

Раннее железо в Северном Причерноморье и поселение Уч-Баш: технология и традиция

Резюме. В статье на основе анализа археологического материала очерчен круг проблем, связанных с началом металлургии железа в Северном Причерноморье. Используется несколько методических подходов, в том числе косвенные данные, которые позволяют оценить реалистичность выводов, сделанных на основании лабораторных анализов.

Ключевые слова: Крым, кизил-кобинская культура, Уч-Баш, металлургия, железо.

Kravchenko E. A. Early Iron in the North Black Sea region and the settlement of Uch-Bash: technology and tradition. The article deals with recently obtained archaeological materials linked to the problem of the beginning of iron metallurgy in the North Black Sea region. Several approaches are used, as well as indirect evidence allowing to assess the credibility of conclusions made on the basis of laboratory analyses.

Key words: Crimea, Kizil-Koba culture, Uch-Bash, metallurgy, iron.

Под «эпохой раннего железа» подразумевается время около начала I тыс. до н. э. в Северном Причерноморье, однако непонятно и ныне, что же скрывается за термином «раннее железо». Долгое время изучались только изделия из железа, главным образом, из могильников: проводились металлографические анализы, делались классификации и типологии. С другой стороны, исследовались металлургические мастерские с отбросами и отходами производства. Однако попытки объединения этих направлений исследований для реконструкции всех этапов процесса производства железного изделия наталкиваются на фактически полную невозможность корреляции методик исследования, а значит, весь процесс может быть восстановлен либо «на кончике пера», либо экспериментальным методом. В изучении производства изделий из железа на ранних этапах его освоения в Северном Причерноморье основными проблемами являются: отсутствие выявленных закономерностей в появлении центров, соотношение месторождений руд с центрами производства, а также реконструкция процесса производства.

В настоящей статье представлены возможные способы выхода из сложившейся ситуации. Для этого более детально рассматривается производственный аспект — каким было производство железных вещей на ранних этапах и что собой представляло «раннее железо» в Северном Причерноморье. Остановиться на производственном аспекте стало возможным после раскопок автора в 2006–2011 гг. на поселении Уч-Баш в Юго-Западном Крыму (рис. 1), где был открыт металлургический железоделательный комплекс, датирующийся концом IX — первой половиной VIII в. до н. э. (Кравченко 2011а).

Археологический контекст

Поселение Уч-Баш, расположенное около Инкермана (рис. 1–2), является одним из наиболее важных памятников кизил-кобинской культуры¹. В 1952 г. директор Херсонесского музея Станислав Францевич Стржелецкий, закончив работу над текстом кандидатской диссертации «Очерки истории Гераклеяского полуострова и его округа в эпоху поздней бронзы и раннего железа (середина II тыс. до н. э. — V в. до н. э.)», решил подтвердить ее результаты археологическими раскопками. Первостепенным он определил исследование Чертова городища, уже тогда получившего название «Уч-Баш»². В результате раскопок этого поселения в 1952–1953 гг. были добыты значительные по объему археологические материалы. Однако полученные результаты настолько отличались от выводов диссертации, что по рекомендации научного руководителя Б. Н. Гракова от ее защиты пришлось отказаться. С. Ф. Стржелецкий планировал продолжить исследования на Уч-Баше, но возобновились они лишь в 2006 г., когда Инкерманский отряд Севастопольской археологической экспедиции начал проводить охранно-спасательные исследования этого памятника в рамках государственной программы по обезвреживанию и ликвидации взрывоопасных объектов в Севастополе и Керчи.

