶; городище Гумеровское³⁷ и селище Абдуллинское (Мечетлинский район)³⁸; село Покровка (случайная находка в Стерлитамакском районе)*; городище Охлебинино (Иглинский район)³⁹; местонахождение Брик-Алга (Белебеевский район)⁴⁰; селище Метелинское-2 (Дуванский район)⁴¹; село Нагаево (территория г. Уфа)⁴².

Имея прямые, изложенные выше, доказательства производства чугунной посуды в Южном Приуралье, можно уверенно говорить, что большая часть этой посуды была сделана на месте. Но, количество находок чугунных изделий в Южном Приуралье все же невелико по сравнению с золотоордынскими памятниками Поволжья. Не известны в Южном Приуралье так же находки железных криц. С учетом этого можно представить, что подавляющая доля как чугунных изделий, так и железа, производимого на металлургических комплексах группы «Ярук», вывозилась, очевидно, в города Поволжья и, возможно, бассейна р. Урал. Известен вывод, основанный на результатах химического анализа металлических изделий, что в Волжскую Булгарию из месторождений Южного и Среднего Урала поступала железная руда, содержащая никель – естественную легирующую

²⁹ Массон М.Е. К истории черной металлургии Узбекистана. Ташкент, 1947. С. 49; Виргинский В.С. Горнометаллургическое производство Франции во второй половине XVIII века // ТИИЕТ. Т. 20. М., 1959. С. 223; Яковлева О.А. Описание Верхне-Исетского чугуноплавильного и железоделательного завода // ТИИЕТ. Т. 25. 1959. С. 320; Джаббаров И.М. К вопросу о технике чугунолитейного производства Хорезма // История материальной культуры Узбекистана. Вып.1. Ташкент, 1959. С. 212.

³⁰ Кустарные промыслы в быту народов Узбекистана в XIX-XX. Ташкент, 1986. С. 28.

³¹ АКБ. № 1438.

³² АКБ. № 1449.

³³ АКБ. № 1700.

³⁴ АКБ. № 1907.

³⁵ Иванов В.А., Гарустович Г.Н. Научный отчет об археологической работе на территории Чишминского района РБ. Уфа, 1995 // Архив АЛ БГПУ. Ф. 4. д. 7.

³⁶ САПРБ. № 546.

³⁷ ПАБ. № 229.

³⁸ ПАБ. № 223.

* Хранится в НМ РБ. ОФ-175/2.

³⁹ Савельев Н.С. Разведка ГУОН МК РБ по землеотводам в 2002 году. // Архив ГУОН МК РБ. А. 3. д. 9.

⁴⁰ Гарустович Г.Н. Научный отчет об археологических исследованиях в Белебеевском районе РБ, возле дер. Брик-Алга в 2005 г. Уфа, 2006 // Архив АЛ БГПУ. Ф. 4. д. 15.

⁴¹ ПАБ. № 230.

⁴² Рязанов С.В. Чугунная чаша из Уфы // Уфимский археологический вестник. Вып. 5. Уфа, 2004.

примесь⁴³. В свете сказанного выше намного более вероятным выглядит предположение, что поступала не руда (перевозка которой на такие расстояния при технике средневековья просто нерентабельна), но полученные в сыродутном горне и обжатые на наковальне крицы, представлявшие собой в средние века своеобразный металлургический полуфабрикат.

Косвенным свидетельством литья чугунных изделий на продажу можно считать их высокую стоимость. В средние века чугун представлял немалую ценность, что отмечено исследователями⁴⁴. Об этом свидетельствуют также такие факты – в Самарканде, при наличии собственного производства, в конце XVI в., один манн (20 кг) чугуна оценивался в четыре ханских танга, а один манн меди всего лишь немного дороже – пять танга. Чугунные котлы и их обломки долго использовали и даже передавали по наследству⁴⁵.

Для древних обществ с развитым земледелием и, особенно, с растущими городами, усложнением городской материальной культуры и государственности, характерен высокий уровень потребности в черном металле – как сырье, так и готовых изделий. А.П. Смирнов прямо связывал развитие металлургического производства в Среднем Поволжье с переходом в X в. к пашенному плужному земледелию⁴⁶. Эти же факторы развития металлургии отмечены другими исследователями⁴⁷. Потребность в металле заставляла уже в предмонгольское время Волжскую Булгарию искать и разрабатывать на Южном Урале новые рудные источники. Так, например, автор летописи XIII века, болгарский эмир, Гази-Барадж, сообщает о том, что болгары уделяли большое внимание поиску «...месторождений железа, золота, серебра, меди, угля и драгоценных камней на Урале»⁴⁸. Описывая свой путь в ставку Бату в 1232 году, Гази-Барадж пишет: «Проехал я тогда...через Дим, Агидель, через которую переправился у устья Стерле, Мияс, озеро Чубар-кюль, крепость Чилябе, где добывалось железо и куда свозилось для отправки в Банджу и Буляр все добываемое на Урале». Булгарские купцы «...владели добычей и перевозкой большей части добываемых на Урале металлов и драгоценных камней»⁴⁹. Следы этой деятельности в виде археологически фиксируемых остатков на Южном Урале пока четко не выделяются, но можно предположить, что часть известных здесь

⁴³ Королев А.В., Хлебникова Т.А. К вопросу о черной металлургии у волжских болгар // МИА. № 80. 1960. С. 160; Семькин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка на Болгарском городище // Город Болгар. Ремесло металлургов, кузнецов, литейщиков. Казань, 1996. С. 102.

⁴⁴ Руденко К.А. Металлическая посуда Поволжья и Прикамья в VIII-XIV вв. Казань, 2000. С. 26.

⁴⁵ Мукминова Р.Г. Очерки по истории ремесла в Самарканде и Бухаре в XVI веке. Ташкент, 1976. С. 125-126.

⁴⁶ Смирнов А.П. Волжские болгары. М., 1951. С. 106.

⁴⁷ Семькин Ю.А. Указ. соч. С. 138.

⁴⁸ Гази-Барадж тарихы («Летопись Гази-Бараджа») // Бахши Иман. Джагфар тарихы («История Джагфара»). Т. I. Оренбург, 1993. С. 49.

⁴⁹ Гази-Барадж Указ. соч. С. 78-79.

памятников металлургии XIV в. функционировали и в домонгольское время.

В период активного градостроительства в золотоордынском Поволжье возросла степень эксплуатации южноуральских месторождений, что привело к возникновению здесь многочисленных металлургических комплексов с крупным производством железа. Местные источники руды и другие ресурсы, видимо, были недостаточны для обеспечения растущих городов и возродившейся экономики металлом. Особенно это верно для Нижнего Поволжья, где не было исторически сложившейся рудной и ремесленной базы. Золотоордынское Поволжье вновь обратилось к поиску наиболее выгодных источников импорта железа. Одним из таких вновь стали месторождения Южного Приуралья. Вывоз металла и изделий осуществлялся, видимо, как и позднее с уральских заводов в XVIII-XIX вв., в основном по рекам.

Торговля железом и чугунами изделиями предполагает получение денег или товаров. Находки золотоордынских монет на Южном Урале редки. Остается предположить, что в обмен получали товары. Судя по исследованиям торговых отношений кочевников с земледельческими народами, основными товарами, постоянно необходимыми кочевникам (и, вероятно, полуоседлому населению чияликских памятников северо-запада Южного Приуралья), являлись зерно, другие продукты развитого земледелия и ткани (шерстяные и, в особенности, льняные, хлопчатобумажные)⁵⁰. Таким образом, основной статьей импорта были вещи, археологически практически не сохраняющиеся – это, на мой взгляд, объясняет относительную редкость находок поволжского «обменного экспорта» на Южном Урале.

Предположительно, непосредственно производством могли быть заняты как пришлые мастера из Поволжья, так и местное население. Известно, что отсутствие керамики у башкир – одно из весьма существенных отличий их от соседних народностей⁵¹. Наличие селищ и металлургических комплексов с находками керамики болгарского типа свидетельствует о присутствии некоторого количества выходцев из золотоордынского Поволжья. Часть из них, судя по приведенной выше летописи, были торговцами. С другой стороны, в первой главе показано своеобразие приуральских металлургических сооружений, свидетельствующее о наличии в развитии металлургии Южного Приуралья местных истоков и традиций, что позволяет предположить активное участие местного приуральского населения в производстве железа и для своих нужд и на продажу.

В исторической литературе давно уже не обсуждается всерьез вопрос о возможности производства и обработки металла у народов с преобладанием кочевого или полукочевого типа природопользования. Он решен по-

⁵⁰ Батраков В.С. Хозяйственные связи кочевых народов с Россией, Средней Азией и Китаем с XV до половины XVIII века. Ташкент, 1958.

⁵¹ Руденко С.И. Башкиры. Историко-этнографические очерки. Уфа, 2006. С. 123.

ложительно, во всяком случае, для культур периода средневековья. В исторических и этнографических источниках этому можно найти немало подтверждений. Например, Ал-Идриси сообщает о добыче железа, серебра и золота кимаками⁵². Известно, что «...казахи сами изготовляли основные предметы вооружения ... сабли, копье, лук и стрелы... Казахи умели плавить свинцовую и медную руду, которую добывали в районе Улу-Тау»⁵³. Степные племена Центрального Казахстана поставляли в города металл⁵⁴. При желании подобные свидетельства можно найти о якутах, монголах и многих других народах кочевого или полукочевого образа жизни. Другое, что достойно внимания исследователей, это уровень мастерства местных металлургов и кузнецов, особенности и истоки местных ремесленных традиций и другие, более важные, проблемы и задачи.

Кроме того, применительно к Южному Приуралью, – еще С. И. Руденко показал, что представление о том, что кочевое скотоводство является основным занятием башкир, неверно и сильно преувеличено по крайней мере уже для XVI-XVII вв.⁵⁵ Из историко-этнографических источников известно, что башкиры издавна были знакомы с добычей руд и выплавкой металла. В легендах о происхождении металлодобычи в Зауралье: «Обычно информаторы относят возникновение древних рудников в Башкортостане к XVI-XVIII вв., иногда, правда, к «незапамятным временам». Связывают начало разработки руд с легендарными «соксонами» – предками башкир. «Соксоны», подобно «чуди, ушедшей в землю, выкопали в марах глубокие ямы. Там они хоронились, чтобы их не погубили враги»⁵⁶.

Как было отмечено ранее, крупные металлургические комплексы сосредоточены в основном в центральном Башкортостане и лишены признаков сколько-нибудь долговременных поселений. Возможно для приуральского населения металлургия была сезонным занятием (чем-то вроде «отхожего промысла» крестьян на Руси) – способом дополнительного заработка для беднейшей части кочевников, а также полuosедлых земледельцев и охотников – представителей чияликской культуры. При этом собственно металлургией, т.е. добычей и первичной обработкой руды, получением кричного железа, плавкой чугуна и литьём котлов занимались одни и те же люди. В периоды высокого внешнего спроса на металл занятие металлургией для небольшой части населения могло становиться постоянным.

⁵² Куликов Б.Е. Государство кимаков IX–XI вв. по арабским источникам. Алма-ата, 1972. С. 96-97.

⁵³ Дополнения к актам историческим, собранные и изданные археологической комиссией. Т.10. СПб., 1867. С. 389.

⁵⁴ Маргулан А.Х. Джекказган – древний металлургический центр (городище Милыкудук) // Археологические исследования в Казахстане. Алма-Ата, 1973. С. 3-42.

⁵⁵ Руденко С. И. Башкиры. Историко-этнографические очерки. Уфа, 2006. С. 57-60.

⁵⁶ Ахметшин Б.Г. Горняцкие легенды Башкирии // Эпические жанры устного народного творчества. Уфа, 1969. С. 34; Ахметшин Б.Г. Устные рассказы о первооткрывателях рудных месторождений и труде горнорабочих Башкирии // Фольклор народов РСФСР. Уфа, 1978. С. 38.

Не вполне ясны причины преимущественного развития средневекового железного промысла на левобережье р. Белой, всего лишь в 100-150 километрах от тех месторождений Урала, которые имели выходы руд буквально на поверхность. Или же, если верно предположение, что основными потребителями уральского металла были земледельческие районы Поволжья – неясно, зачем предполагаемым металлургам – пришельцам из Поволжья настолько удаляться от потенциального потребителя. Возможно, объяснение кроется в своеобразии общественных отношений на равнинной лесостепной части Приуралья, преобладании здесь родового права и отсутствии более жестких феодальных прав на землю. В отсутствии государственных структур (фискальных, например) и, следовательно, – более низких ценах на лес, уголья, т.е. более благоприятной **конъюнктурой**, снижавшей в итоге себестоимость производимого металла и повышавшей доходы металлургов, несмотря даже на предстоявшую транспортировку готового металла к потребителю.* Таким образом, металлургия Южного Урала предстает одним из важных источников снабжения в XIII-XIV вв. городов Поволжья и Нижнего Прикамья черным металлом и готовой продукцией чугунолитейщиков.

Есть косвенные свидетельства о продолжении производства железа в Приуралье и после распада Золотой Орды. Например в чувашских деревнях Аургазинского района известна легенда относительно происхождения находящихся в их окрестностях металлургических комплексов. Рассказывают, что эти «ямы» (или «печи») оставили «нукаи». «Нукаи» были карликами, занимались добычей железа. После присоединения башкир к Московской Руси они «ушли под землю»⁵⁷. В топонимии известно видоизменение «ногай» в «нугай» - отсюда можно представить превращение «г» в «к» - «нукай» - в чувашской языковой среде,⁵⁸ т.е. в легенде речь идет об исторических ногайцах. В ногайский период, видимо, сохранялся определенный спрос на уральский металл, несмотря на запустение многих бывших «золотоордынских» селищ.

Наличие у башкир вековых традиций получения и обработки железа засвидетельствованы в фольклоре народов Южного Урала, где известны многочисленные рассказы о башкирских «рудознатцах» и металлургах⁵⁹. Косвенно об этом же свидетельствуют известные запреты царской администрации на обработку железа приуральскими народами, в т.ч. башкирами. Эти указы подтверждались несколько раз в XVII - первой половине

* Вероятно, здесь можно провести некоторую аналогию с процессом возникновения уральских заводов в XVII-XVIII вв.

⁵⁷ Сообщено неоднократно уфимским археологом Ульянову С.В., Тагирову Ф.М. и мне в 80-90 гг. XX в. в деревнях Месели, Манеево, Шланлы Аургазинского района РБ

⁵⁸ Булгарова М.А. К исторической топонимии ногайцев // Языки, духовная культура и история тюрков: традиции и современность. Труды международной конференции в трех томах. Т.1. Казань, 1992. С. 6.

⁵⁹ Ахметшин Б.Г. Горняцкие легенды...; Ахметшин Б.Г. Устные рассказы...; Ахметшин Б.Г. Горнозаводской фольклор Башкортостана и Урала...

XVIII вв. Но, скрытно от властей, башкиры продолжали заниматься как «рудным делом», так и обработкой железа и чугуна. «О производстве железа и чугуна башкирами дер. Максимовка Ногайской дороги сообщил в 1736 г. на допросе абыз Мамедалин. В 40-х годах XVIII в. изготовлением металлических изделий занимался башкир Енейской волости Ю. Болтин»⁶⁰.

Так же и чугунолитейное производство, унаследованное от золотоордынского времени, продолжало, скорее всего, существовать в Поволжье и Приуралье и в XV-XVII вв. На Азнаевском селище в Башкортостане, датированном XVII-XVIII вв., по результатам металлографического анализа, выделена группа чугуна с относительно низким содержанием углерода, повышенной газо-усадочной пористостью и отсутствием или слабым развитием графитовых колоний, что сближают эту группу с золотоордынским чугунным литьем. На этих небольших по размерам чугунных фрагментах отсутствуют внешние признаки, выделенные для золотоордынского посудного литья, но и перечисленных наблюдений достаточно, чтобы охарактеризовать эту группу литья, как продукт «кустарного» производства с невыдержанным технологическим режимом*. Т.е. мы имеем дело с находками, подтверждающими существование чугунолитейного производства и после упадка Золотой Орды, наследующего раннюю технологию литья⁶¹.

Кроме того, умение отливать котлы из чугуна сохранялось и на других, подвластных ранее Золотой Орде, территориях. Например, в XVII в. в Крыму. Эвлия Челеби описывает селение Чуюнчи: «Это большая деревня татарская, пятьсот домов насчитывающая... В этой деревне делают казаны из литого железа...»⁶². Вероятно, обломки именно крымских котлов были найдены при раскопках в г. Азове Ростовской области, в слоях XVI-XVII вв., вместе с керамикой «крымского производства»⁶³.

Кустарное чугунолитейное производство в Средней Азии сохранилось вплоть до первой половины XX в. Туда ввозили в числе других товаров изделия из железа и чугунную посуду с уральских заводов⁶⁴ и местные литейщики использовали чугунный лом заводских изделий⁶⁵. В Средней

⁶⁰ Акманов И.Г. Социально-экономическое развитие Башкирии во второй половине XVI – первой половине XVIII в. Уфа, 1981.

* В XV–XVII вв. возможен импорт котлов в Южное Приуралье из Средней Азии, хотя, из-за слабой изученности среднеазиатского ремесла и большого сходства известных форм и структур чугунных котлов, выделить среднеазиатский импорт сейчас затруднительно.

⁶¹ Рязанов С.В. Кузнечная металлообработка на Южном Урале в X – XVII веках // Уфимский археологический вестник. Вып. 4. Уфа, 2003. С. 250.

⁶² Книга путешествий Эвлии Челеби. Походы с татарами и путешествия по Крыму (1641-1667 гг.). Симферополь, 1996. С. 181-182.

⁶³ Волков И.В. Раскопки в городе Азове в 1987 году // Итоги исследований Азово-Донецкой экспедиции в 1987 году. Азов, 1988. С. 11.

⁶⁴ Юхт А.И. Торговля Хивы и Бухары с Россией через Астрахань (20-40-е годы XVIII в.) // Позднефеодальный город Средней Азии. Ташкент, 1990. С. 121.

⁶⁵ Джаббаров И.М. К вопросу о технике чугунолитейного производства Хорезма // История материальной культуры Узбекистана. Вып. 1. Ташкент, 1959. С. 209, 214.

Азии кустарное производство постепенно заглохло под влиянием импорта чугунных изделий из России. Примерно так, видимо, произошло и в Поволжско-Уральском регионе, но, ввиду известных царских запретительных указов на выработку железа приуральскими народами⁶⁶, гораздо раньше, чем в Средней Азии, предположительно в XVII-XVIII вв.

Интересен тот факт, что собственно российское чугунолитейное производство появилось в XVII в. уже в виде заводского (где чугун получали непосредственно из руды **доменным процессом**) привнесенного из Западной Европы и быстро освоенного русскими мастерами⁶⁷.

Изложенное выше свидетельствует о практически непрерывном существовании добычи руды и железоделательного производства на Урале в течение всего периода позднего средневековья. Развитие этого ремесла было приостановлено серией царских указов, последовавшей в XVII – пер. пол. XVIII века, о запрещении «ясачным людям», в т.ч. башкирам заниматься металлодобычей и кузнечным ремеслом. Кузнечное ремесло вряд ли было возможно ликвидировать полностью – хотя бы в отдаленных селениях оно должно было сохраниться. Но, набирающее силу заводское производство, в течение XVIII – XIX веков постепенно вытеснило неконкурентноспособного “кустаря” из таких областей, как чугунное литье, производство стали, и оружия за счет низкой себестоимости заводской продукции. Этот процесс проходил на всей территории капитализирующейся Российской империи⁶⁸.

⁶⁶ Акманов И.Г. Социально-экономическое развитие Башкирии во второй половине XVI – первой половине XVIII в. Уфа, 1981. С. 31.

⁶⁷ Струмилин С.Г. История черной металлургии в СССР. Т. I. М., 1954. С. 32; Яковлев В.Б. Развитие кричного передела чугуна в России // ТИИЕТ. Т. 25. 1959. С. 216.

⁶⁸ Юхт А.И. Торговля Хивы и Бухары с Россией через Астрахань (20-40-е годы XVIII в.) // Позднефеодальный город Средней Азии. Ташкент, 1990. С. 121; Троицкий К.К. Черная металлургия и металлообработка Уломы // ТИИЕТ. Т. 9. М., 1957. С. 325; Джаббаров И.М. К вопросу о технике чугунолитейного производства Хорезма // История материальной культуры Узбекистана. Вып. I. Ташкент, 1959.

Заключение

В Южном Приуралье, в пределах современной территории Республики Башкортостан, существует около двадцати археологических памятников металлургии, где в золотоордынский период в массовых количествах получали сыродутное железо и выплавляли чугун, используемый для литья котлов.

Сырьевой и топливной основой металлургии были небольшие месторождения бурого железняка, содержащего до 50-60 % железа, расположенные в приуральской зоне Восточноевропейской платформы и лесные массивы. Разработка и использование местных рудных залежей не требовало значительных трудозатрат, что позволило организовать крупное производство.

Приуральская черная металлургия имеет свои собственные традиции, отличные от существовавших в других регионах (например, среднем Поволжье) и выражающиеся в использовании особым образом устроенных специальных печей для получения древесного угля; наличии сыродутных железоделательных горнов оригинальной конструкции; применении огнеупорных, специально изготовленных и предварительно обожженных кирпичей для обкладки стенок горна внутри.

Основную часть производимого сыродутного железа и чугунных котлов вывозили в золотоордынские города Поволжья. Металлургия железа в Приуралье существовала почти непрерывно в течение всего периода позднего средневековья и постепенно, в XVIII-XIX вв., была вытеснена набирающим силу заводским производством.

Изучение средневековых памятников металлургии и металлообработки на территории Южного Урала имеет большое значение как в региональном, так и в общеисторическом плане. Необходимо проведение раскопок большими площадями, что позволит восстановить более цельную картину производства и, в том числе, даст новые датирующие находки. Необходимо использование металлографии, химического анализа и методов других естественных наук, с целью освещения ранней истории черной металлургии региона в наиболее полном объеме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Акманов И.Г. Социально-экономическое развитие Башкирии во второй половине XVI – первой половине XVIII в. Уфа, 1981.

Архангельский Н.И. и др. Геотектонические предпосылки поисков природно-легированных железных руд на территории Орского Урала // Геология и полезные ископаемые Оренбургской области. Оренбург-Свердловск, 1960.

Ахметшин Б.Г. Горняцкие легенды Башкирии // Эпические жанры устного народного творчества. Уфа, 1969.

Ахметшин Б.Г. Устные рассказы о первооткрывателях рудных месторождений и труде горнорабочих Башкирии // Фольклор народов РСФСР. Уфа, 1978.

Ахметшин Б.Г. Горнозаводской фольклор Башкортостана и Урала. Уфа, 2001.

Бакланов Н.Б. Техника металлургического производства XVIII века на Урале. М.-Л., 1935.

Байков А.А. Физико - химические основы способов прямого восстановления железа из руд // Собрание трудов. Т. II. М.-Л., 1948.

Байков А.А. Прямое получение железа из руд // Собрание трудов. М.-Л., Т. 2. 1949.

Батраков В.С. Хозяйственные связи кочевых народов с Россией, Средней Азией и Китаем с XV до половины XVIII века. Ташкент, 1958.

Бараг Л.Г. Народные сказки, легенды, предания и были Башкирии. Уфа, 1969.

Боков В.Е. Об углежжении на Уральских горных заводах. М., 1898.

Булгарова М.А. К исторической топонимии ногайцев // Языки, духовная культура и история тюрков: традиции и современность. Труды международной конференции в трех томах. Т.1. Казань, 1992.

Вахрушев Г.В. Полезные ископаемые Месягутовского кантона Башкирской Республики // Башкирский краеведческий сборник. № 2. Уфа, 1927.

Виргинский В.С. Горнометаллургическое производство Франции во второй половине XVIII века // ТИИЕТ. Т. 20. М., 1959.

Волков И.В. Раскопки в городе Азове в 1987 году // Итоги исследований Азово-Донецкой экспедиции в 1987 году. Азов, 1988.

Газимзянов И.Р., и др. Исследования на разрушающихся памятниках в Татарстане // Археологические открытия 1994 года. М., 1995.

Гази-Барадж тарихы («Летопись Гази-Бараджа») // Бахши Иман. Джагфар тарихы («История Джагфара»). Т. I. Оренбург, 1993.

Гарустович Г.Н., Рязанов С.В., Яминов А.Ф. Брик-Алгинское местонахождение XIV века в Башкортостане. Уфа, 2005.

Горные заводы, рудники и месторождения полезных ископаемых Уфимской губернии. Уфа, 1898.

Григорьев В. Четырехлетние археологические поиски в развалинах Сарая (Журнал Министерства внутренних дел. № 9, СПб., 1847) // Татарская археология. № 1(2). Казань, 1998.

Джаббаров И.М. К вопросу о технике чугунолитейного производства Хорезма // История материальной культуры Узбекистана. Вып.1. Ташкент, 1959.

Доброхотов М.Н. Кухтурские месторождения бурых железняков на Южном Урале // Известия Всесоюзного Геол.-разв. объединения. LI. Вып.85. Л., 1932.

Доброхотов М.Н. Зигазино-Комаровское железорудное месторождение Башкирской АССР // Труды Геологического управления Башкирской АССР. Вып.9. Уфа, 1940.

Дополнения к актам историческим, собранные и изданные археологической комиссией. Т.10. СПб., 1867.

Дымкин А.М. и др. Геология Урала // Железорудные формации Среднего и Южного Урала. Т. 1. М., 1989.

Ефимова А.М. Черная металлургия города Болгара // МИА. № 61. 1958.

Зиняков Н.М. История черной металлургии и кузнечного ремесла древнего Алтая. Томск, 1988.

Калинин, Н.Ф., Халиков А.Х. Итоги археологических работ за 1945 – 1952 гг. Казань, 1954.

Кашинцев Д. История металлургии Урала. Т. I. М.-Л., 1939.

Книга путешествий Эвлии Челеби. Походы с татарами и путешествия по Крыму (1641-1667 гг.). Симферополь, 1996.

Колчин Б.А. Проблемы изучения технологии древнейших производств // Очерки технологии древнейших производств. М., 1975.

Колчин Б.А. Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси // МИА. № 32. 1953.

Королев А.В., Хлебникова Т.А. К вопросу о черной металлургии у волжских болгар // МИА. № 80. 1960.

Коробкин В.А. Углежжение. Свердловск, 1948.

Красавцев Н.И., Сировский И.А. Очерки по металлургии чугуна. М., 1947.

Кузин А.А. Добыча руд на территории СССР (доXVI в.) // ТИИЕТ. Т. 33. М., 1960.

Куликов Б.Е. Государство кимаков IX–XI вв. по арабским источникам. Алма-ата, 1972.

Курлаев Е.А. Археологическое исследование Шувакишского железоделательного завода начала XVIII в. // Уральский исторический вестник. № 8. Екатеринбург, 2002.

Кустарные промыслы в быту народов Узбекистана в XIX-XX. Ташкент, 1986.

Леньков В.Д. Исследования Екатериновского и Скалистого городищ // Археологические открытия 1980 года. М., 1981.

Лепехин Иван Дневные записки путешествия доктора и академии наук адъюнкта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства, 1768 и 1769 году. Часть I. СПб., 1795 г.

Лепехин Иван Продолжение дневных записок путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году. Часть 2. СПб., 1802.

Матвеев А. Уральские металлы 1897 года. СПб., 1898.

Малюга В.И. и др. Семибратско-Хуторское сидерит-бурожелезняковое месторождение на Южном Урале // Материалы по геологии и полезным ископаемым Оренбургской области. Вып. 2. Челябинск, 1967.

Маргулан А.Х. Джезказган – древний металлургический центр (городище Милыкудук) // Археологические исследования в Казахстане. Алма-Ата, 1973.

Массон М.Е. К истории черной металлургии Узбекистана. Ташкент, 1947.

Минеральные ресурсы СССР. Железные руды. Вып. III. М.-Л., 1937.

Морозов Ю.А., Рутто Н.Г. Ново-Барятинское поселение эпохи поздней бронзы // Уфимский археологический вестник. Вып. 5. Уфа, 2004.

Мукминова Р.Г. Очерки по истории ремесла в Самарканде и Бухаре в XVI веке. Ташкент, 1976.

Обыденнов М.Ф. Археологические памятники верховьев Агидели. Уфа, 1997.

Огиевский В.М. Качественная характеристика Зигазино-Комаровских руд // Социалистическое хозяйство Башкирии. № 3 – 4. Уфа, 1932.

Отчет о геолого-разведочных работах и подсчет запасов бурых железняков Халиловского месторождения. Самара, 1931.

Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. Часть III. СПб., 1788.

Платонов Н.Х. Железные руды и другие ископаемые Хоперского округа. Саратов, 1930.

Повесть временных лет по Лаврентьевскому списку. СПб., 1910.

Радван Мечислав Древнепольский бассейн // ТИИЕТ. Т. 25. М., 1959.

Руденко К.А. Металлическая посуда Поволжья и Прикамья в VIII-XIV вв. Казань, 2000.

Руденко С.И. Башкиры. Историко-этнографические очерки. Уфа, 2006.

Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии. Уфа, 1999.

Рязанов С.В. О литье чугуна в Азаке // Историко - археологические исследования в Азове и на Нижнем Дону в 1991 году. Вып. 11. Азов, 1993.

Рязанов С.В. Чугунолитейное ремесло в городах Золотой Орды. Уфа,

1997.

Рязанов С.В. Кузнечная металлообработка на Южном Урале в X – XVII веках // Уфимский археологический вестник. Вып. 4. Уфа, 2003.

Рязанов С.В. Чугунная чаша из Уфы // Уфимский археологический вестник. Вып. 5. Уфа, 2004.

Салихов Д. Н., и др. Полезные ископаемые Республики Башкортостан (железные руды). Уфа, 2008.

Семыкин Ю.А. Черная металлургия и металлообработка на Болгарском городище // Город Болгар. Ремесло металлургов, кузнецов, литейщиков. Казань, 1996.

Смирнов А. Железные руды Урала. Свердловск-М., 1932.

Смирнов А.П. Волжские булгары. М., 1951.

Солнцев Л.А. и др., О появлении изделий из чугуна в Восточной Европе // СА. 1969. № 1.

Струмилин С.Г. История черной металлургии в СССР. Т.1. М., 1954.

Сухарева И.В. О времени возникновения чувашских деревень Аургазинского района Республики Башкортостан // Башкирский край. Вып.6. Уфа, 1996.

Сухарева О.А. К вопросу о литье металлов в Средней Азии // Занятия и быт народов Средней Азии. ТИЭ. Т. ХСVII. Л., 1971.

Тахаев Х.Я. Башкирия (экономико-географическая характеристика). М., 1950.

Терехова Н.Н. Технология чугунолитейного производства у древних монголов // СА. 1974. № 1.

Троицкий К.К. Черная металлургия и металлообработка Уломы // ТИИЕТ. Т. 9. М., 1957.

Шмидт А.В. О "чуди" и ее гибели // Записки Уральского общества любителей естествознания. 1927.

Цейтлин Е.А. Техника мануфактурного периода // Очерки истории техники докапиталистических формаций. М.-Л., 1936.

Хисматов М.Ф. Башкирия (экономико-географическая характеристика). Уфа, 1968.

Юхт А.И. Торговля Хивы и Бухары с Россией через Астрахань (20-40-е годы XVIII в.) // Позднефеодальный город Средней Азии. Ташкент, 1990.

Яковлев В.Б. Развитие кричного передела чугуна в России // ТИИЕТ. Т. 25. 1959.

Яковлева О.А. Описание Верхне-Исетского чугуноплавильного и железоделательного завода // ТИИЕТ. Т. 25. 1959.

СПИСОК АРХИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Ахтарянова Д.И. Научный отчет о разведочных археологических исследованиях в южной части Баймакского района Республики Башкортостан в 2004 году. Уфа, 2005 // Архив ГУОН МК РБ. А. 3. д. 23.

Васильев И.Б. Отчет о разведках в Аургазинском и Давлекановском районах БАССР. В отчете Матвеевой Г.И. 1968 г. // АЛ БГУ Ф. 3. д. 6.

Гарустович Г.Н. Научный отчет об археологических исследованиях в Белебеевском районе РБ, возле дер. Брик-Алга в 2005 г. Уфа, 2006 // Архив АЛ БГПУ. Ф. 4. д. 15.

Гольмстен В.В. Дневник 1927 г. // Архив ИИМК. Ф-44. № 5.

Иванов В.А. Научный отчет о результатах археологических исследований за 1977 г. Уфа, 1978 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-19.

Иванов В.А., Гарустович Г.Н. Научный отчет об археологической работе на территории Чишминского района РБ. Уфа, 1995 // Архив АЛ БГПУ. Ф. 4. д. 7.

Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях в Южной Башкирии в 1973 году. Стерлитамак, 1974 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-23.

Исмагилов Р.Б. Отчет об археологических исследованиях Стерлитамакского краеведческого музея в 1978 году. Стерлитамак, 1979 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-30.

Мажитов Н.А. Научный отчет о результатах археологической экспедиции 1966 г. Уфа, 1967 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО/1-45.

Рязанов С.В. Отчет о разведке в Аургазинском районе Республики Башкортостан в 2005 г. Уфа, 2006 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

Рязанов С.В. Отчет о разведке в Давлекановском районе Республики Башкортостан в 2007 г. Уфа, 2008 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

Рязанов С.В. Отчет о раскопках металлургического комплекса Ярук в Аургазинском районе Республики Башкортостан в 2007 г. Уфа, 2008 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

Рязанов С.В. Отчет о разведке на территории Республики Башкортостан в 2009 г. Уфа, 2010 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН.

Савельев Н.С. Разведка ГУОН МК РБ по землеотводам в 2002 году. // Архив ГУОН МК РБ. А. 3. д. 9.

Сальников К.В. Отчет Уфимской экспедиции ГАИМК за 1934 г. (зона строительства ж/д линии Уфа-Ишимбаево) // Научный архив УНЦ РАН. Ф. 3. Оп. 2. Ед.хр. 1.

Тагиров Ф. М. Научный отчет об археологических исследованиях в Аургазинском и Илишевском районах БАССР. Часть 1. Уфа, 1990 // Науч-

ный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-34.

Ульянов С.В. Научный отчет об археологической экспедиции 1983 г. Уфа, 1984 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-79.

Ульянов С.В. Научный отчет о результатах археологических разведок в Давлекановском, Стерлитамакском, Аургазинском районах БАССР. Уфа, 1985 // Научный архив ИЭИ УНЦ РАН. А/АО 1-104.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКБ – Археологическая карта Башкирии. М., 1976

АЛ БГУ – Археологическая лаборатория ГОУ ВПО "Башкирский государственный университет".

АПИВБ – Археологические памятники Иштугановского водохранилища в Башкирской АССР. Уфа, 1988.

ГосНИИР – Государственный научно-исследовательский институт реставрации, г. Москва.

ГУОН МК РБ – Государственное управление охраны наследия министерства культуры Республики Башкортостан.

КПАБ – Каталог памятников археологии Башкирии, открытых в 1971-1980 гг. Уфа, 1982.

ИИМК – Институт истории материальной культуры.

ИЭИ УНЦ РАН – Институт этнологических исследований Уфимского научного центра РАН.

НМ РБ – Национальный музей Республики Башкортостан.

МИА – Материалы и исследования по археологии СССР. М.

ПАБ – Памятники археологии Башкирской АССР, открытые в 1981-1986 годы. Каталог. Уфа, 1988.

ПАКБ – Памятники археологии Краснокамского района Башкирской АССР. Уфа, 1987.

САПРБ – Свод археологических памятников Республики Башкортостан, выявленных в 1987-2000 годах. Уфа, 2004.

СА – Советская археология. М.

ТИИЕТ – Труды института истории естествознания и техники. М.

ТИЭ – Труды института этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая. Л.

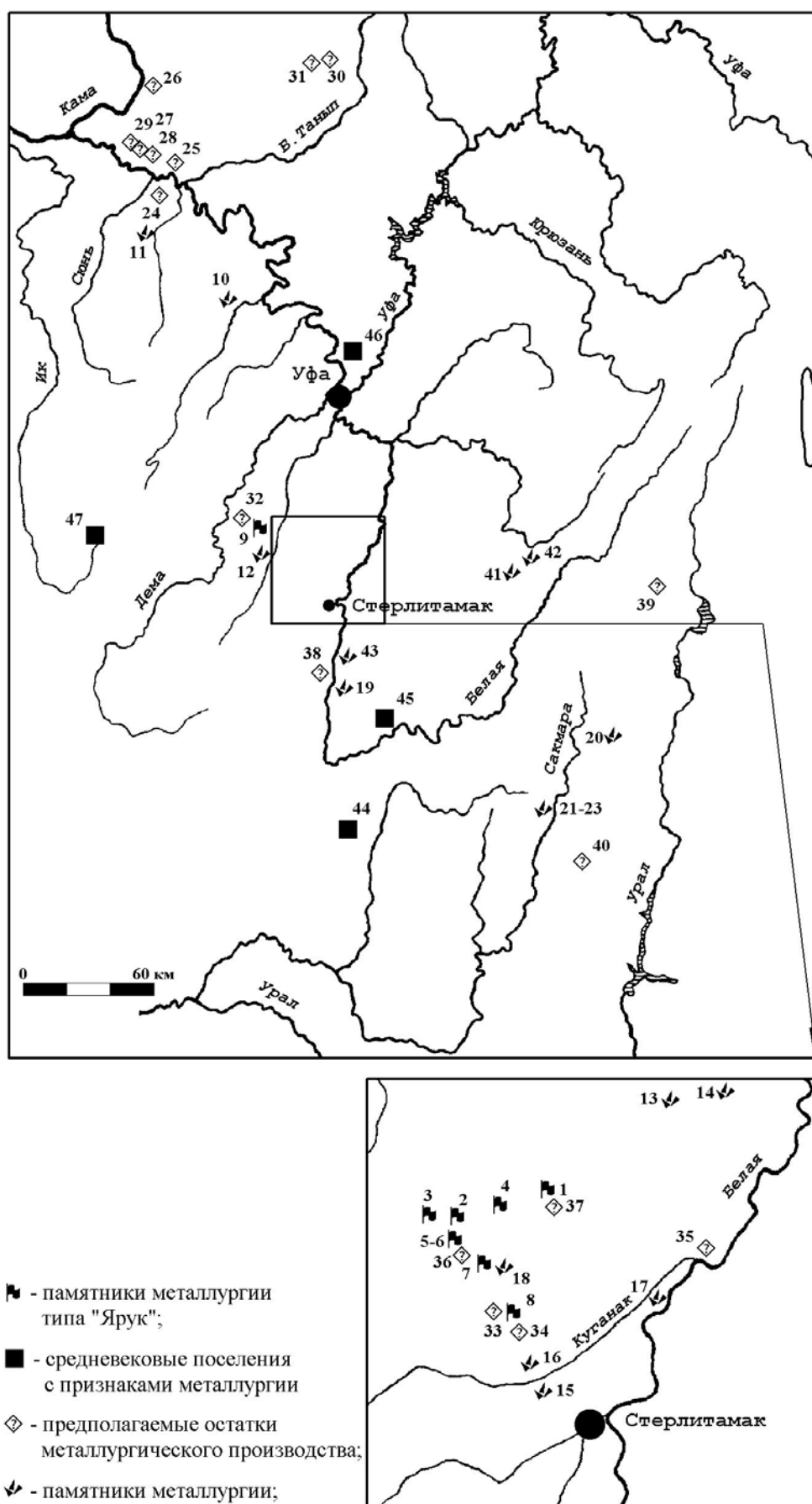


Рис. 1 Памятники черной металлургии на Южном Урале.

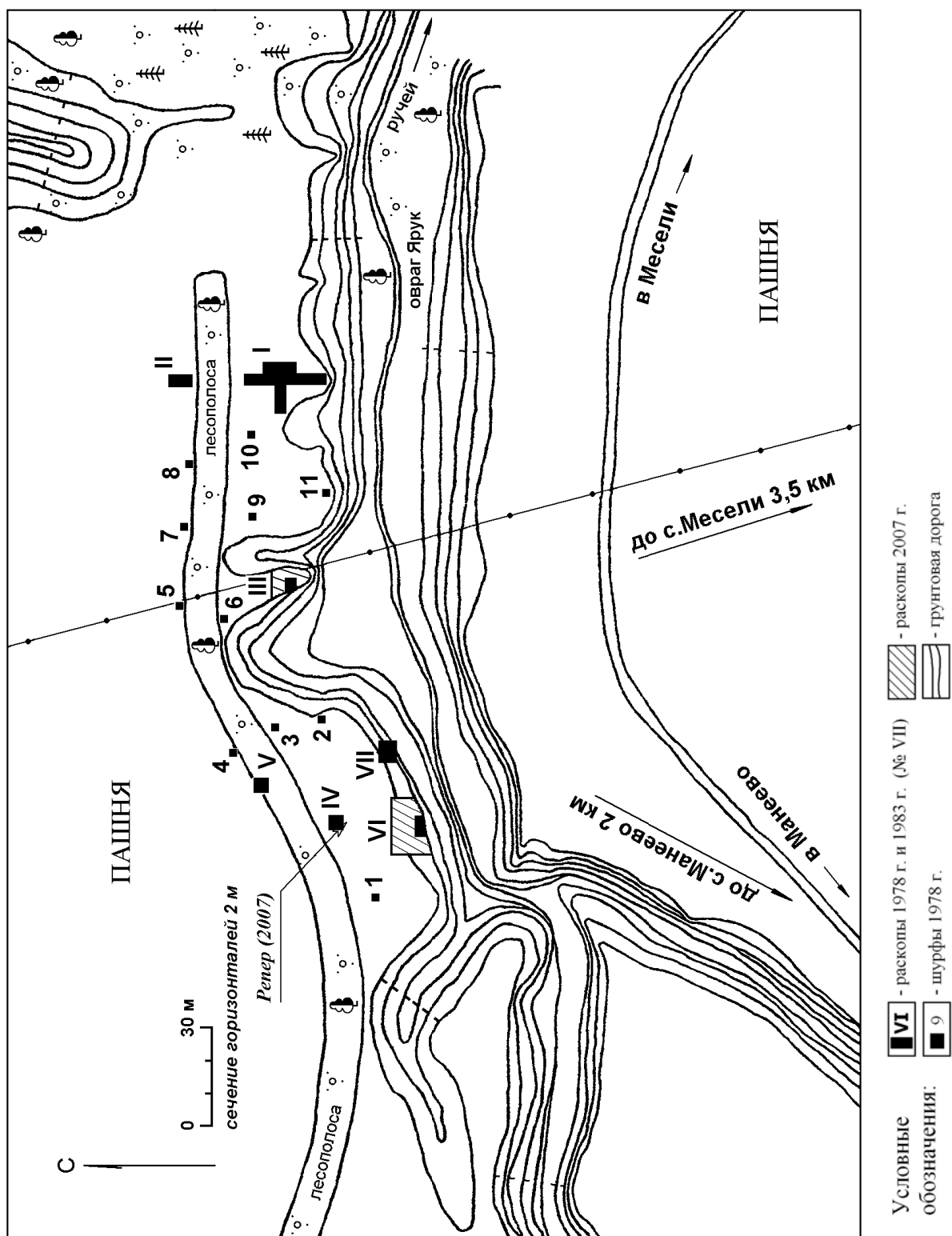


Рис. 3 Металлургический комплекс Ярук. Общий план памятника.

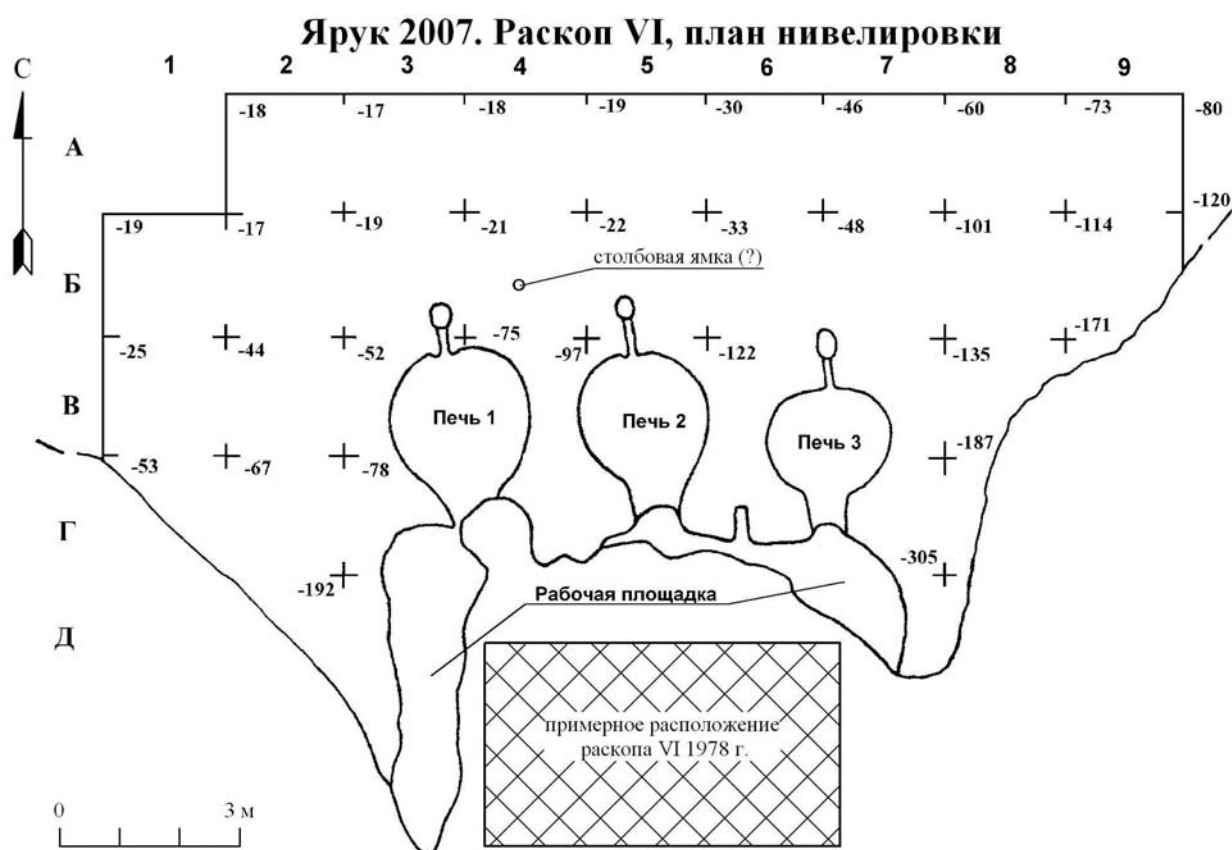


Рис.4 Ярук. Раскоп VI. Общий план.

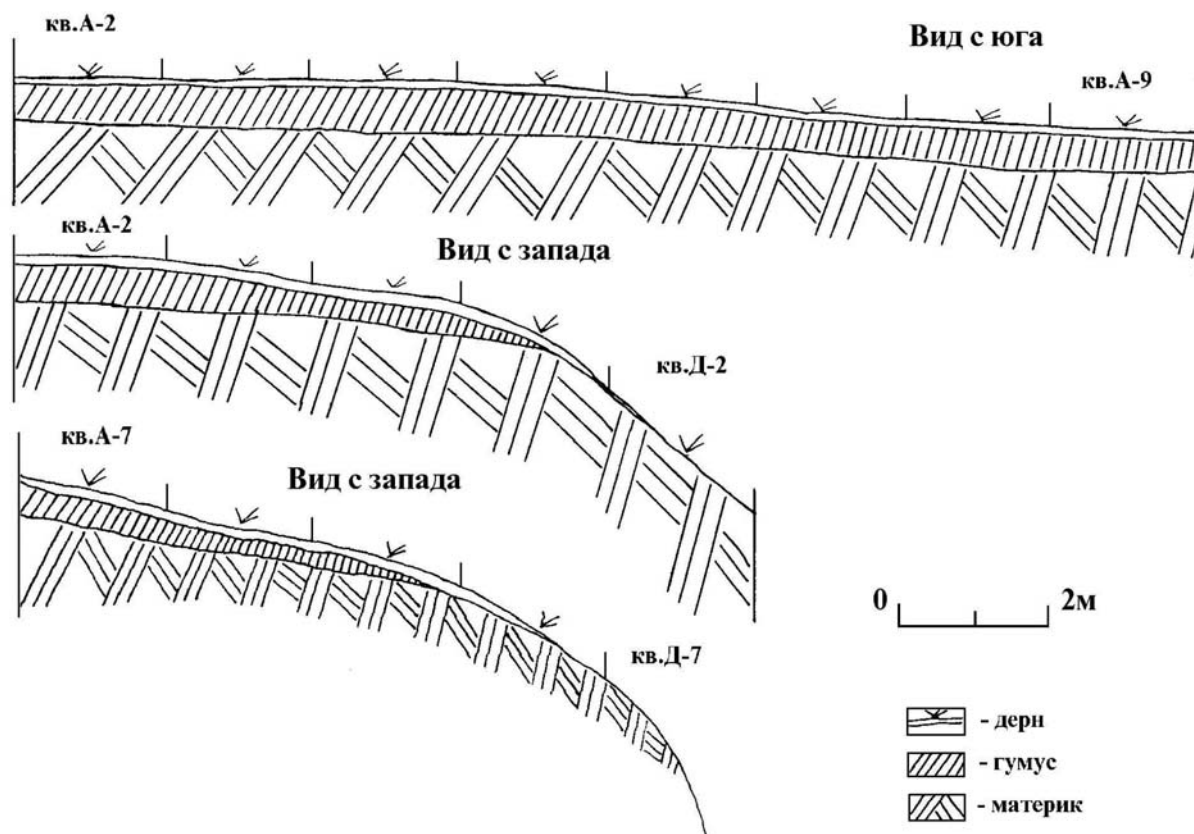


Рис.5 Ярук. Раскоп VI. Стратиграфические разрезы.