¹ Исследования на этом памятнике проводились еще в 1920-х гг. сотрудником Севастопольского музея краеведения Львом Николаевичем Соловьевым, который произвел там сборы подъемного материала (Соловьев 1922). Тогда местность, на которой расположено древнее поселение — оконечность плато между Чертовой балкой и Каменноломенным оврагом — называли Чертовым городищем. В конце XIX в. штольни к северо-западу от поселения, где с незапамятных времен местные жители добывали камень, были продолжены под плато, и там вскоре было организовано производство шампанских вин. С тех пор эта местность получила название «Шампаны». В 1930-х гг. все плато и прилегающие склоны были преобразованы в укрепрайон с полной инфраструктурой, превратившись тем самым в один из опорных пунктов Черноморского флота. В начале Второй мировой войны в штольнях Шампанов функционировал завод по производству отдельных видов боеприпасов, госпиталь, медсанчасть, общежития, детский садик и школа, известные под названием спецкомбинат № 1. В начале 1942 г. было принято решение о перемещении всего арсенала Черноморского флота в штольни укрепрайона. 28 июня 1942 г. по приказу командующего ЧФ адмирала Октябрьского штольни с арсеналом, медсанчастью и складами были минированы и взорваны. Взрывом были заживо похоронены оставшиеся под землей раненые, персонал и беженцы. Часть площади древнего поселения была также уничтожена этим взрывом.

² Этимология этого названия до конца не выяснена. С одной стороны, Инкерманская долина в основном имеет татарскую топонимию, чему не противоречит топоним «Уч-Баш», в переводе с татарского — три головы. С другой, этот топоним нигде не употребляется вплоть до 1940-х годов, нет его и на топографических картах Российской империи. Один из старейших сотрудников Херсонесского музея Олег Яковлевич Савеля передал следующую историю. Когда Л. Н. Соловьев в середине 1920-х гг. попытался описать собранный на Чертовом городище археологический материал, он столкнулся с серьезными трудностями. Это его так беспокоило, что его жена успокаивающе сказала: «Не переживай так, Левушка, придут ученые головы и разберутся». Лев Николаевич в дружеских кругах получил прозвище «ученая башка», а поселение — название, сокращенное от прозвища: Уч-Баш. Архивными материалами ни эта, ни предыдущая версия не подтверждаются.



Рис. 1. Памятники кизил-кобинской культуры второй половины IX — первой половины VIII в. до н. э. верховьев Севастопольской бухты, Инкерманской, Каракобинской и Балаклавской долин с прилегающими высотами: 1 — поселение Уч-Баш; 2 — месторождение железной руды; 3 — поселение Сахарная Головка; 4 — поселение Балаклавское.

Fig. 1. Kizil-Koba culture sites of the second half of IX — first half of VIII c. BC in the upper part of the Sebastopol bay, Inkerman, Kara-Koba and Balaklava valleys and adjacent highlands: 1 — Uch-Bash settlement; 2 — iron ore deposit; 3 — Sakharnaya Golovka settlement; 4 — Balaklava settlement.



Рис. 2. Вид на поселение Уч-Баш с р. Черная.

Fig. 2. View of the Uch-Bash settlement from the Chernaya river.

Укрепленное поселение Уч-Баш возникло в конце XI в. до н. э., а перестало существовать в середине VIII в. до н. э. Его существование охватило два ранних периода кизил-кобинской культуры — старший и младший дотаврские, для которых оно является самым крупным. Во второй половине VIII в. до н. э. на месте сожженного Уч-Башского городища появляется новое поселение, уже связанное с началом таврского периода кизил-кобинской культуры. Жизнь на этом поселении длилась недолго — до рубежа VIII/VII — начала VII в. до н. э. Археологические комплексы Уч-Баша разделяются на шесть последовательных хронологических горизонтов. Вновь открытые комплексы металлургии железа на поселении приходятся только на один из его горизонтов — IV-УБ младшего дотаврского периода (Кравченко 2009б).

Металлургическое производство, связанное с *изготовлением бронзовых изделий*, появляется на Уч-Баше практически с момента основания поселения. В первом, самом раннем горизонте I-УБ в яме с мусорными остатками были найдены обломки глиняной литейной формочки (форма предмета не восстанавливается) (Кравченко 2011б: рис. 20: 6). Вторая литейная форма, уже каменная, найдена на полу мастерской, видимо, керамической, датирующейся горизонтом II-УБ (Там же: рис. 153: 4). Эта формочка изготовлена из мергеля и представляет собой одну створку (двустворчатой?) литейной формы для металлических прутьев, видимо, заготовок, впоследствии, скорее, расковывывавшихся. Специальные горны для бронзовых плавок на поселении не найдены, однако условия находки формочки в нежилом хозяйственном помещении (мастерская?) — Кравченко 2004) позволяют предполагать, что и для обжига керамики, и для выплавки бронзы применялись одни и те же горны. Это подтверждается и исследованиями по керамическому производству в лесостепной части Северного Причерноморья скифского периода (Гейко 2011: 112–113). Также в пяти хозяйственных (во вторичном использовании — мусорных) ямах жилой части поселения и в заполнении жилой постройки 2 (горизонт III-УБ) были найдены шлаки, связываемые С. Ф. Стржелецким с бронзовым или медным литьем (Стржелецкий 1952, 1953; Кравченко 2011б: 59, 241, рис. 4).