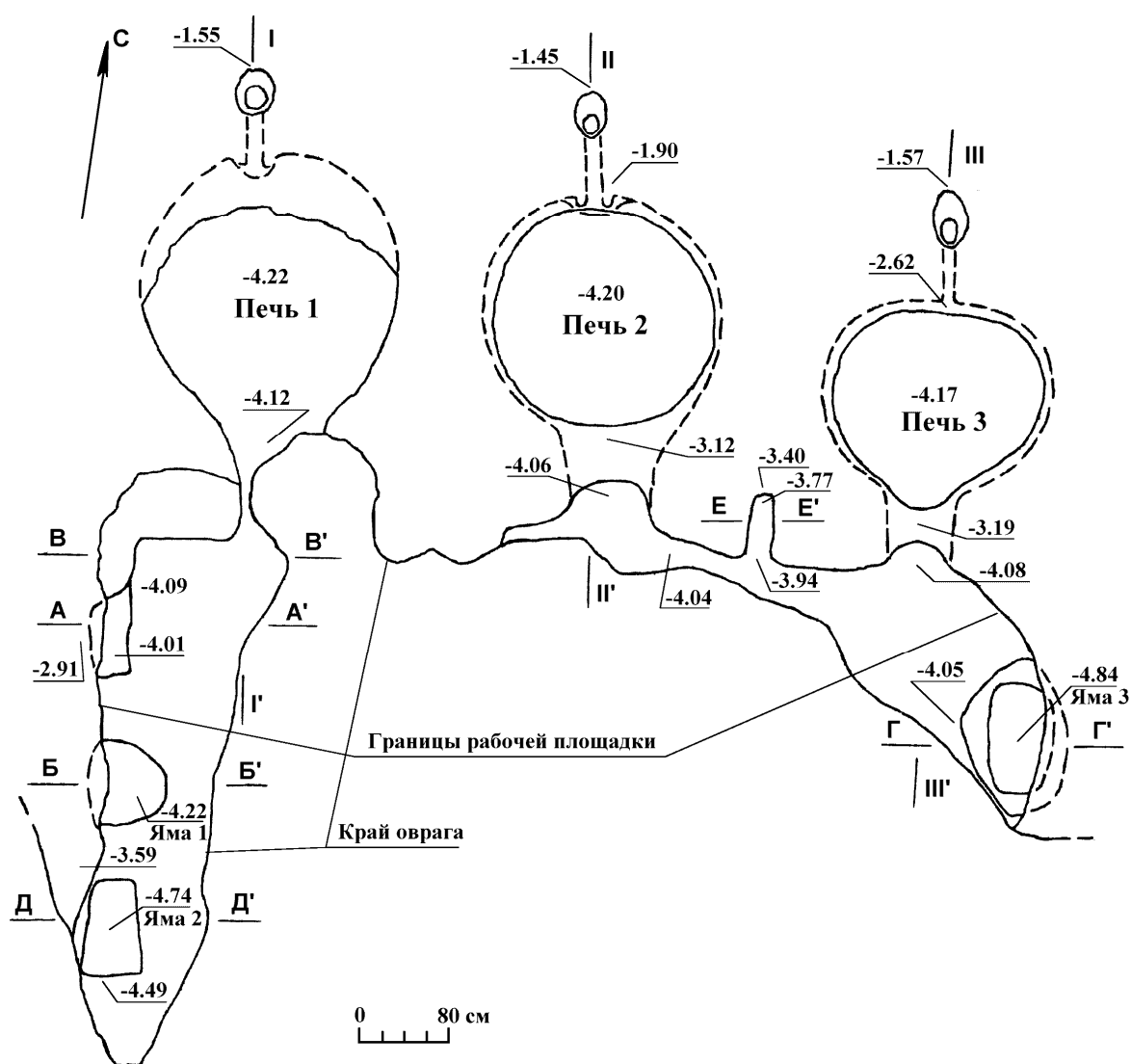


Рис. 6 Металлургический комплекс Ярук. План угольных печей и рабочей площадки перед ними.

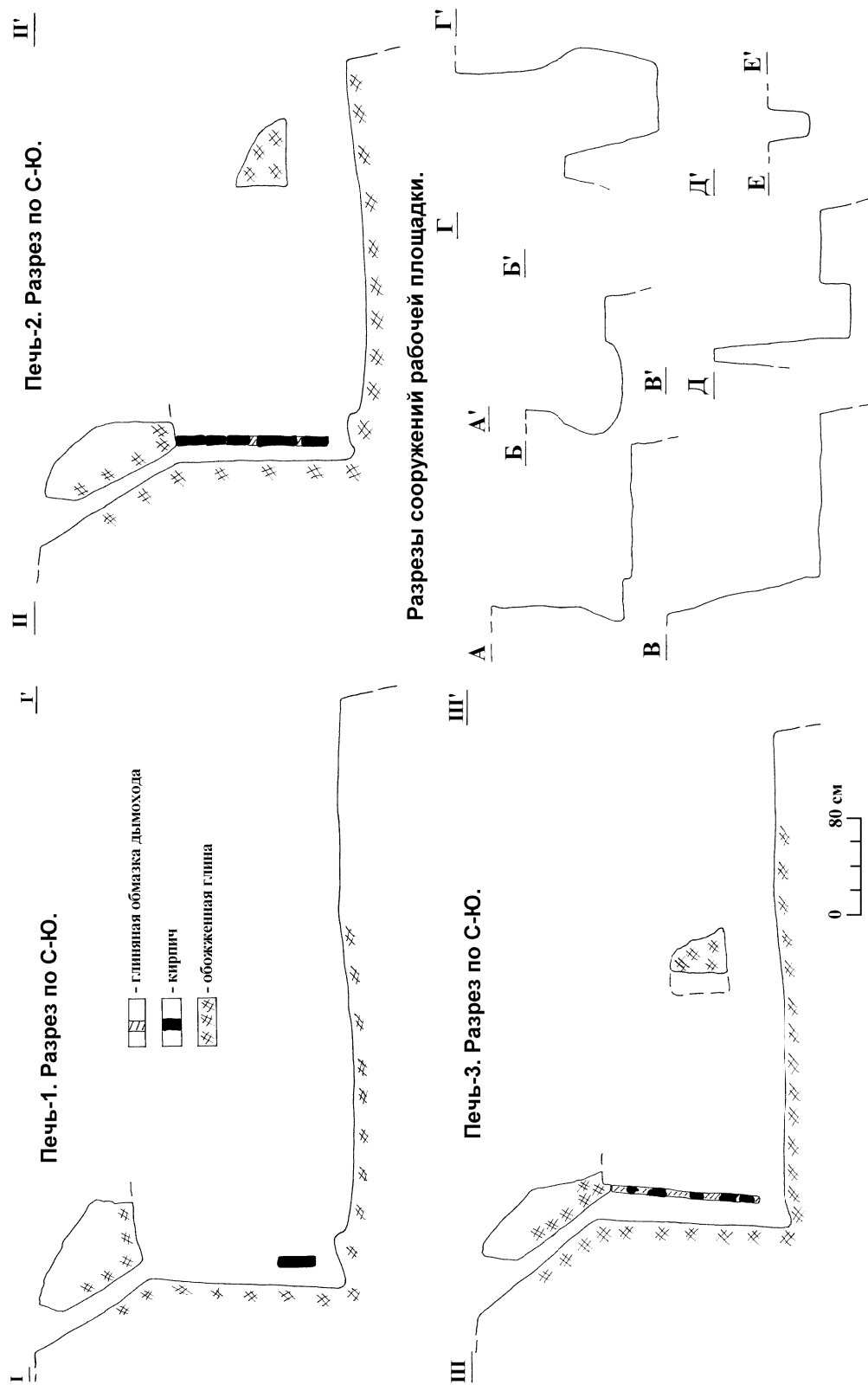


Рис. 7 Metallurgical complex Yruk. Cross-sections of coal furnaces.

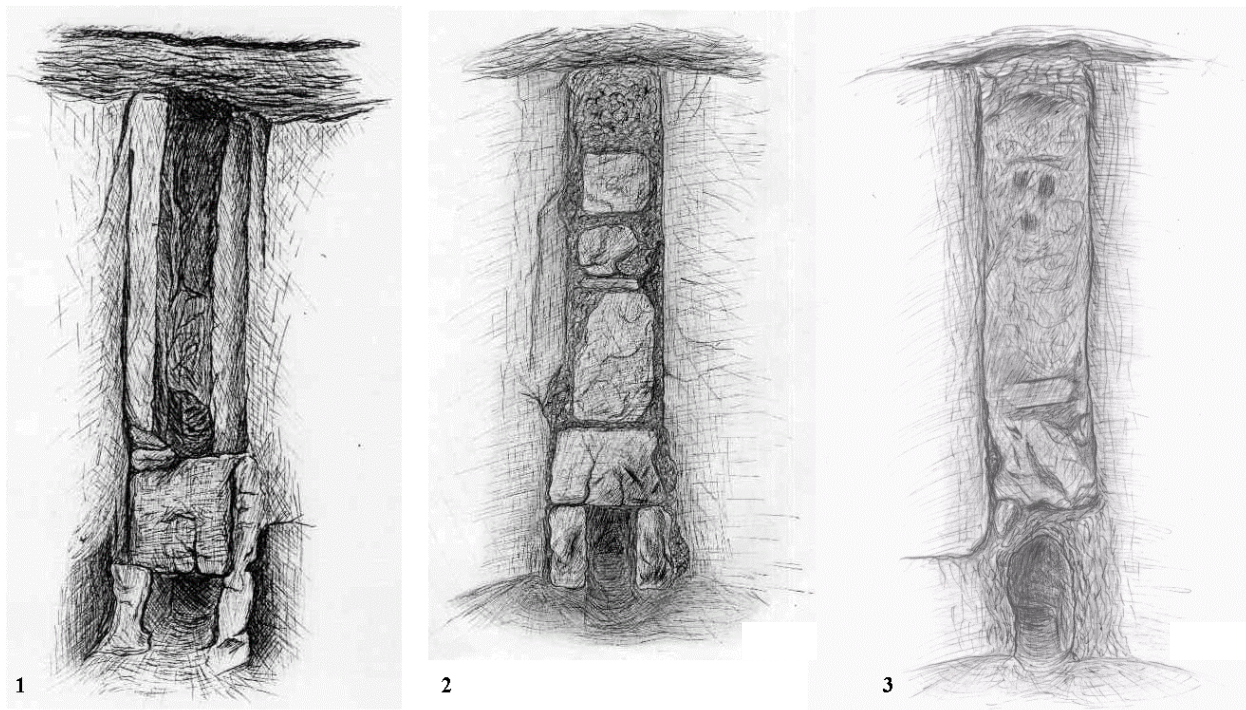


Рис. 8 Металлургический комплекс Ярук. Вид на дымоходы в угольных печах*, рисунок карандашом. 1 – печь № 1; 2 - печь № 2; 3 - печь № 3.

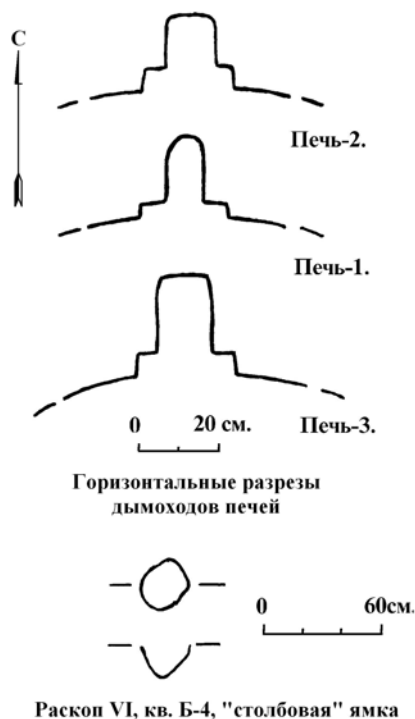
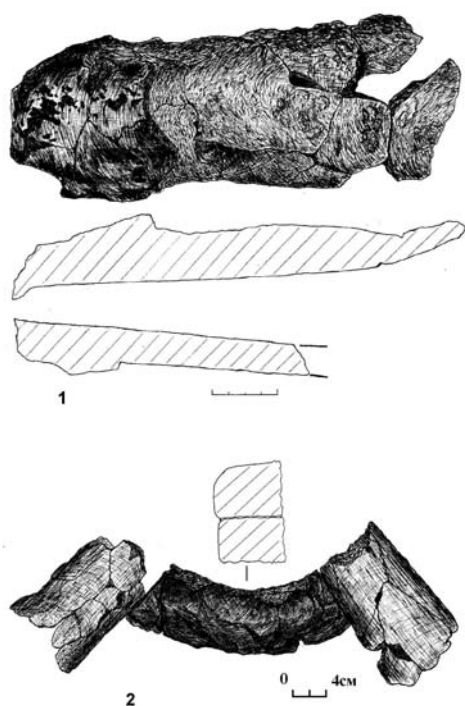


Рис.9 Ярук. Раскоп III. 1 – сопло, склеенное из обломков, собранных в скоплении металлургических отходов восточнее горна 1 (кв. 7-8, шт.1); 2 – зарисовка фрагмента футеровки в южной части горна 1 в положении in situ; 3 - Раскоп VI. Горизонтальные разрезы дымоходов печей и столбовой ямки в кв. Б-4.

* Рисунки выполнила Г.А. Имамудинова

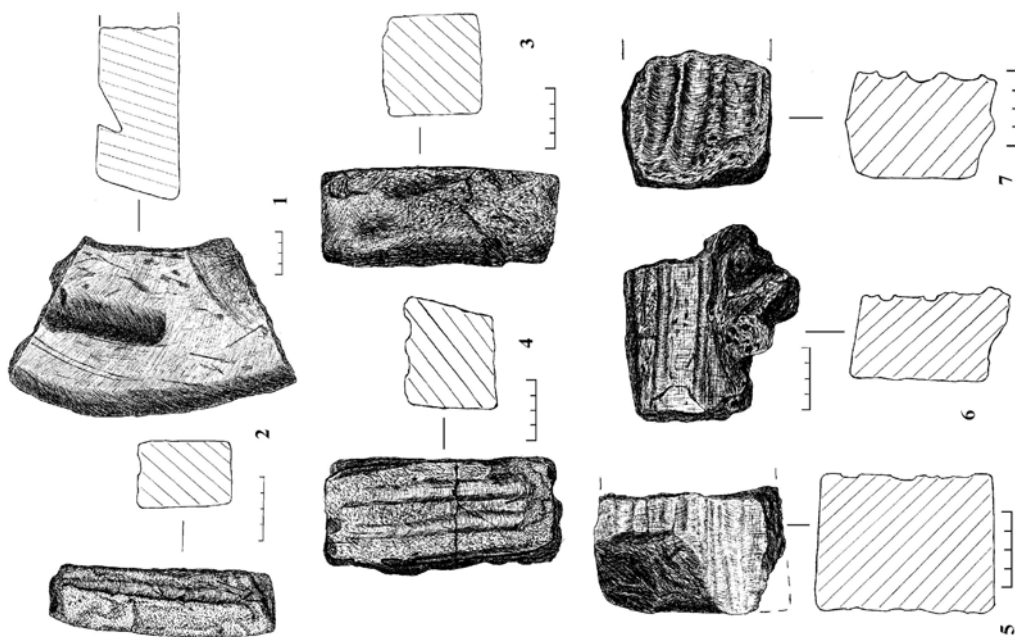


Рис.10 Ярук. Кирпичи. 1 – раскоп VI, заполнение печи 3; 2, 3 – раскоп III, заполнение предгорной ямы; 4 – раскоп III, горн 1, футеровка; 5 – раскоп VI, кв. А-5, шт.2; 6, 7 – раскоп III, кв. 7-8, шт.1

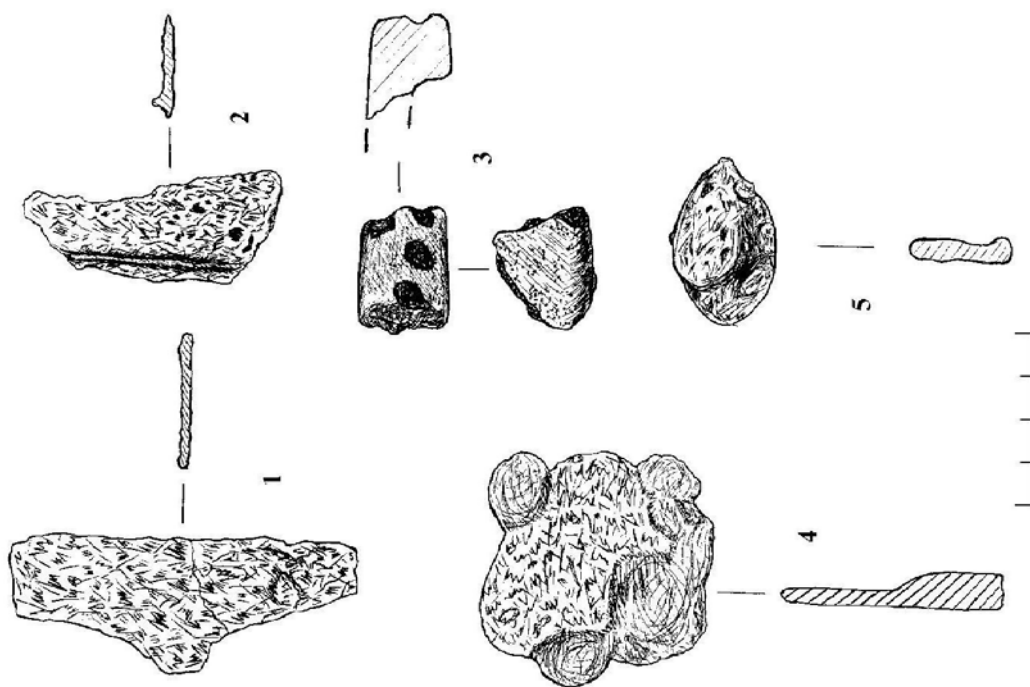


Рис.11 Ярук. Раскоп III. Находки. 1-3 – заполнение предгорной ямы; 4 – кв. 4, шт. 2; 5 – кв. 8, шт. 2.

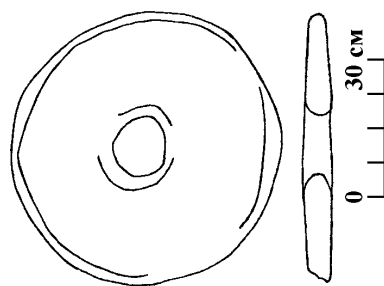


Рис. 12. Металлургический комплекс Ярук. Круглый кирпич с отверстием в центре.

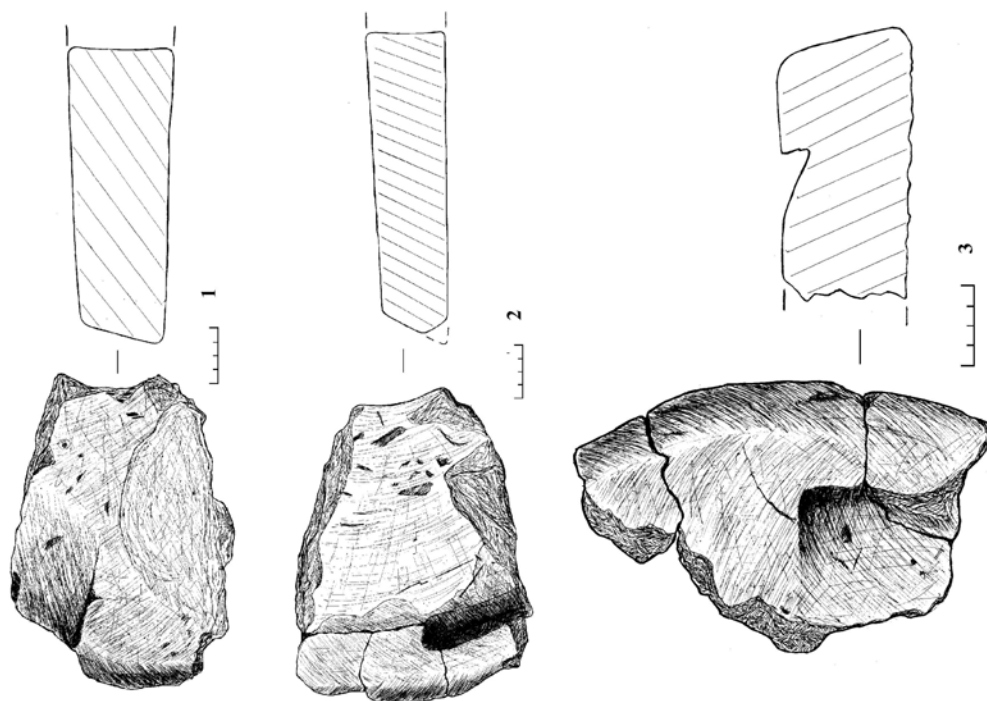


Рис.13 Ярук. Раскоп VI. Кирпичи. Заполнение ямы 3.

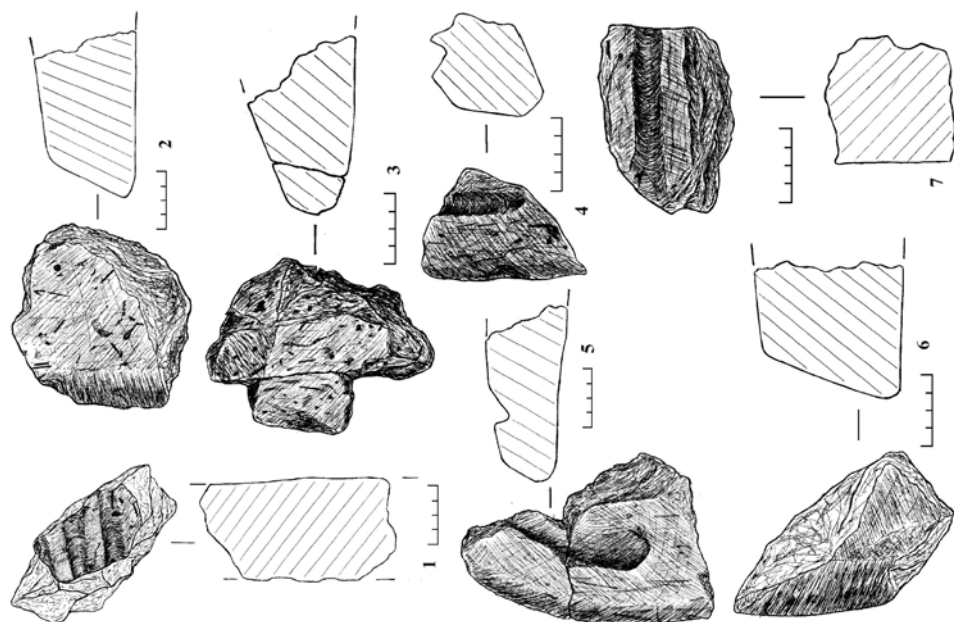


Рис.14 Ярук. Раскоп VI. Кирпичи. Заполнение ямы 3.

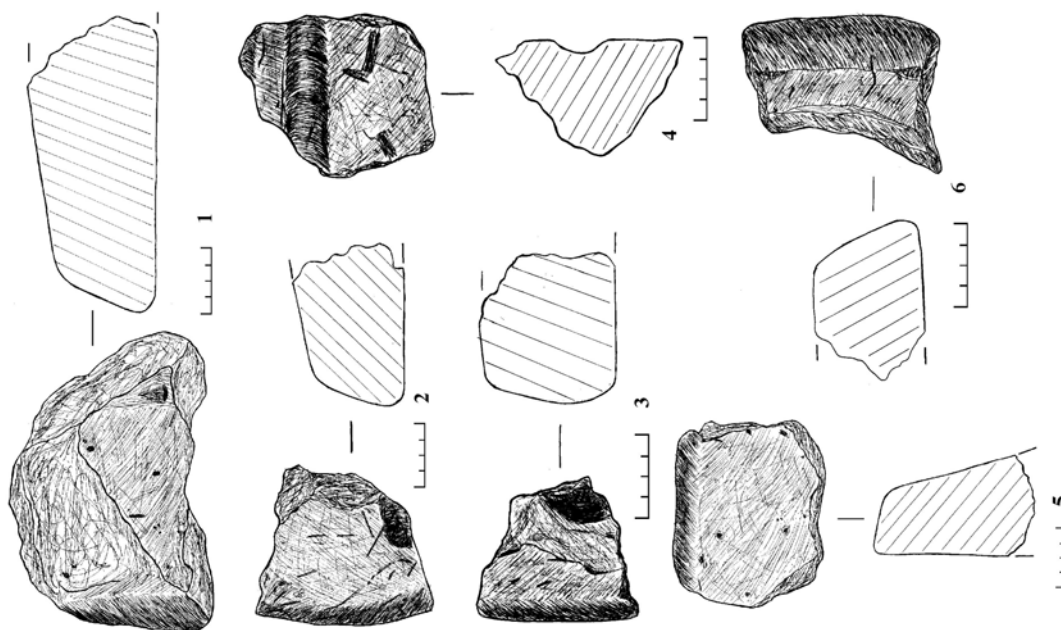


Рис.15 Ярук. Раскоп VI. Кирпичи.
Заполнение ямы 3.

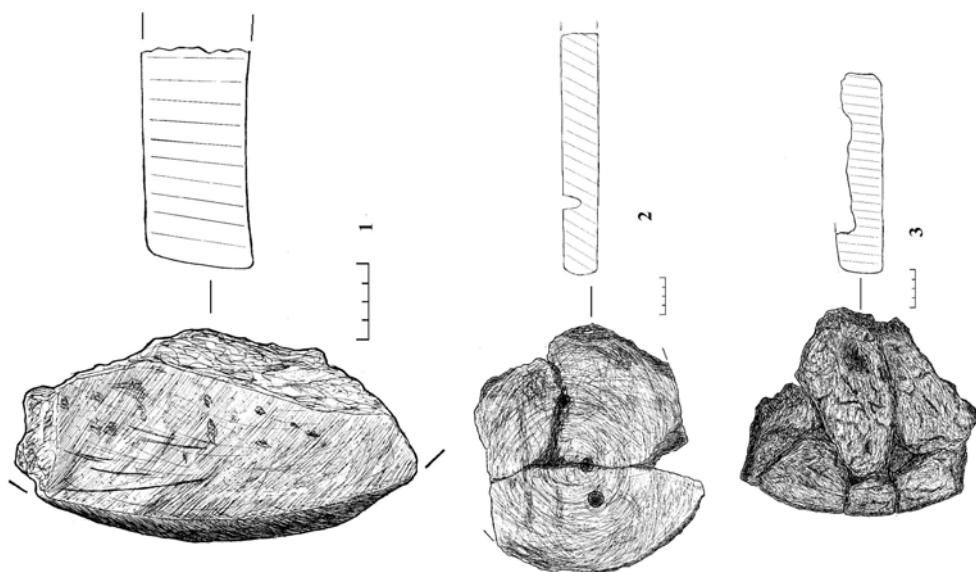


Рис.16 Ярук. Раскоп VI. Кирпичи. 1, 2 –
заполнение печи 1; 3 – заполнение печи 2.

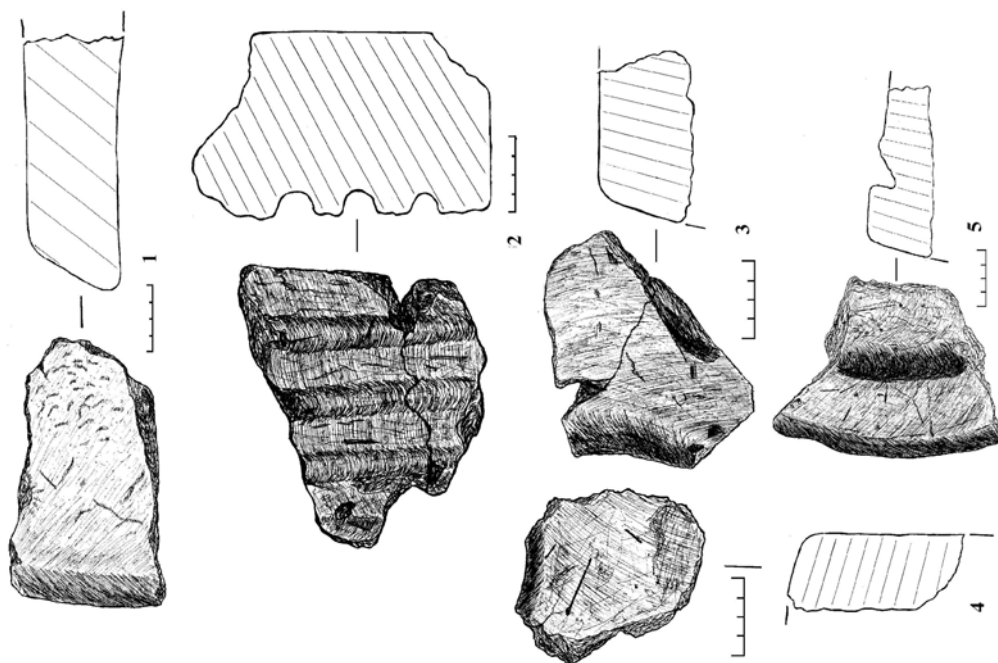


Рис.17 Ярук. Раскоп VI. Кирпичи. 1, 2 – яма 3; 3, 4 – рабочая площадка, выемка между печью 2 и 3; 5 – заполнение печи 1.

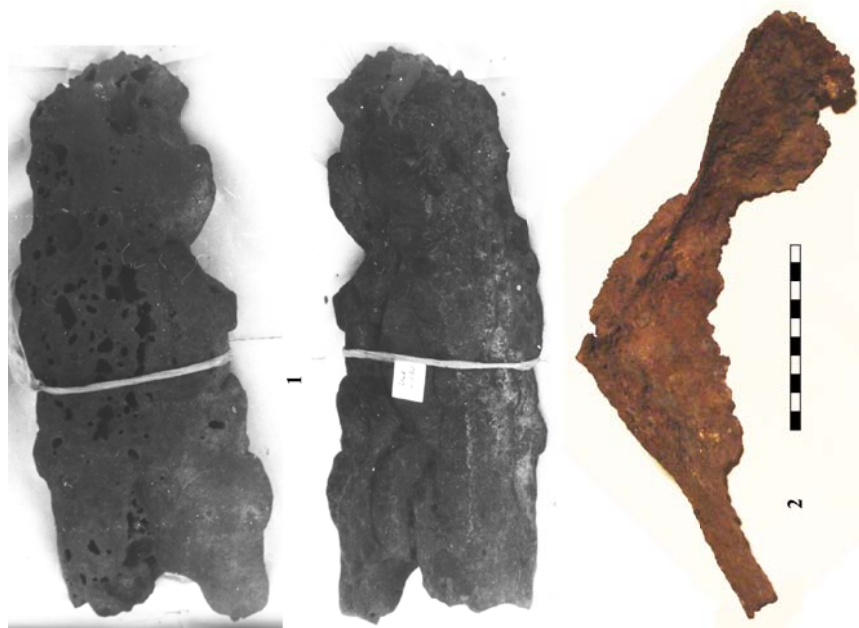


Рис. 18 1 – металлургический комплекс Манеево I, слиток чугуна; 2 – металлургический комплекс Ярук, слиток чугуна из формовочной ямы. Источники: 1 – Тагиров Ф. М. Научный отчет..., 1990; 2 – Исмагилов Р.Б. Научный отчет..., 1979, с. 31.

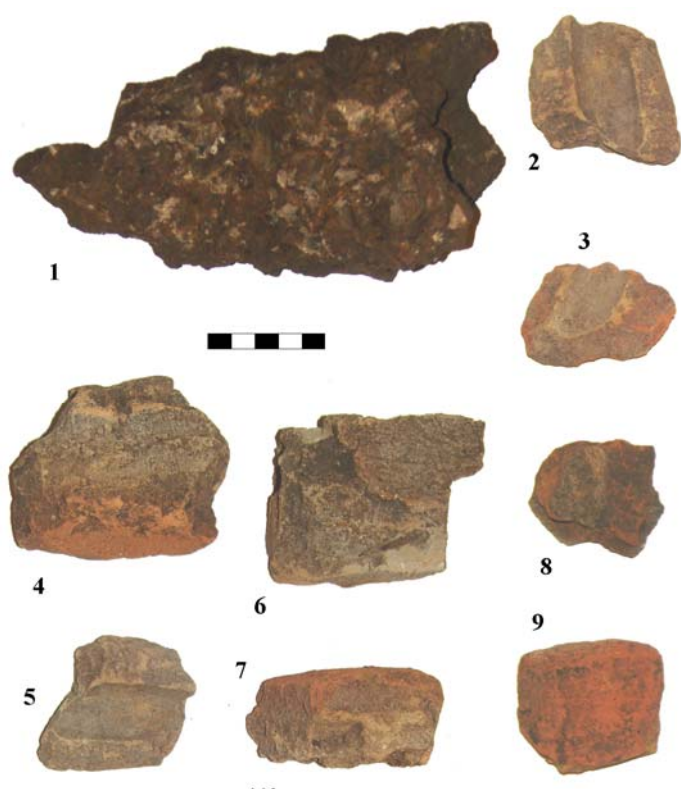


Рис. 19 Metallургический комплекс Чуюнчи. 1 - слиток чугуна; 2-5 - фрагменты воздухоудных трубок; 6-9 - фрагменты футеровочных кирпичей.

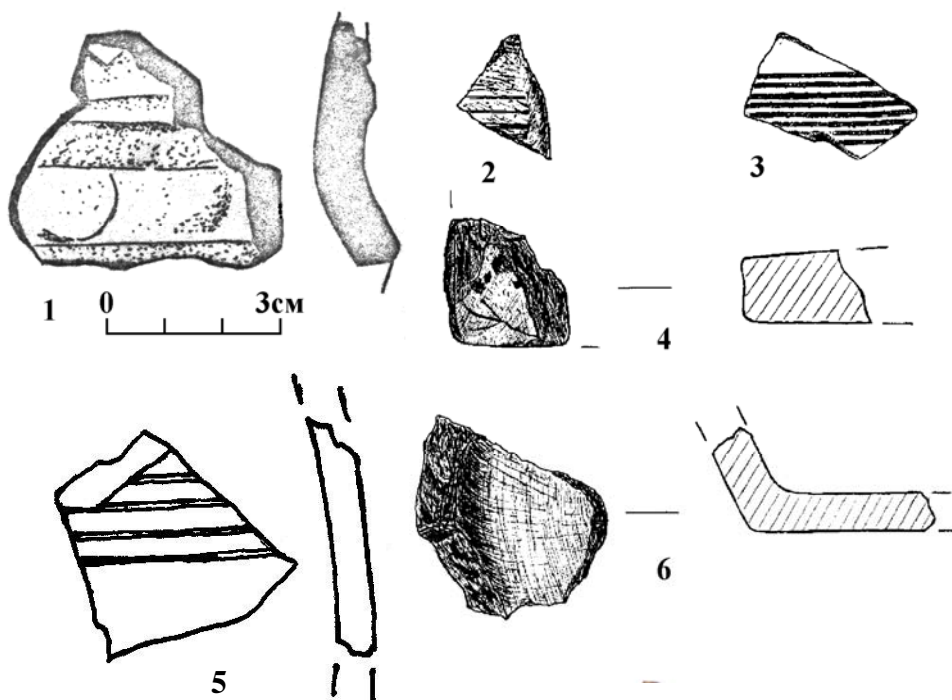


Рис. 20 Керамика. 1-4, 6 - металлургический комплекс Ярук; 5 - металлургический комплекс Асавбашево-1.

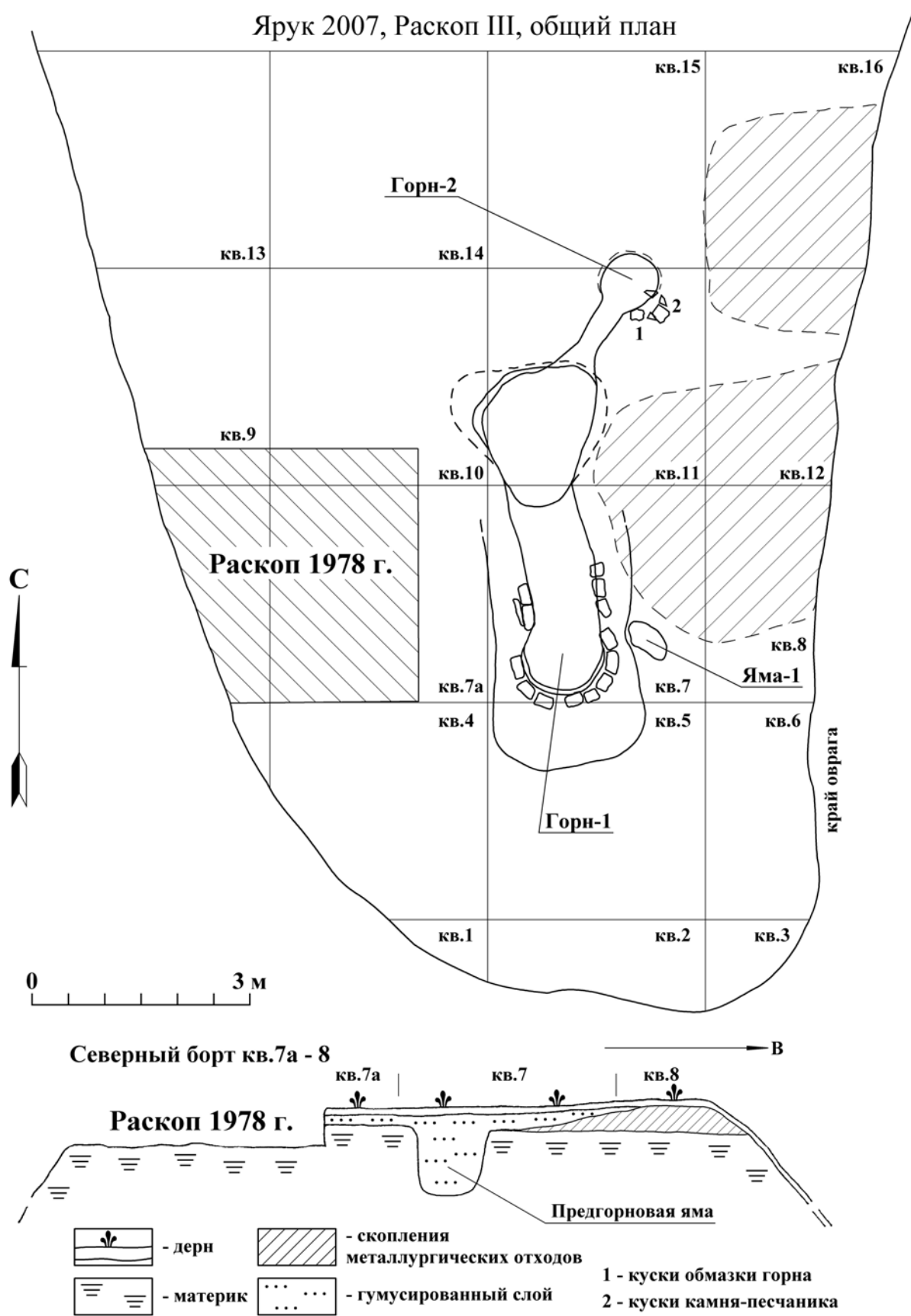


Рис.21 Ярук. Раскоп III. Общий план.

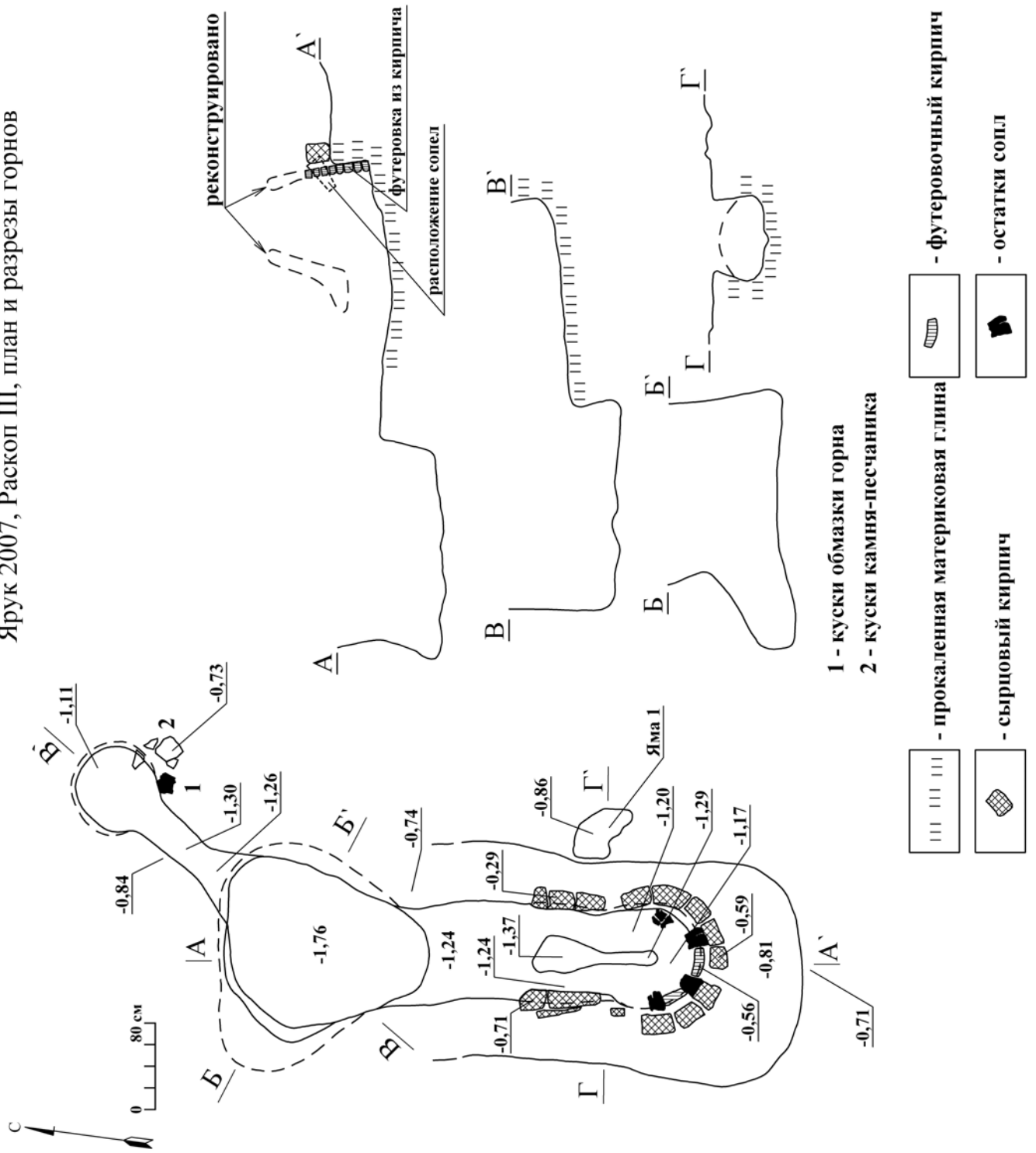


Рис.22

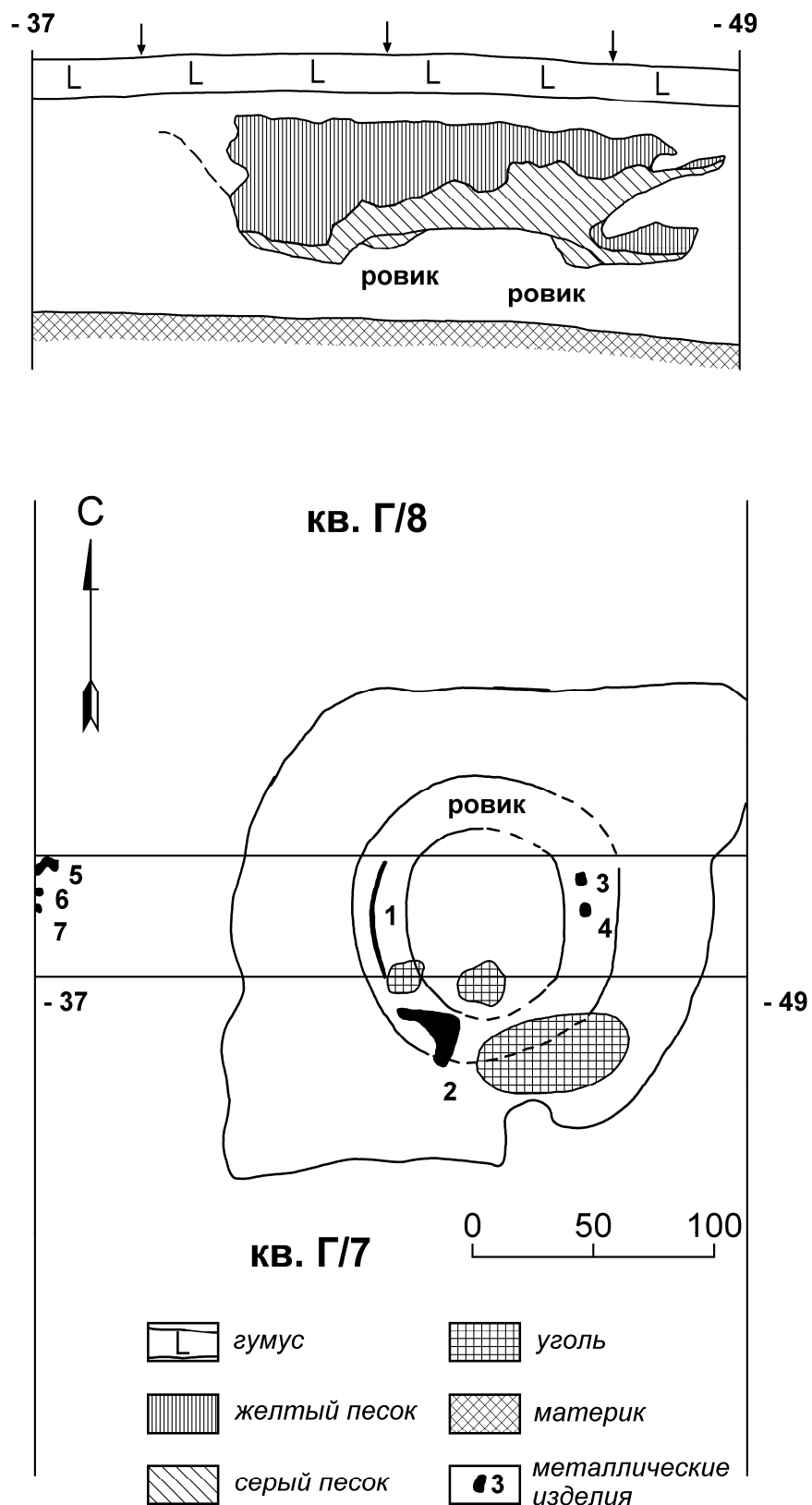


Рис. 23 Metallургический комплекс Ярук, формовочная яма для отливки чугуных котлов. Источник: Исмагилов Р.Б. Научный отчет..., 1979, Рис. 89.

Ярук. План и разрез сооружения 1 раскопа I

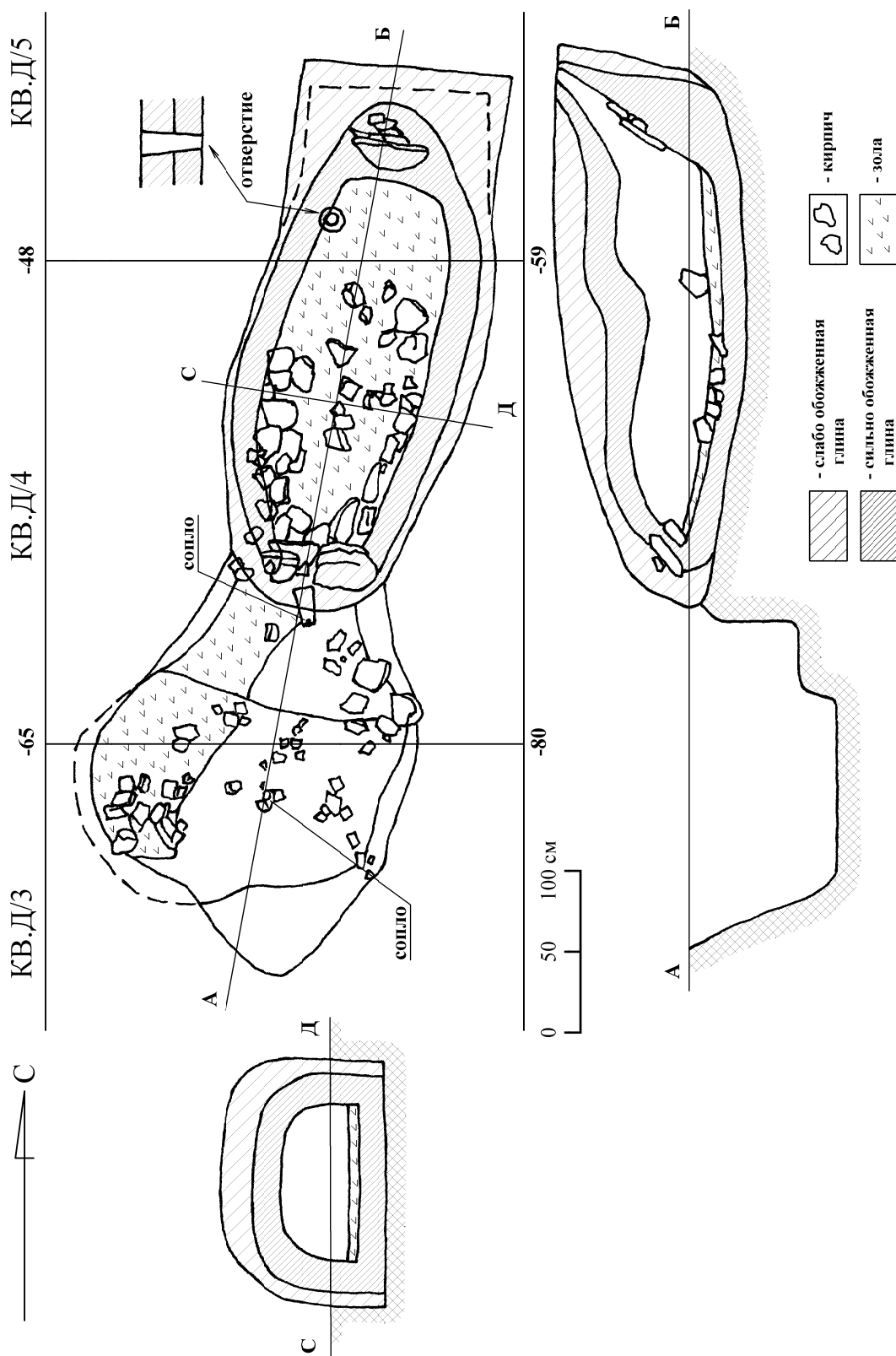


Рис. 24 Металлургический комплекс Ярук. План и разрезы печи для выплавки чугуна. Источник: Исмагилов Р.Б. Научный отчет..., 1979, Рис. 91.

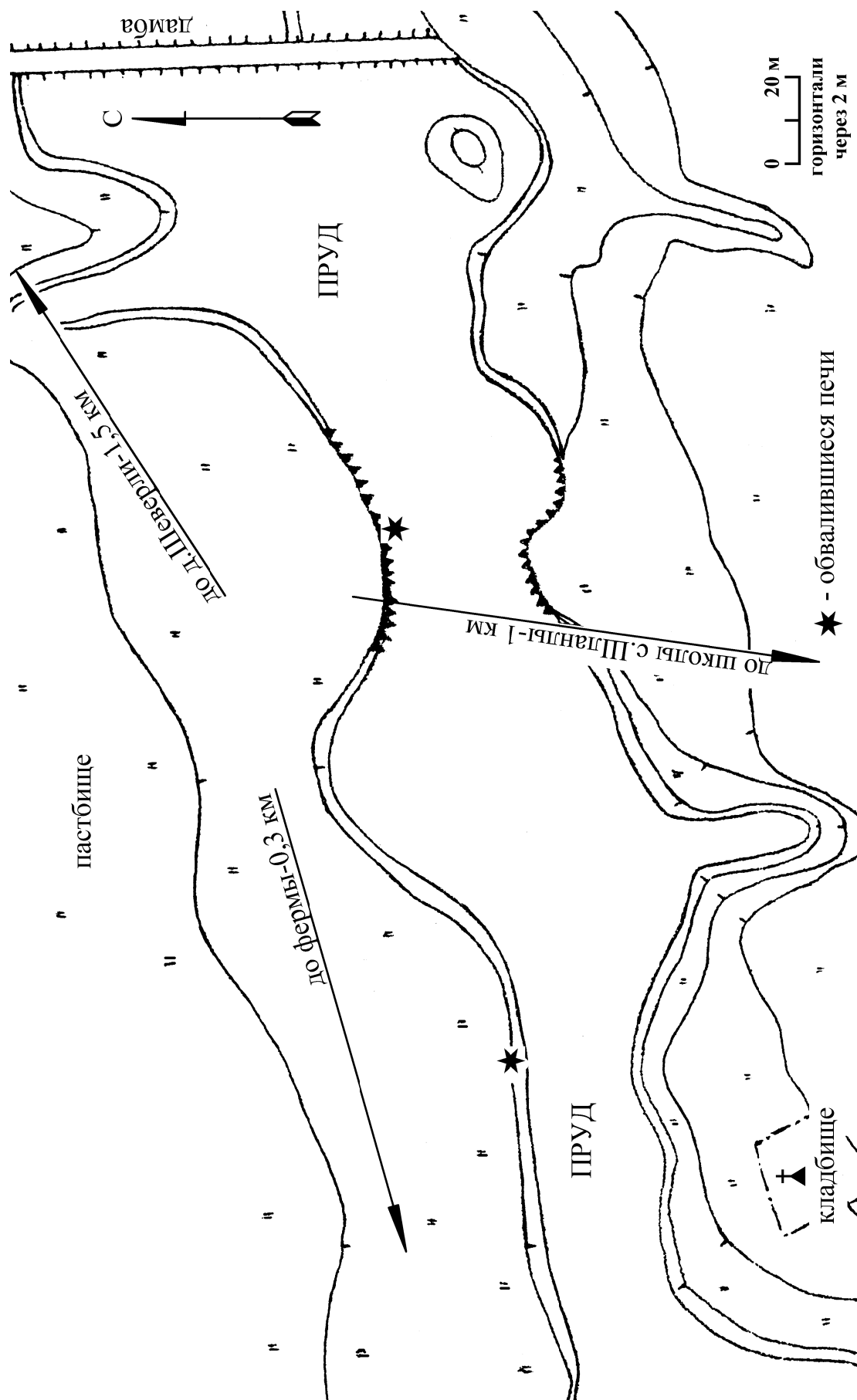


Рис. 25 Металлургический комплекс Шланлы-1.

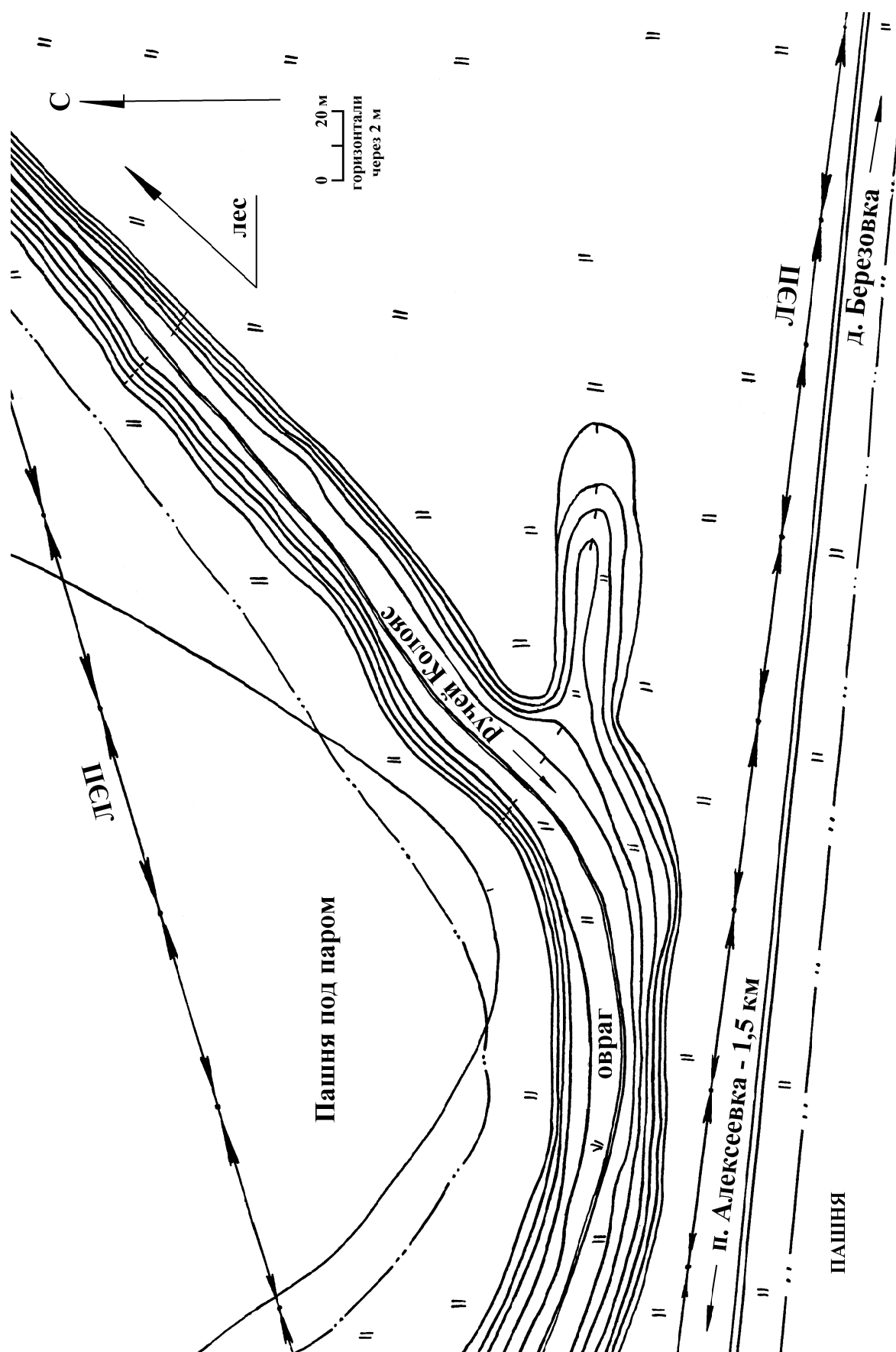


Рис. 26 Металлургический комплекс Алексеевка-1.

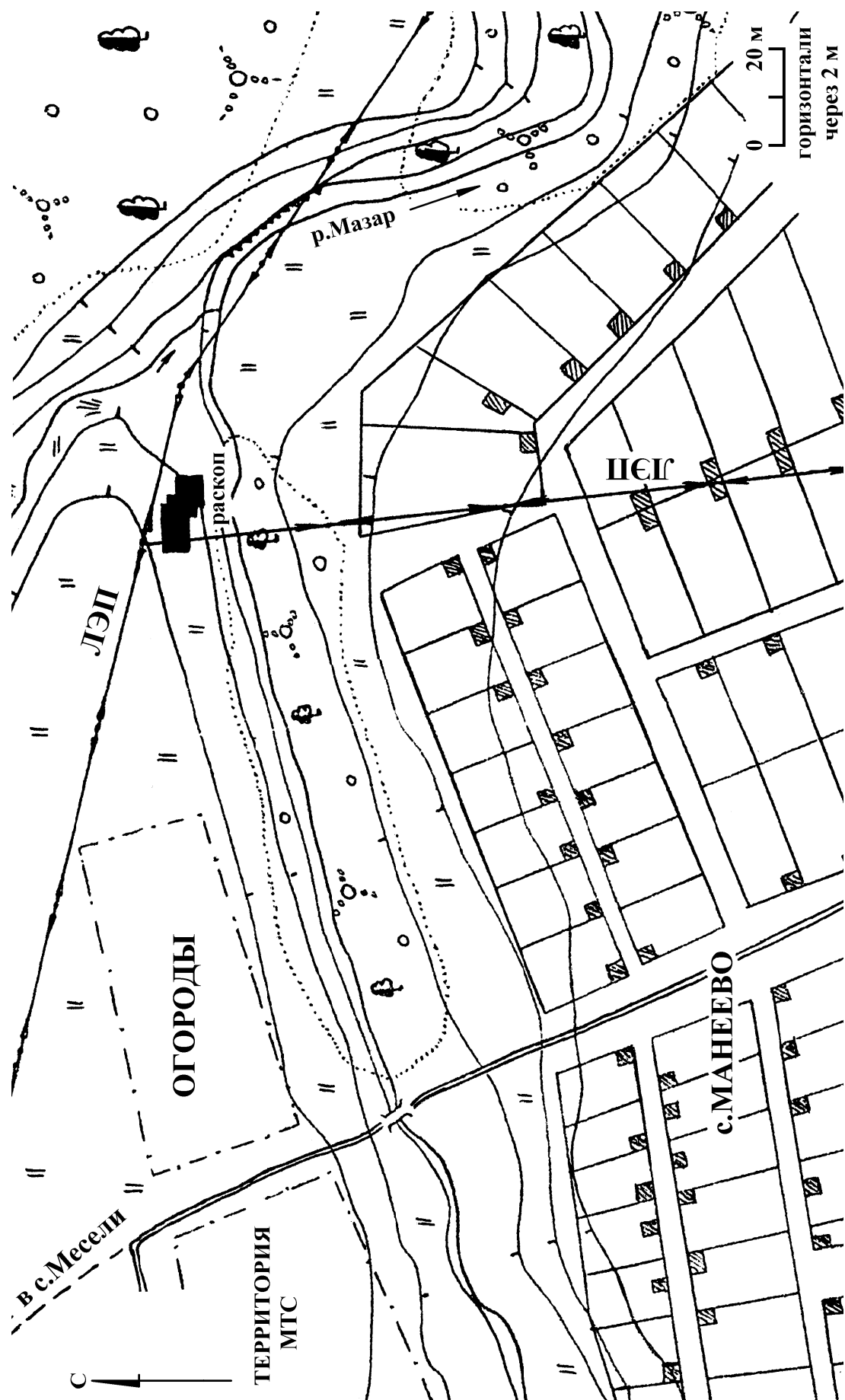


Рис. 27 Металлургический комплекс Манеево-1.

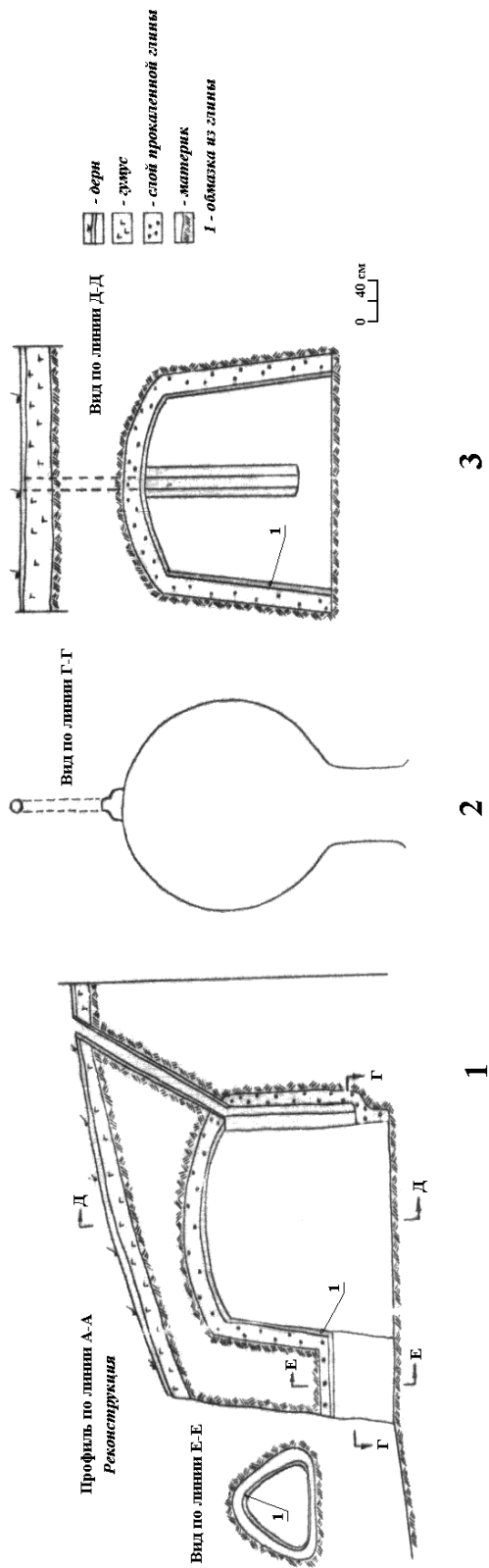


Рис. 28 Металлургический комплекс Манеево-1. Угольная печь. 1-продольный разрез; 2-вид сверху; 3-поперечный разрез.

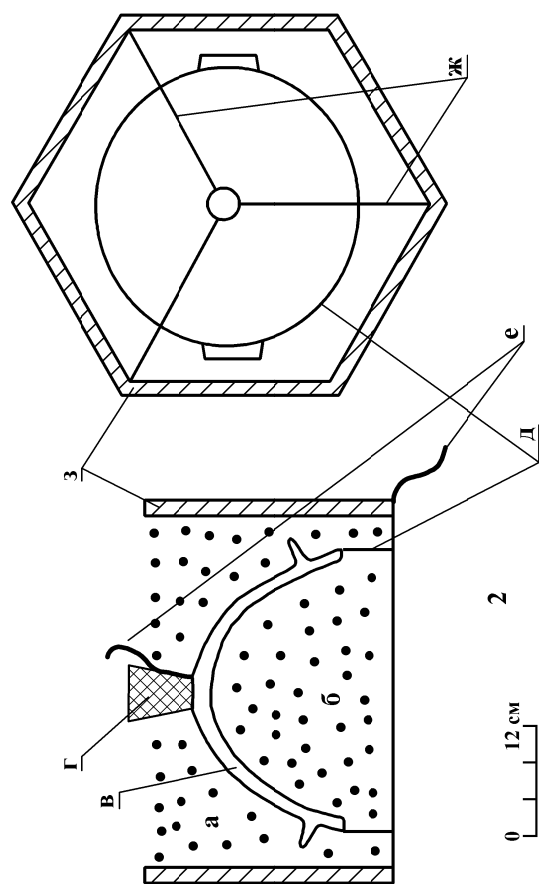


Рис. 29 Формовка чугуновых котлов: а-верхняя полуформа; б-нижняя полуформа; в-модель котла; г-модель литника; д-вертикальный круговой разъем верхней и нижней полуформ; е-концы разделительного шнура; ж-вертикальные разъемы верхней полуформы; з-опока.

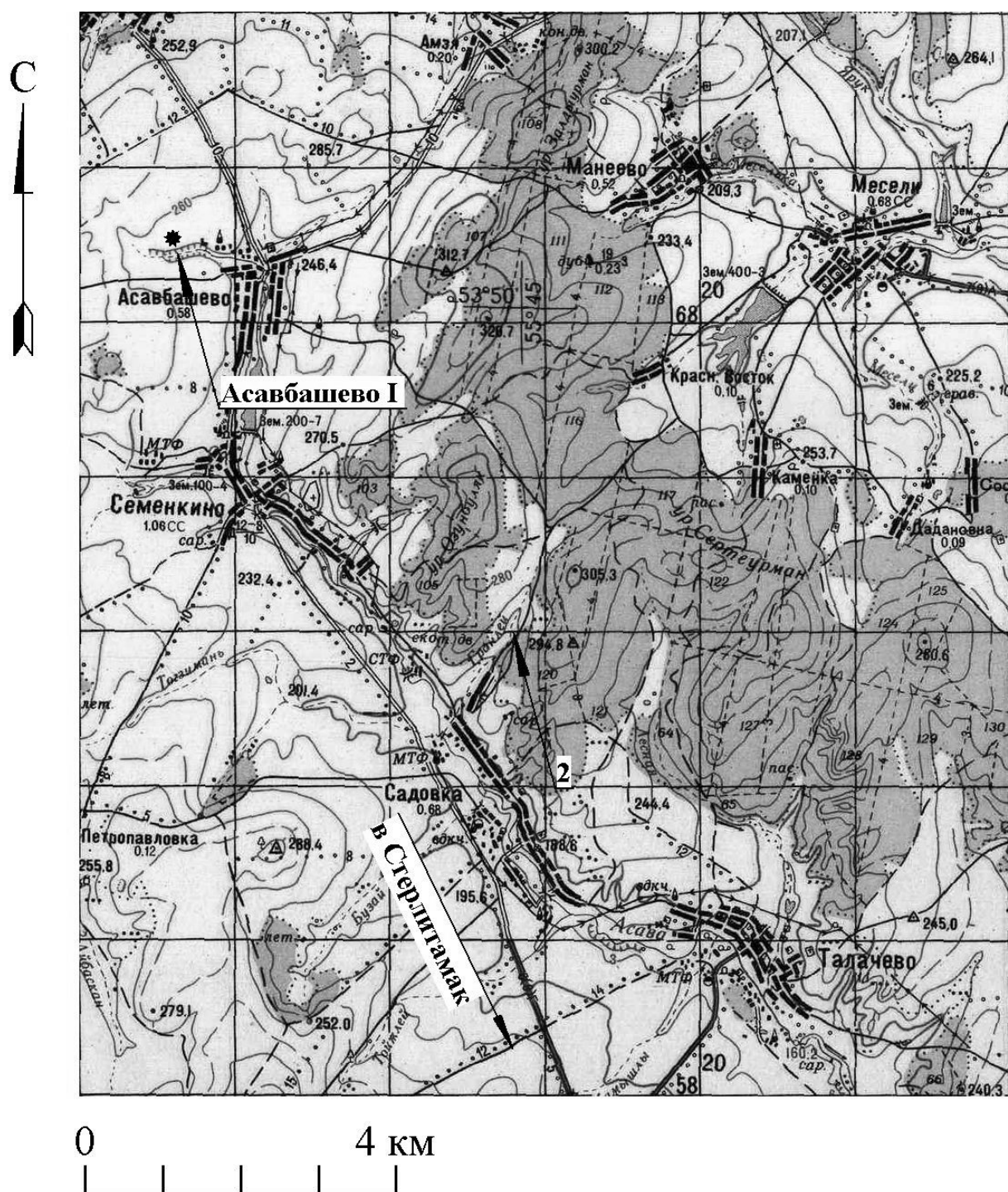


Рис. 30 Металлургический комплекс Асавбашево I. Ситуационный план на топографической основе.

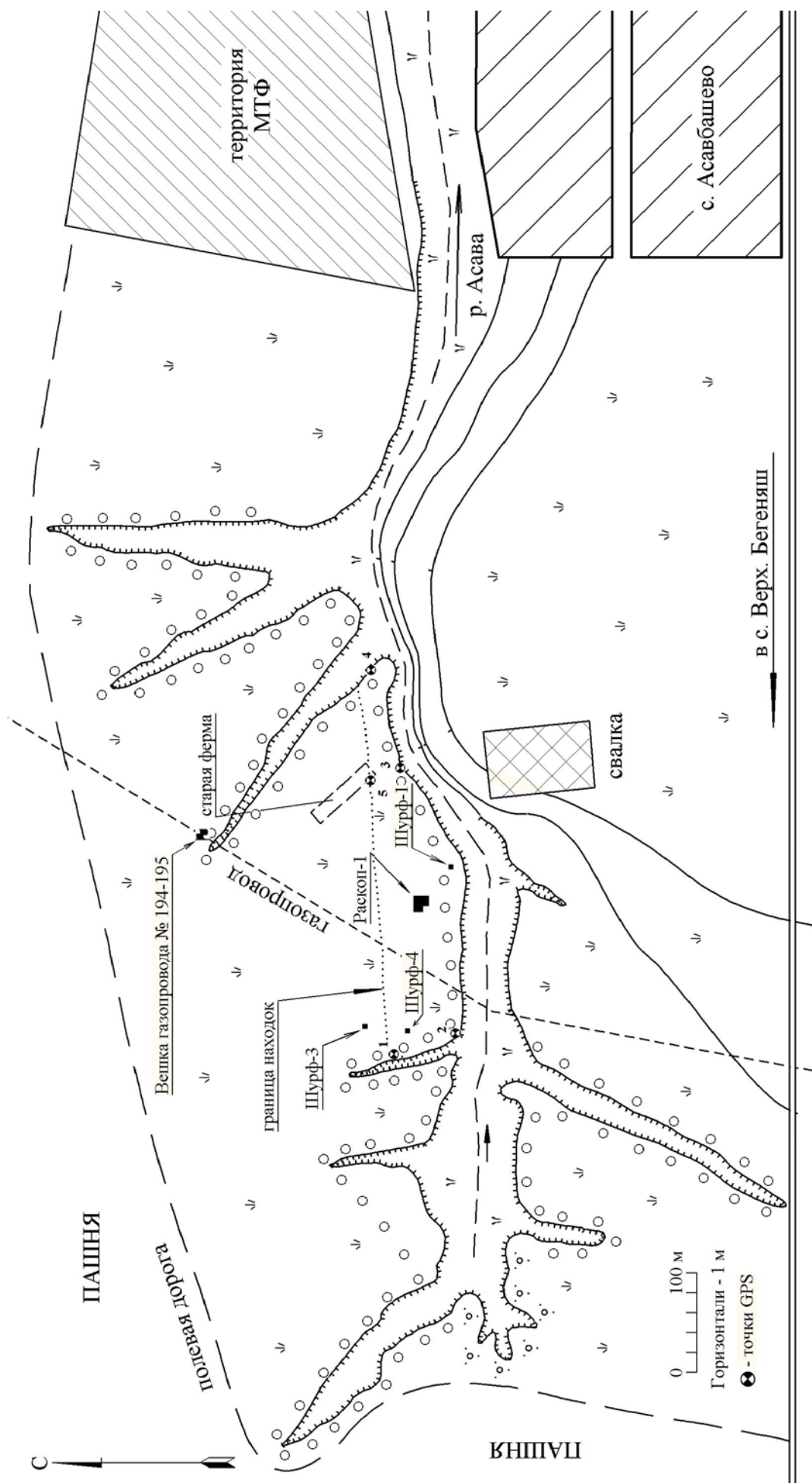


Рис. 31 Общий план металлургического комплекса Асавбашево-1.

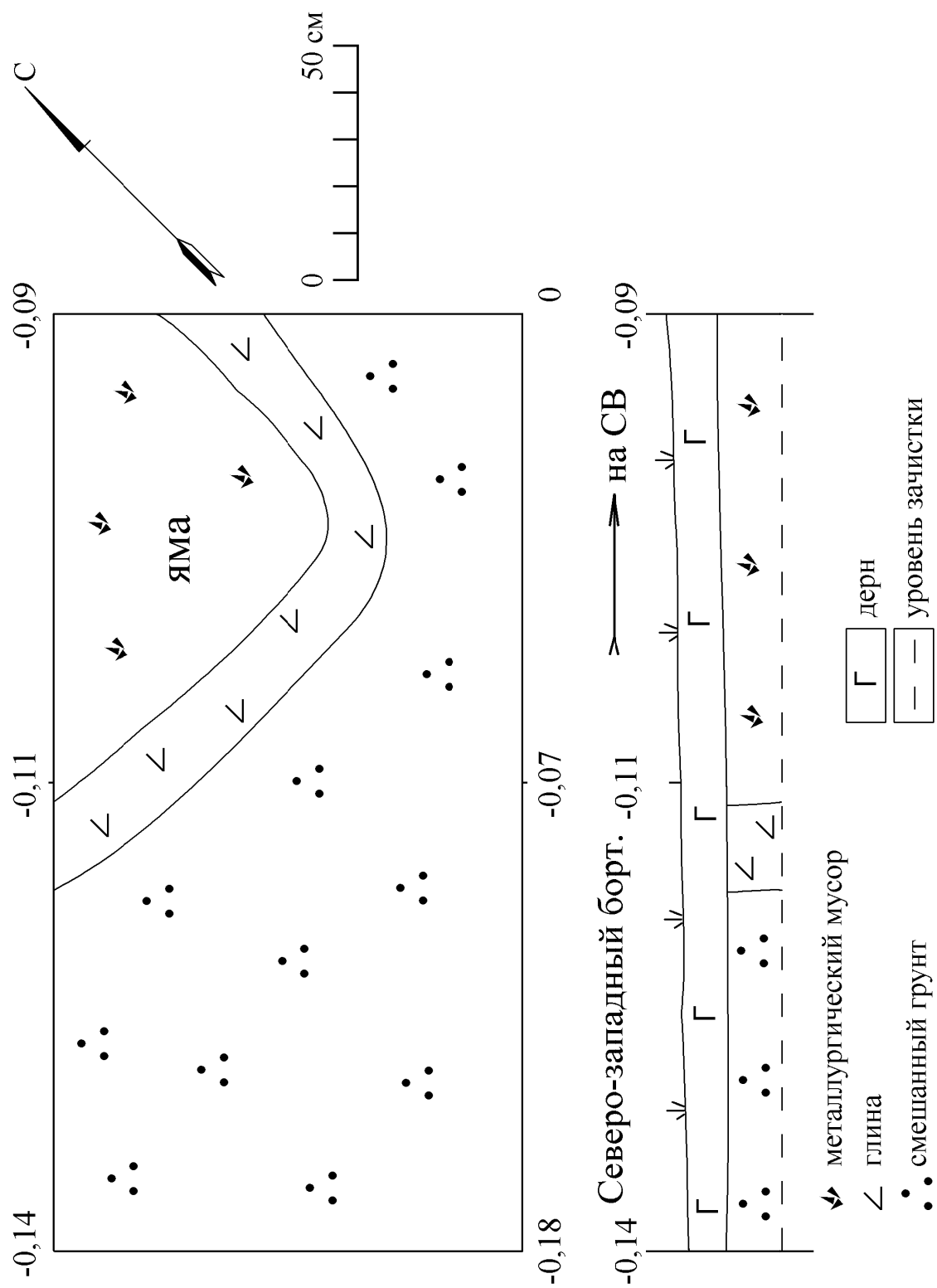


Рис. 32 Металлургический комплекс Асавашево-1. Шурф 1. План зачистки первого штыка.

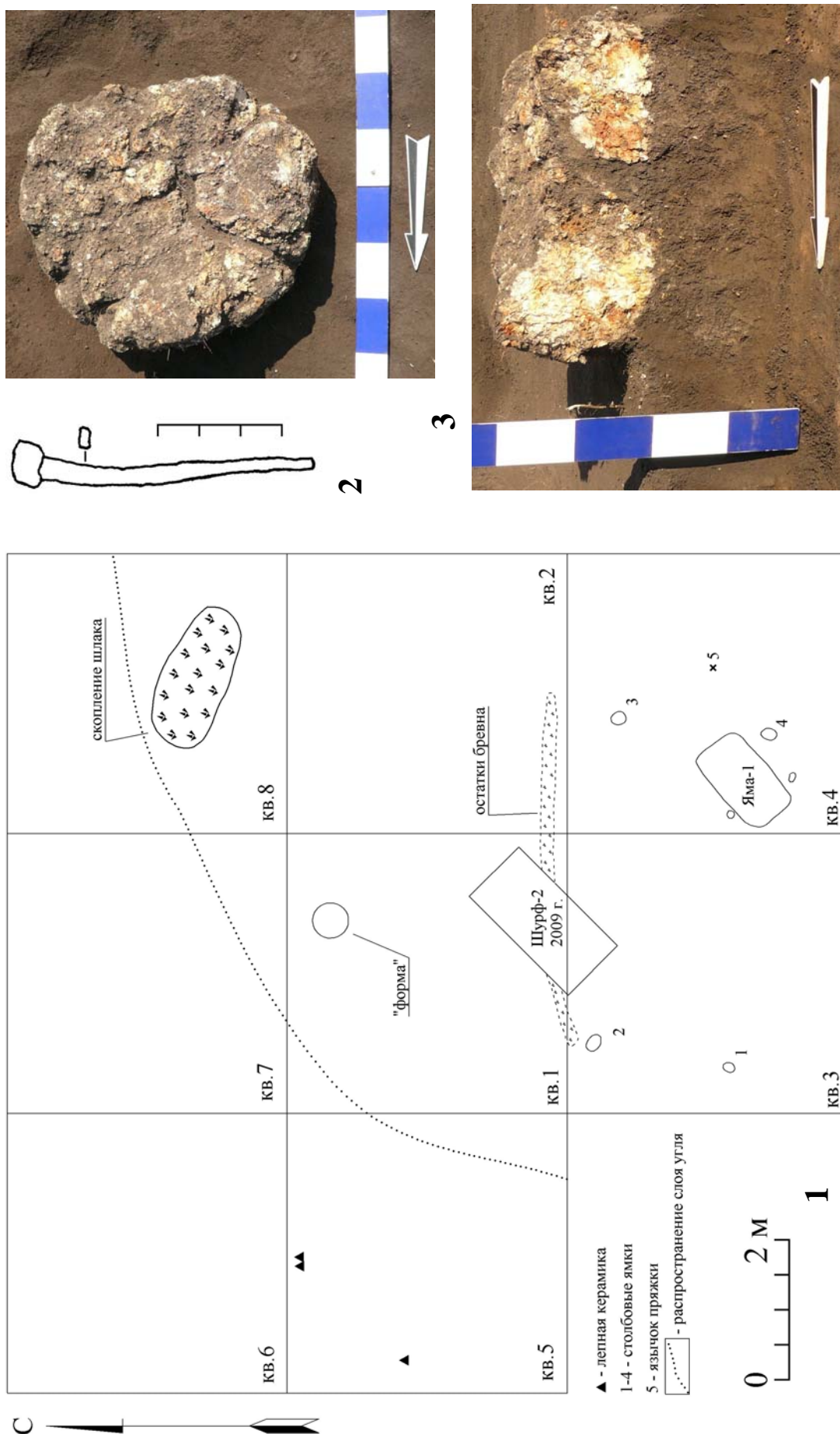


Рис. 33 Металлургический комплекс Асавбашево-1. 1-План раскопа-1; 2-язычок пряжки (раскоп-1, кв. 4, шт. 1); 3-глиняная «форма» сверху и в разрезе.



Рис. 34 Котел из металлургического комплекса Асавбашево-1. 1 – вид на днище; 2 – венец изнутри; 3 – ручка; 4 – вид изнутри.

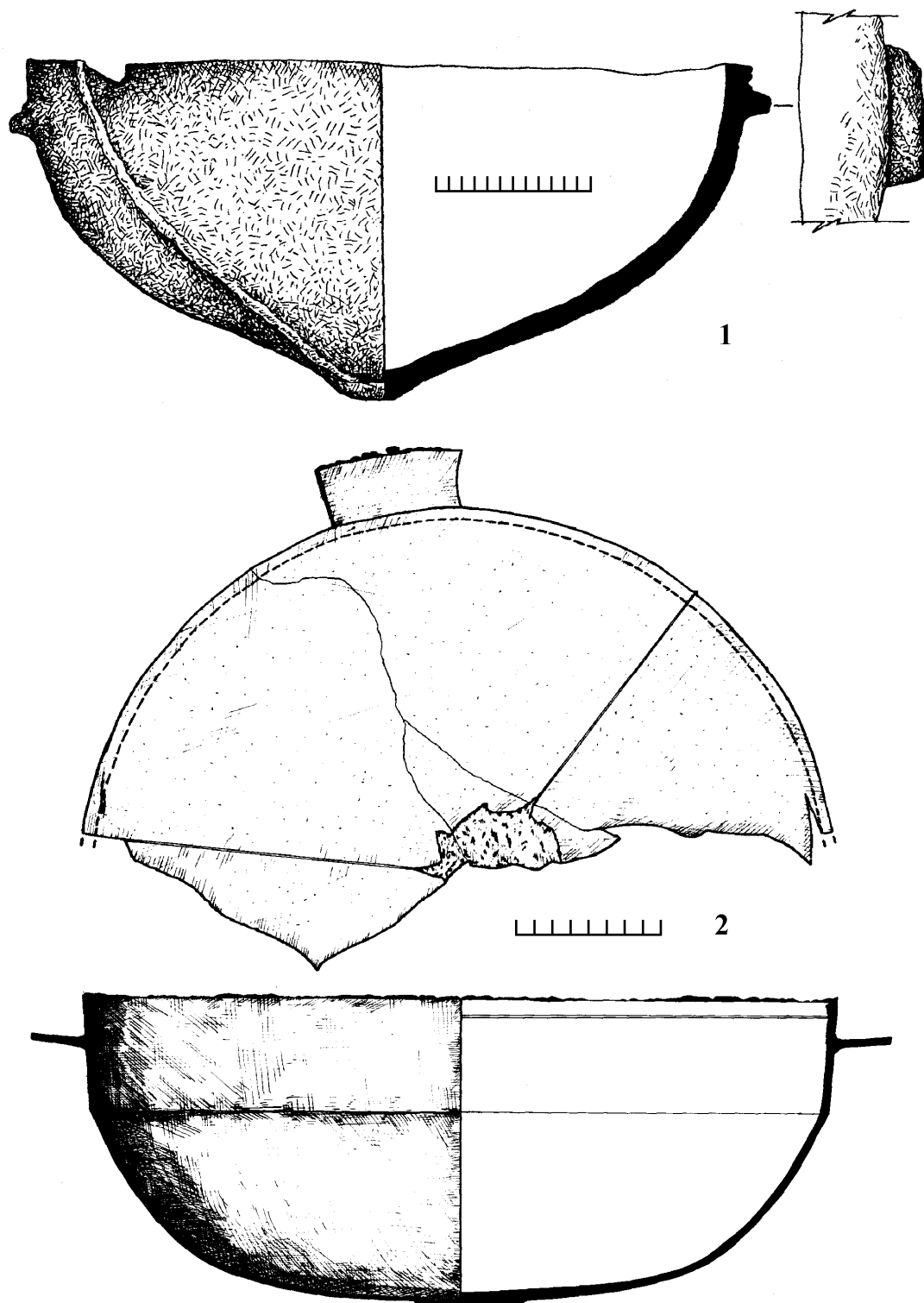


Рис. 35 Целые чугунные котлы. 1 – Азак (г. Азов, Нижний Дон); 2 – металлургический комплекс Асавбашево-1 (хран.: фонды ИЭИ УНЦ РАН, ОФ 1115).

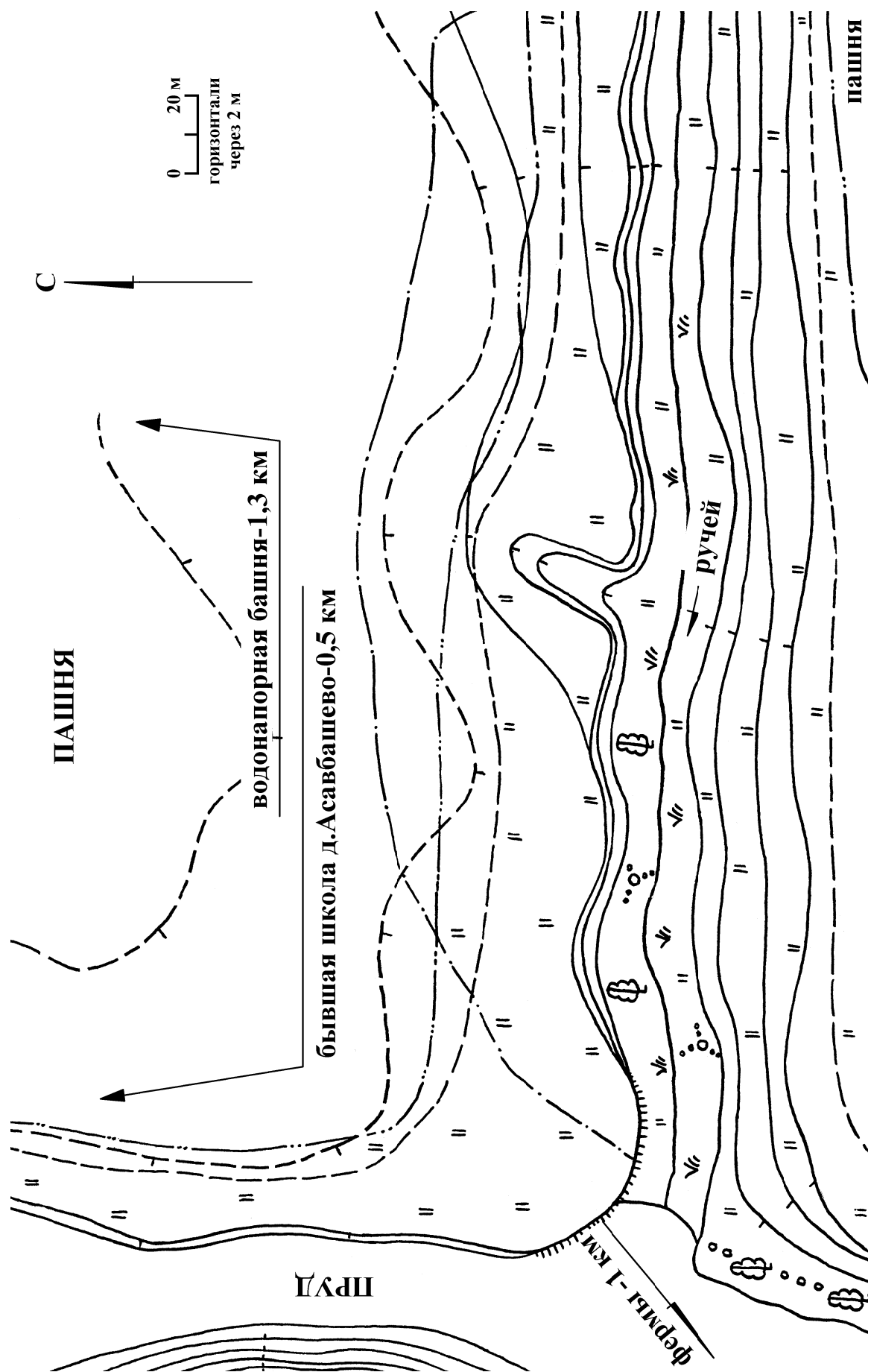


Рис. 36 Металлургический комплекс Асавбашево-2.

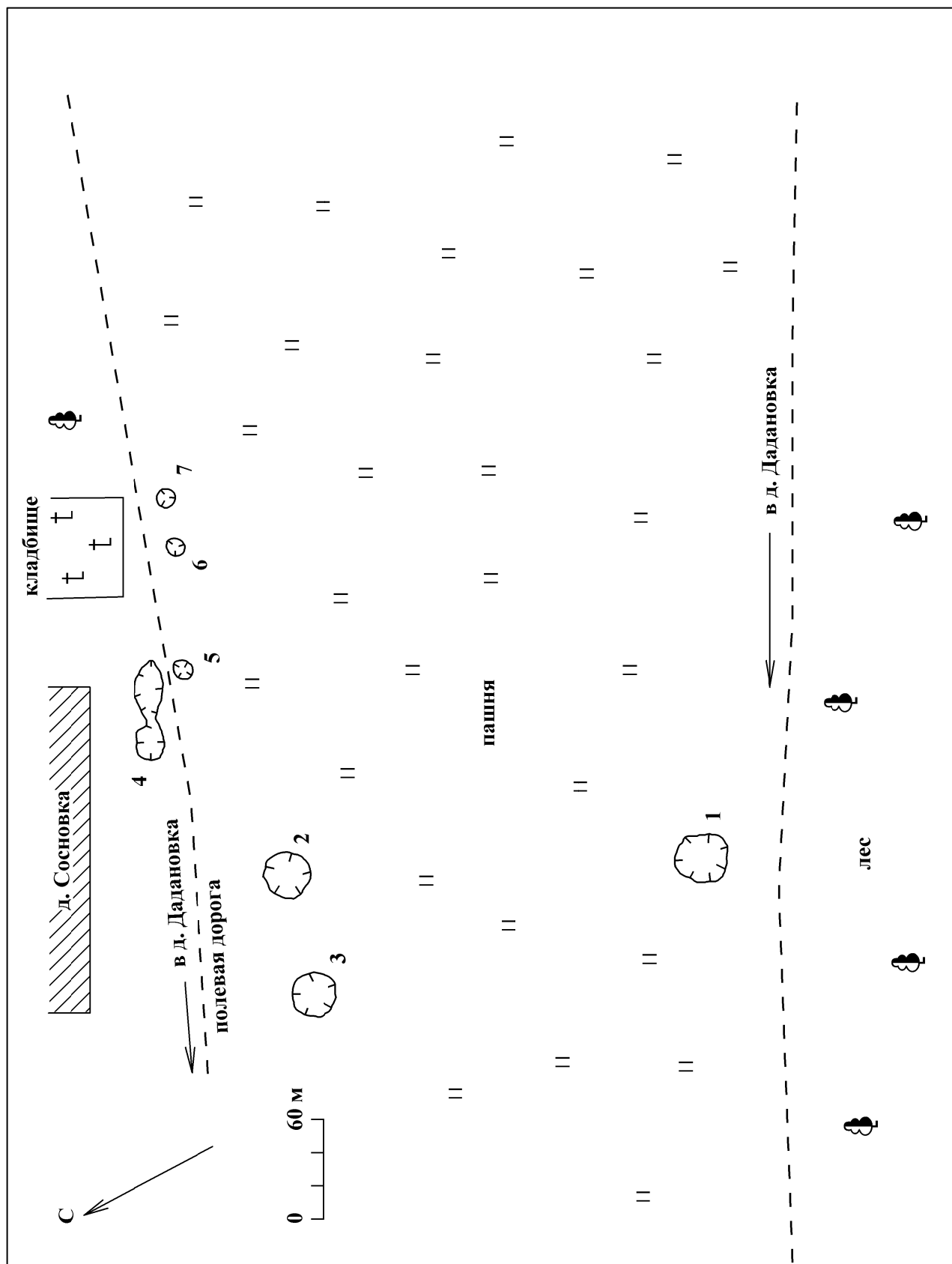


Рис. 37 Металлургический комплекс Сосновка-1. 1-3 – рудные ямы.

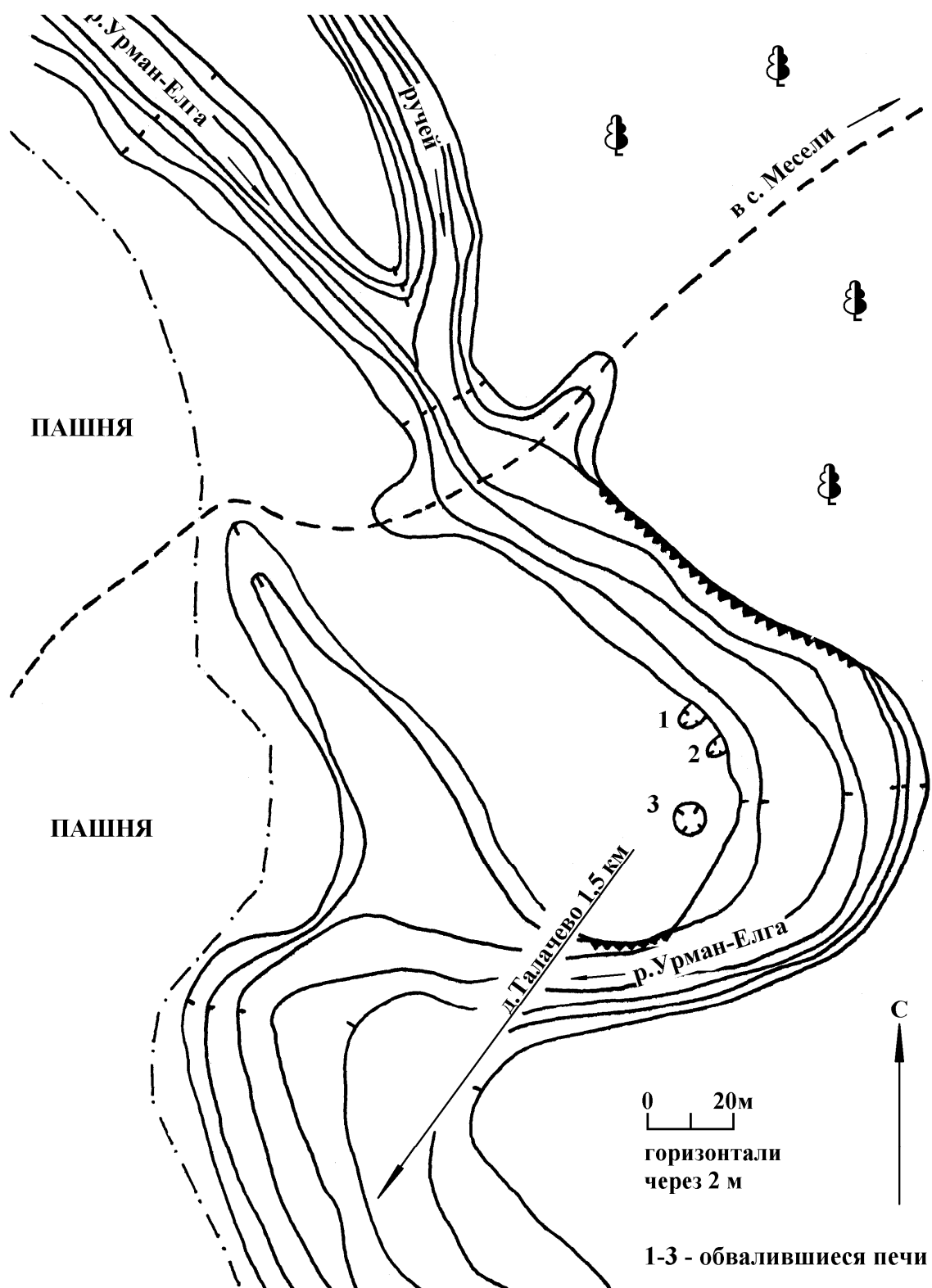


Рис. 38 Металлургический комплекс Талачево.

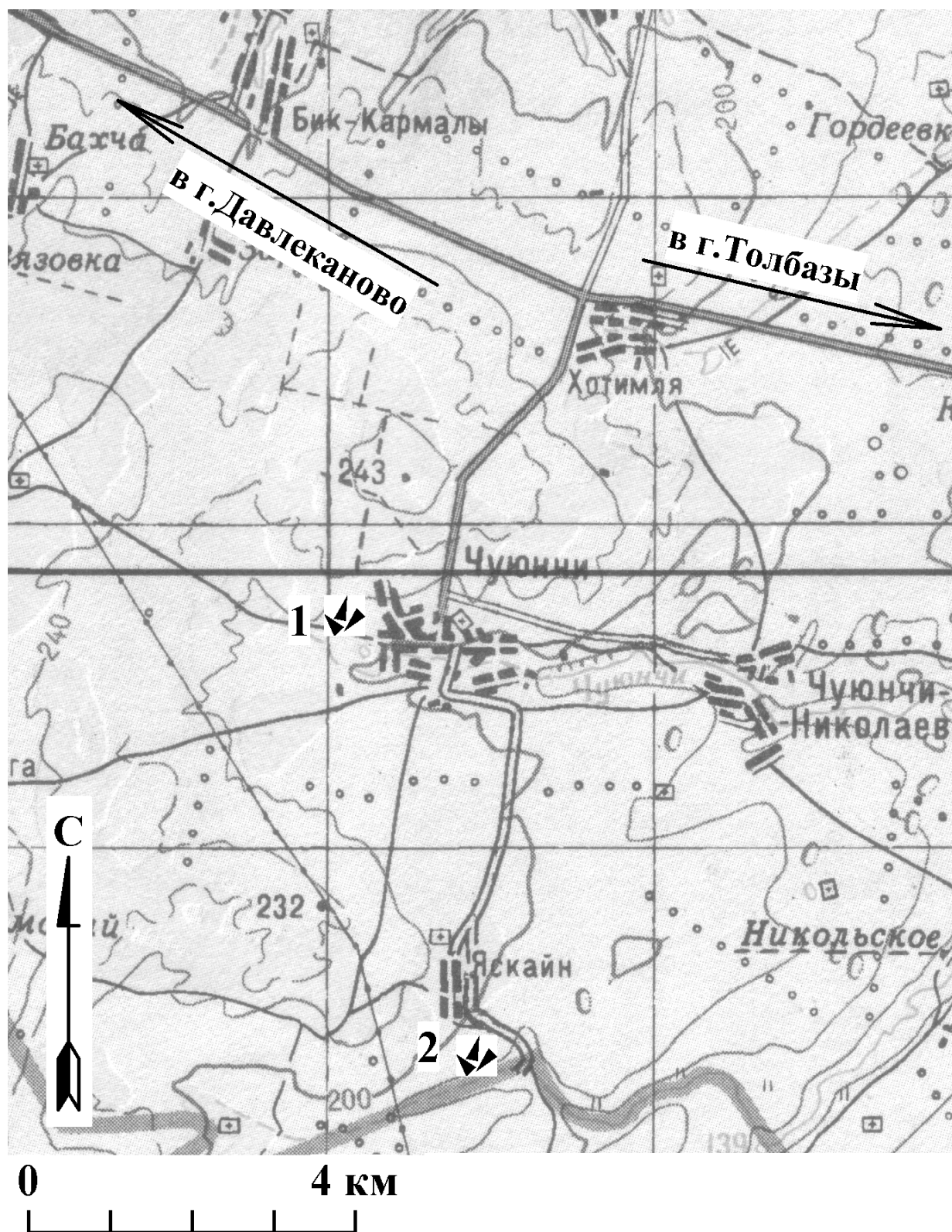


Рис. 39 Расположение металлургических комплексов Чуюнчи и Яскайны.
1 – Чуюнчи; 2 – Яскайны.

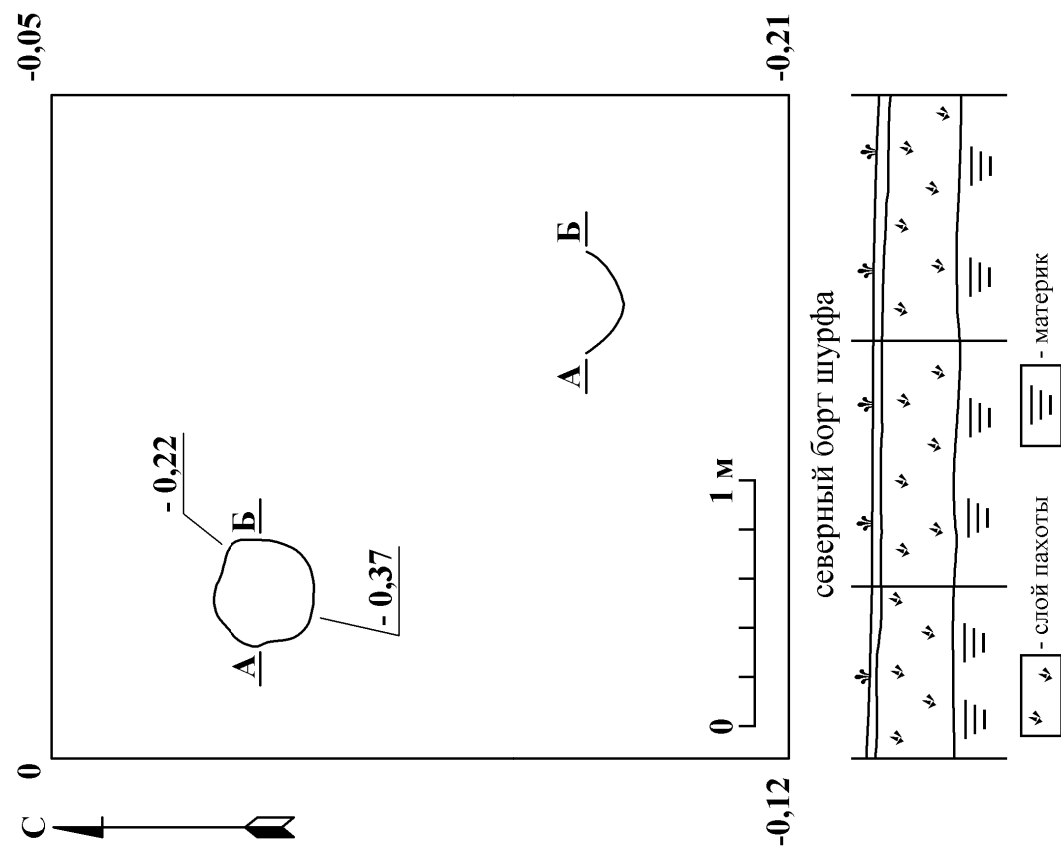


Рис. 42 Чуюнчи. Местонахождение 1. План шурфа 1.

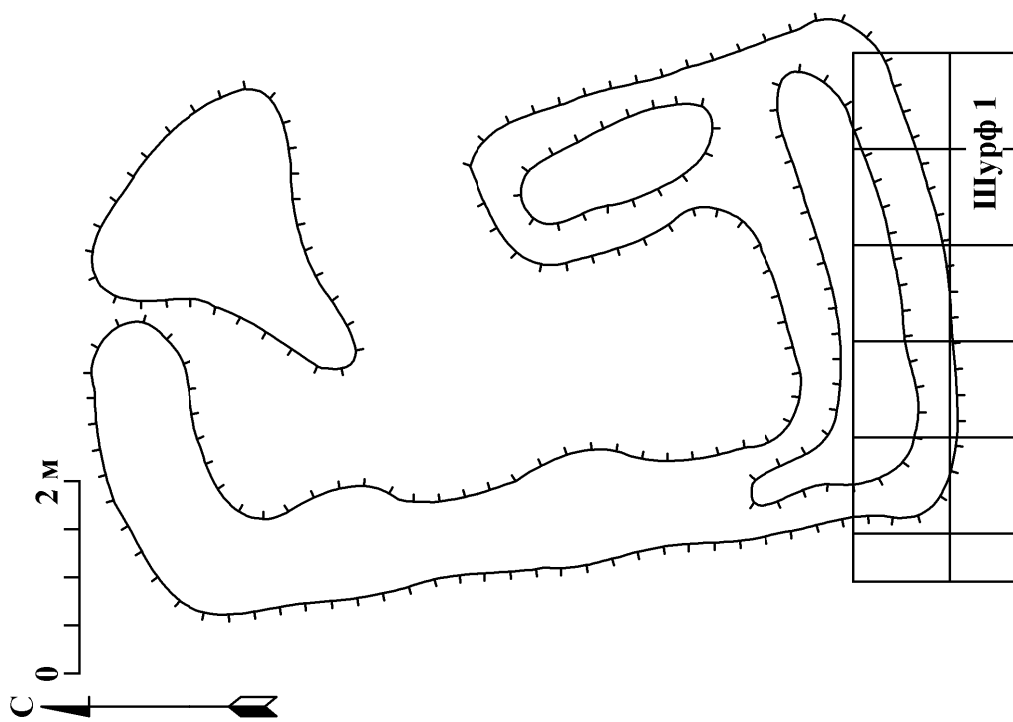


Рис. 43 Чуюнчи. Местонахождение 2. Взаимное расположение постройки XIX в. и шурфа 1.

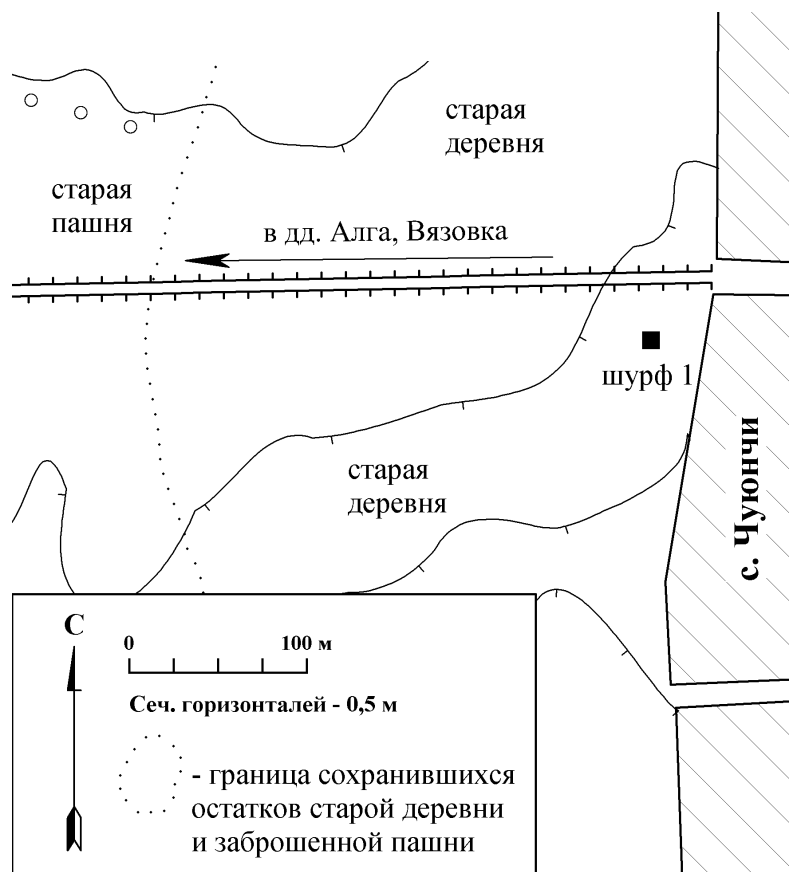


Рис. 44 Металлургический комплекс Чуюнчи. Местонахождение 2.

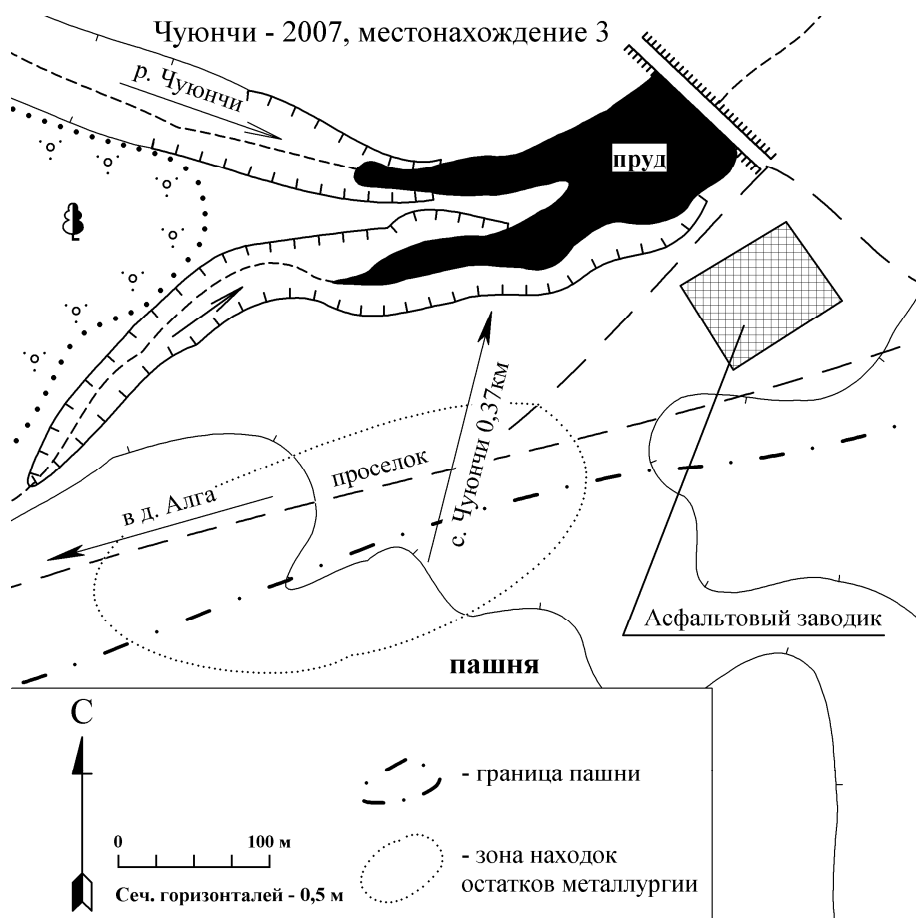


Рис. 45 Чуюнчи. Местонахождение 3. Ситуационный план.

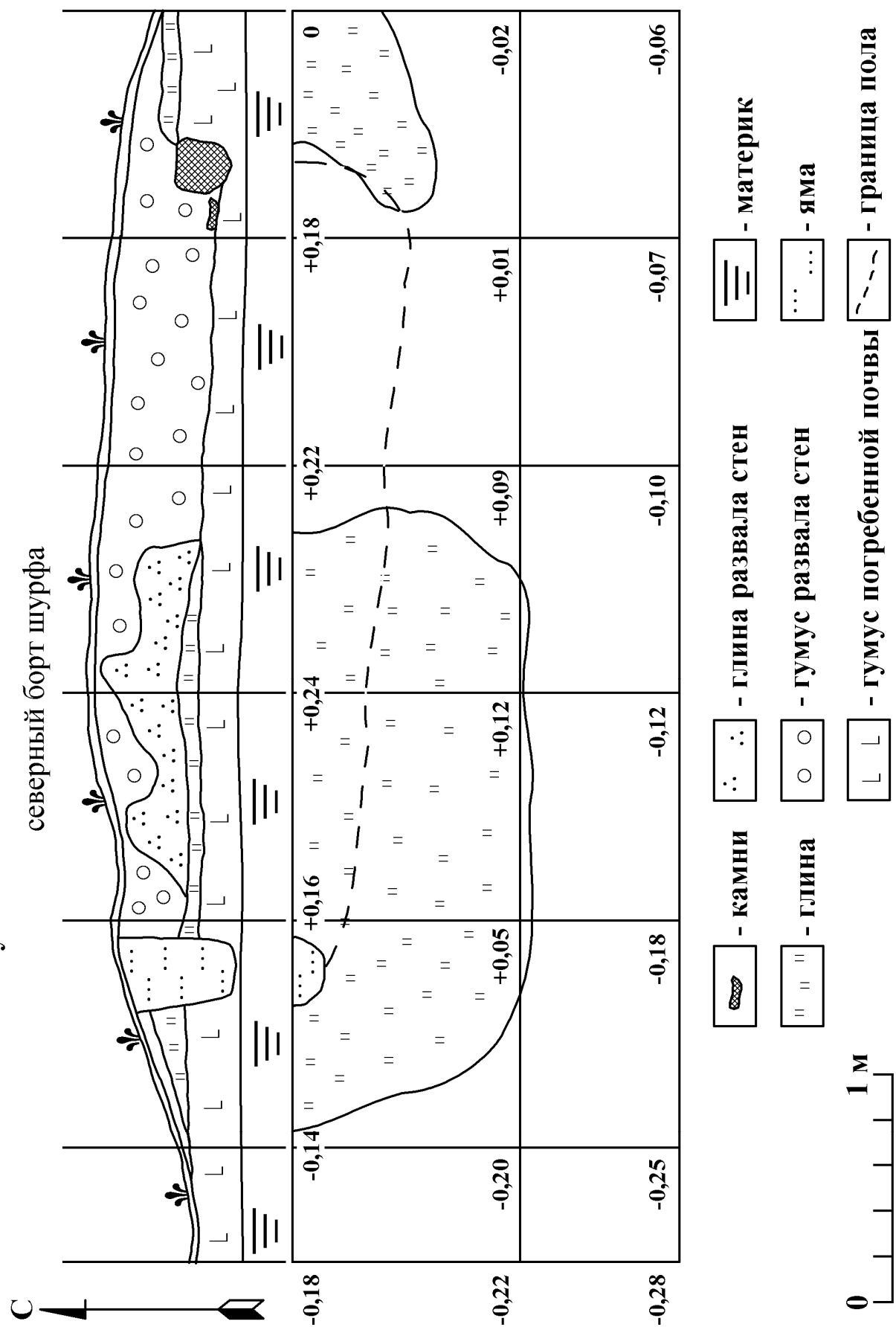


Рис. 46 Чуюнчи. Местонахождение 2. План шурфа 1.

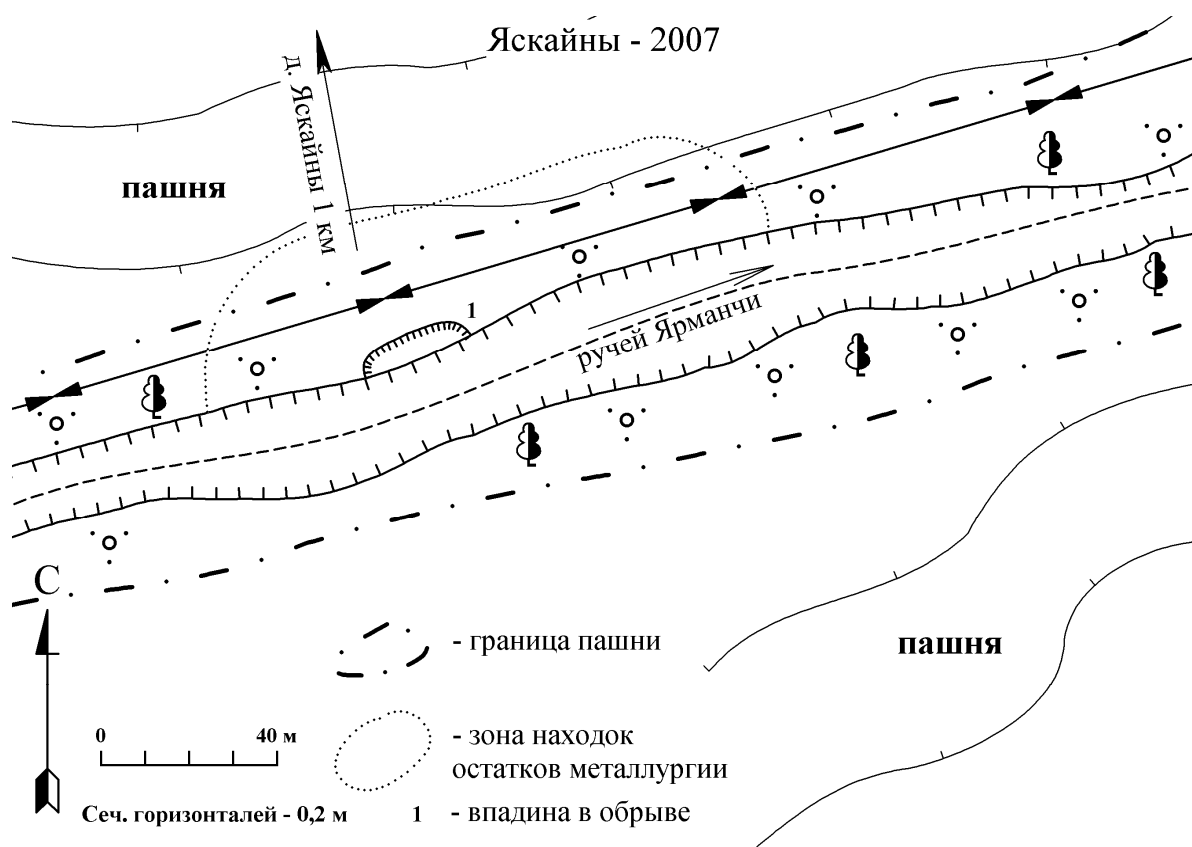


Рис. 47 Металлургическое производство у д. Яскайны.

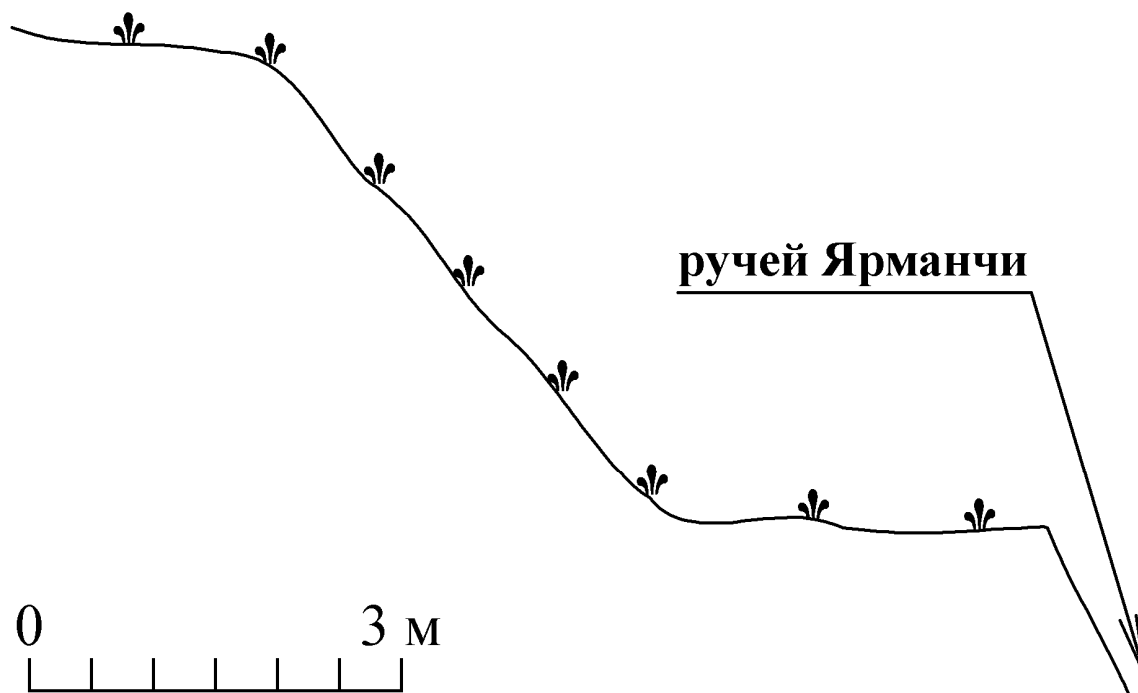


Рис. 48 Металлургическое производство у д. Яскайны. Профиль впадины по линии север-юг.

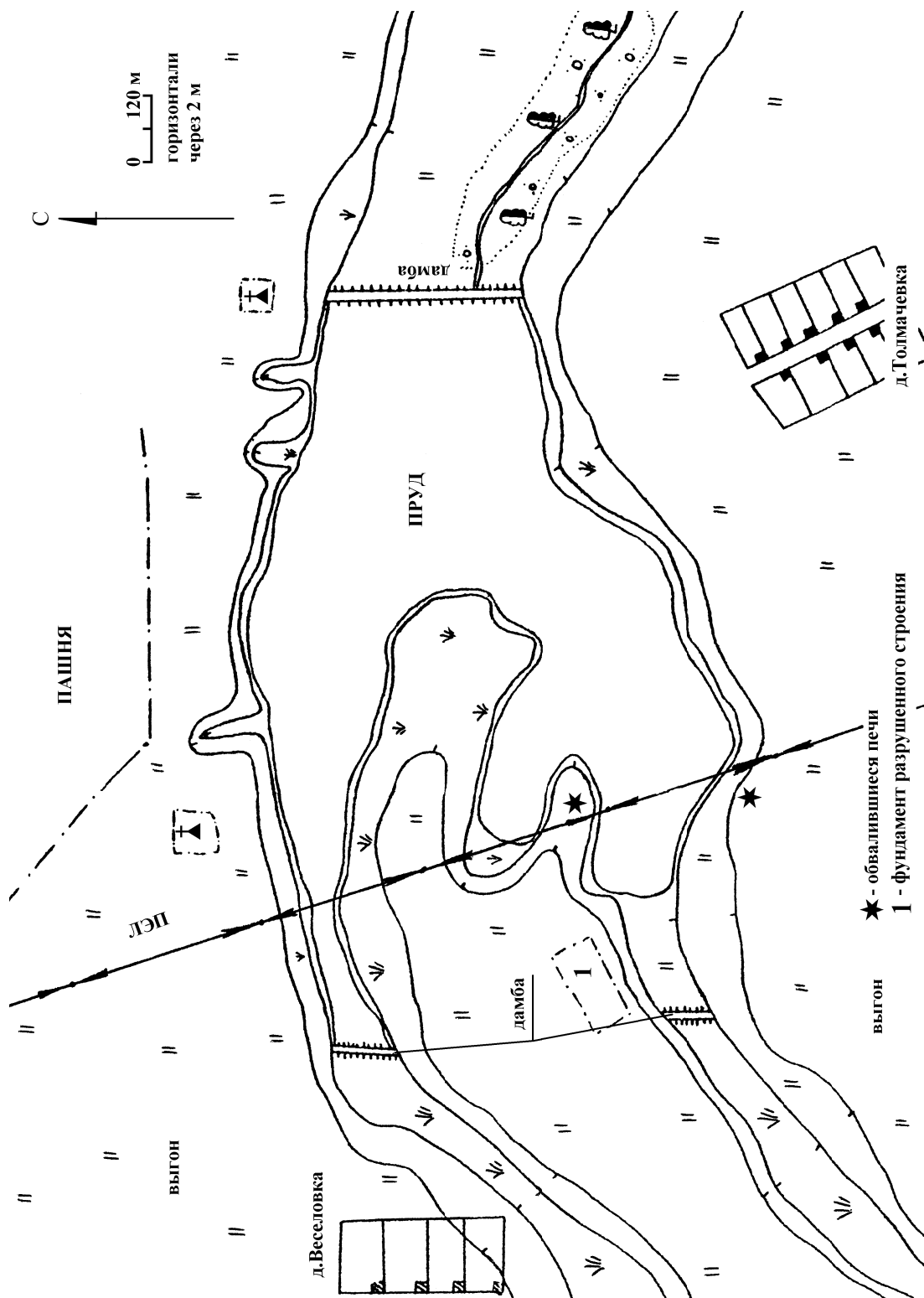


Рис. 49 Остатки металлургического производства у д. Веселовка.

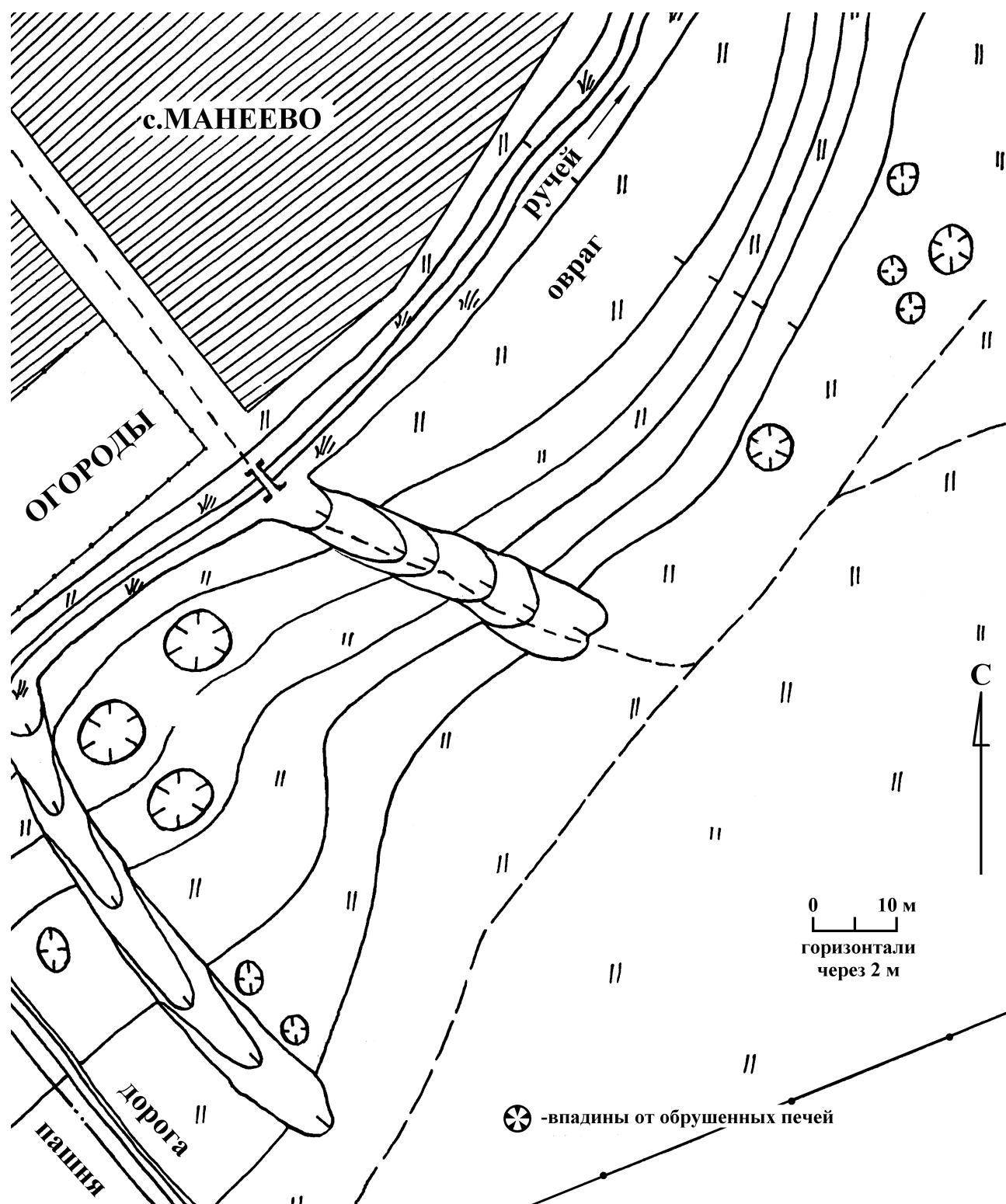


Рис. 50 «Металлургический комплекс» Манеево-2.

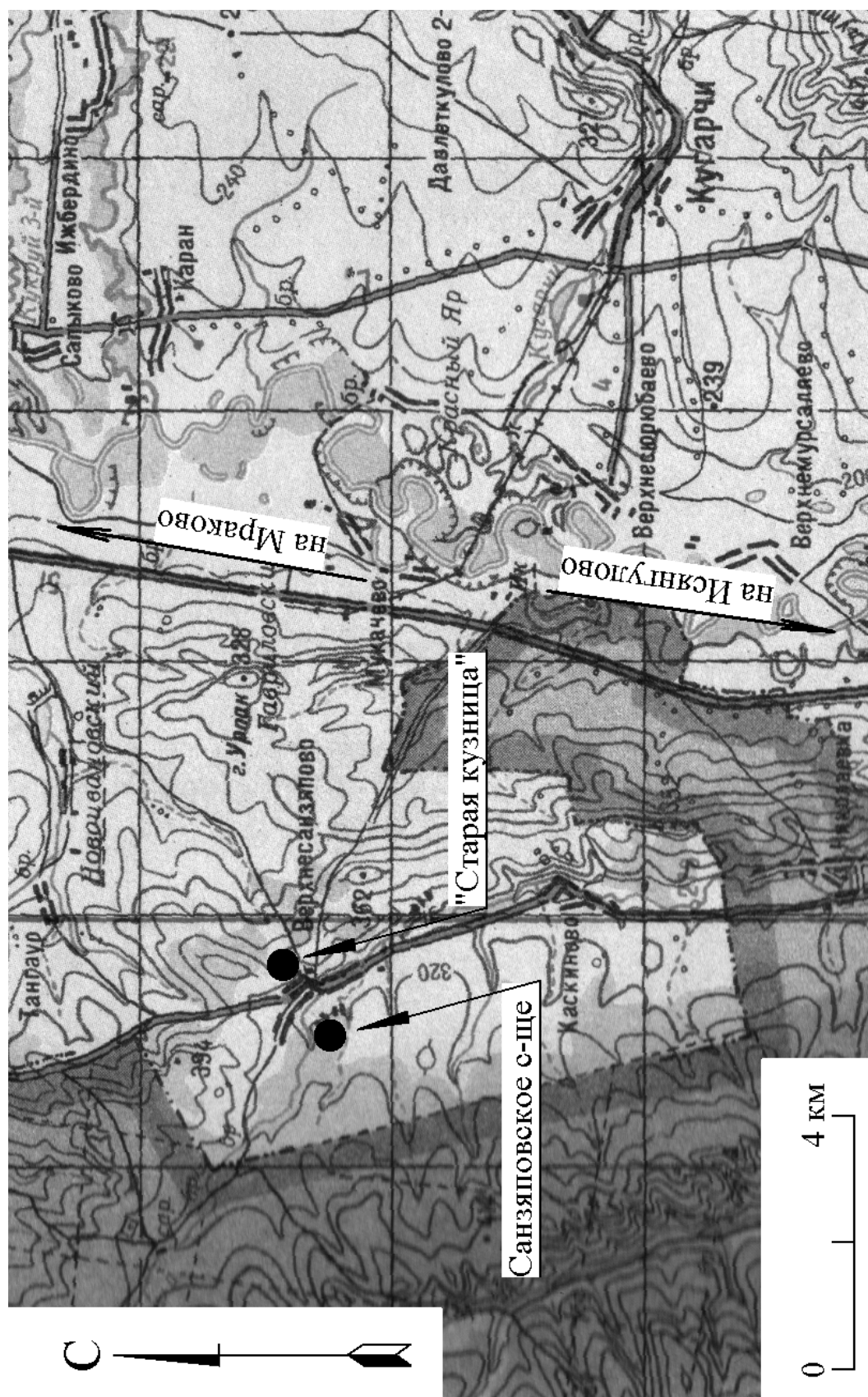


Рис. 51 Расположение Санзьяповского селища.

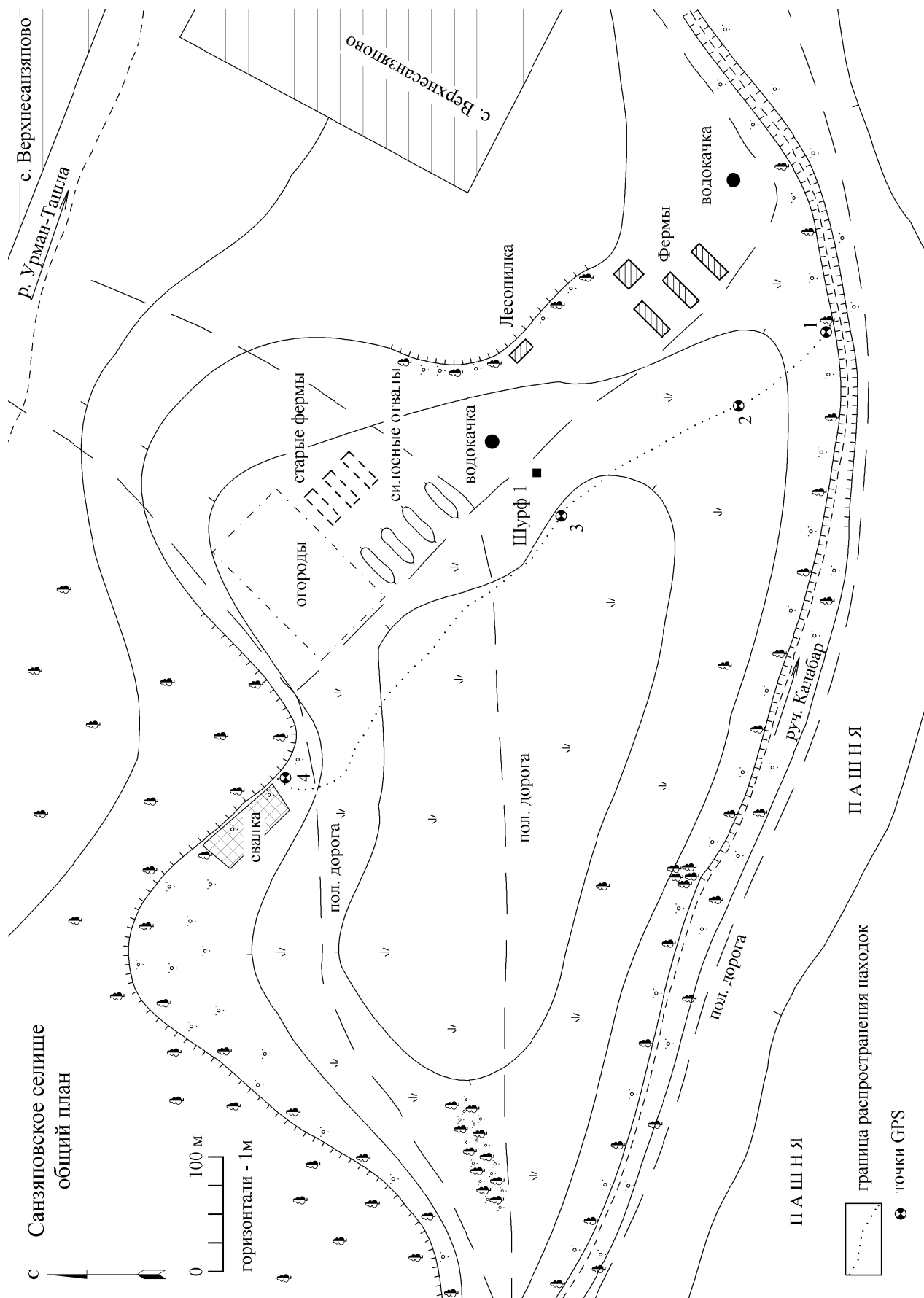


Рис.52 Общий план Санзяповского селища.

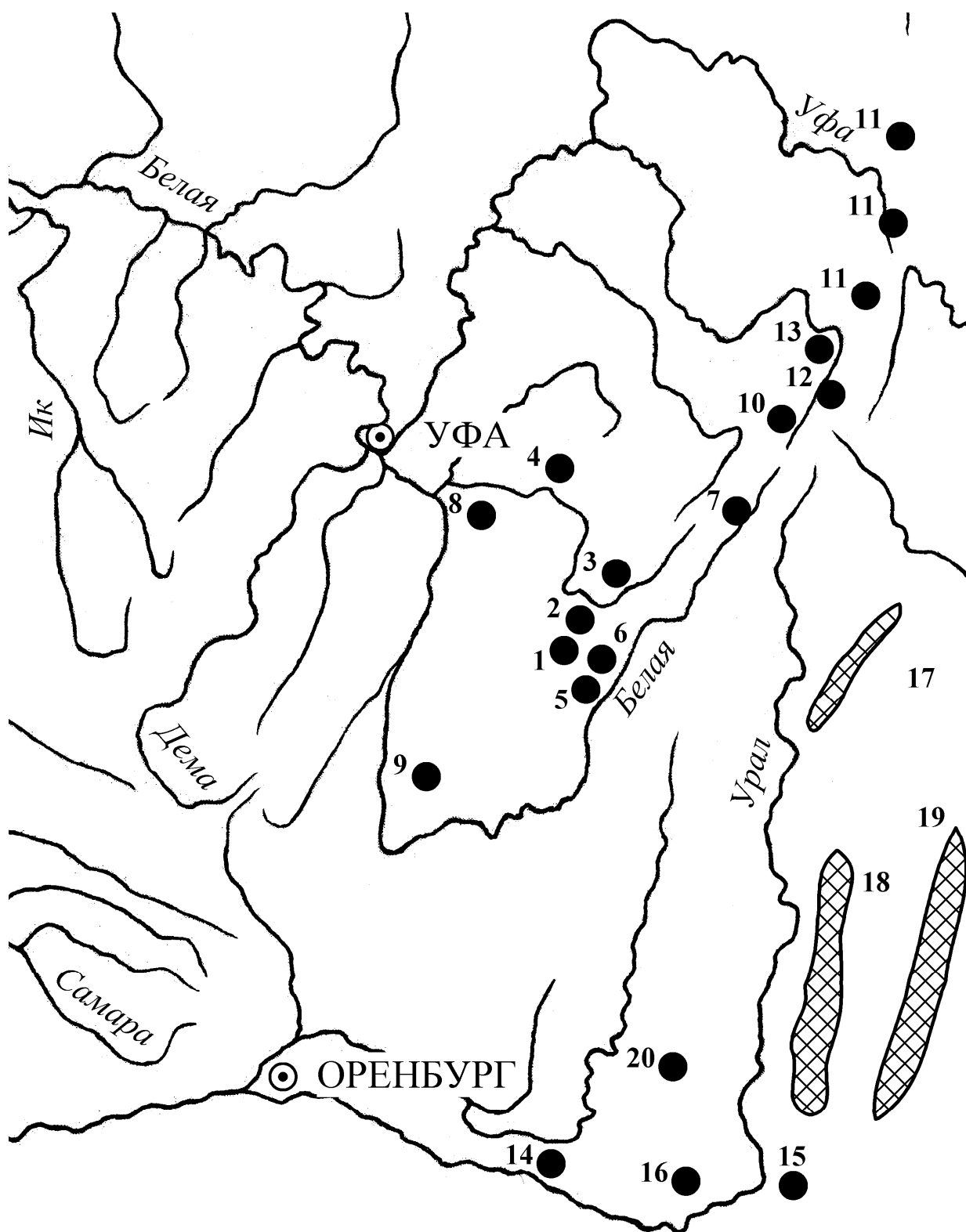


Рис. 55 Карта рудных месторождений железа на Южном Урале.

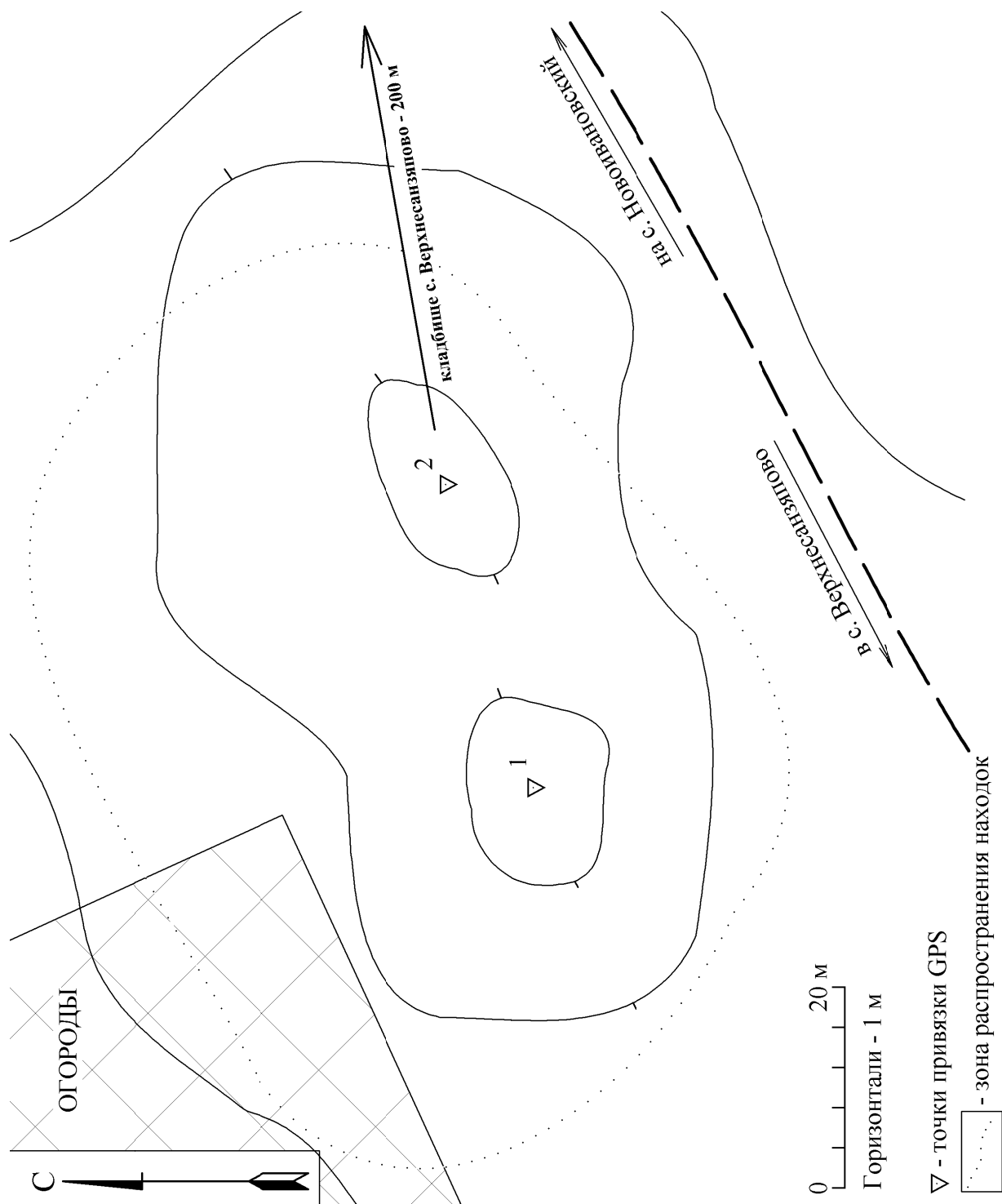


Рис. 56 Село Верхнесанзязово, план “Старой кузницы”.

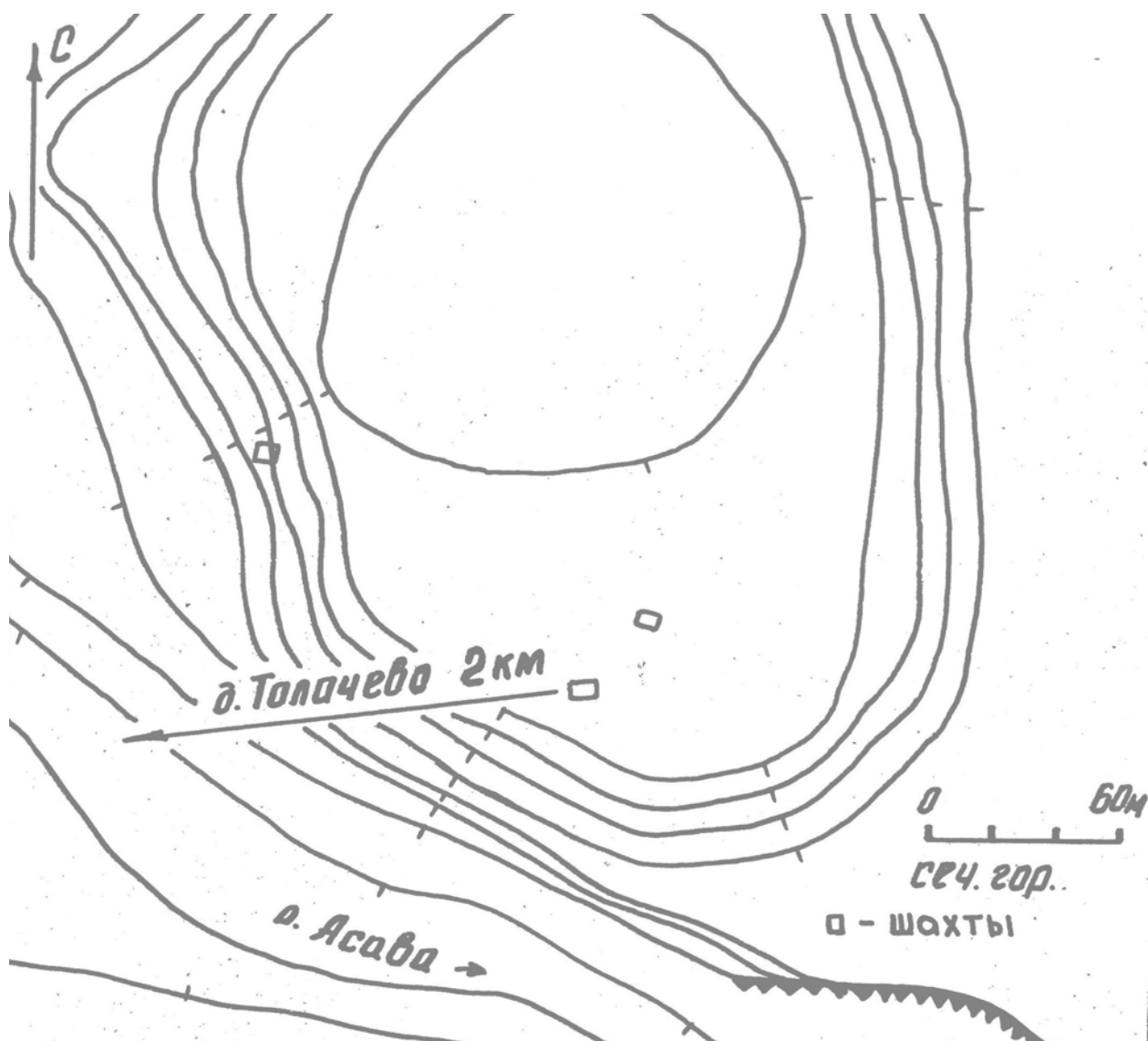


Рис. 57 Рудник Талачево.

Научное издание

Рязанов Сергей Владимирович

МЕТАЛЛУРГИЯ ЖЕЛЕЗА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В XIII-XIV вв.

Подписано в печать 02.12.2011. Формат 60х84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».
Печать ризографическая. Усл. печ. л. Уч.-изд. л.
Тираж 150 экз. Заказ.

Институт этнологических исследований им. Р.Г. Кузеева
Уфимского научного центра РАН
450077, г. Уфа, ул. К. Маркса, 6
тел. 8 (347) 272-29-79