Разведками 2006 г. в западной части скального мыса Уч-Баш были открыты комплексы, являющиеся частью поселения кизил-кобинской культуры, но имеющие производственный характер. Культурные слои в этой части занимают все пространство над обрывом и тянутся в восточном направлении примерно на 80–100 м. Раскопки тут начались в 2007 г. и продолжаются поныне (Савеля, Кравченко 2006, 2007, 2008, 2009; Кравченко 2010а; Кравченко и др. 2011).

Анализ материала раскопок 1950-х гг., современные раскопки на поселении и археологические разведки окрестностей поселения (Кравченко 2009а) позволили выявить основные черты древней инфраструктуры. Само поселение Уч-Баш занимает исключительное топографическое положение. Оно находится на высоком правом берегу р. Черная у ее впадения в верховье Севастопольской бухты на плато скалы внешней гряды Крымских гор (рис. 1), отвесная часть которой спускается в Инкерманскую долину на 14 м вниз. Эта часть долины еще до недавнего времени была заболоченной, и единственный брод через р. Черная находился менее чем в одном километре от Уч-Баша

выше по течению реки. Именно в этом месте находится еще одно небольшое, синхронное Уч-Башу поселение — Сахарная Головка. Материальная культура обоих поселений представлена одними типами вещей. Другими словами, можно предполагать небольшой выселок Уч-Башского поселения на противоположном берегу речки, видимо, контролирующей брод и, соответственно, проход на поселение с суши. Единственный пологий проход на поселение Уч-Баш был на ЮЗ со стороны Гераклеийского полуострова. С этой стороны по кромке поселения прослеживаются остатки вала, исследованного С. Ф. Стржелецким в 1952 г. Этими же исследованиями был найден и ров с внешней стороны вала. Остатки оборонительных сооружений были открыты и недавними раскопками. В подстилающих металлургический центр горизонтах были раскопаны остатки оборонительного рва, а в нивелирующих мастерскую перекрывающих горизонтах — остатки древней фортификации (Савеля, Кравченко 2009; Кравченко 2013).

Западный склон поселения, где в ходе археологических раскопок, начатых в 2006 г., был открыт центр металлургии железа, по сохранившимся акварелям времен Крымской войны (Крымская (Восточная) война... 2008: 109) был относительно крутым, но не обрывистым. Подножием он опускался в природную балку, тянувшуюся вдоль современного Каменноломенного оврага и спускавшуюся в частично заболоченную Инкерманскую долину.

Вероятно, древние металлурги намеренно вынесли производство за жилую зону, исследованную на востоке поселения. Неслучайно и место расположения производства. В утреннее время со стороны Севастопольской бухты на западный склон поселения именно в месте расположения мастерской начинает дуть сильный морской бриз, и, поднимаясь по склонам и нагреваясь, создавать сильную природную тягу, возможно, имевшую значение для металлургии. До жилой части поселения этот бриз не доходил — он мощным потоком поднимается вверх в районе склона с остатками производственных комплексов.

На ССВ скальном склоне высоты 197,4, обращенном к плато Уч-Баш, разведками обнаружено месторождение железной руды (рис. 1), разработанное в древности, и, видимо, имеющее отношение к железоделательному производству Уч-Башского поселения. Оно находится на отдалении не более 50 м на склоне соседней Сапун-горы, обращенном к поселению Уч-Баш, отделяемом от Сапун-горы Чертовой балкой. Копи представляют собой скальную выработку, очень сильно замытую дождями, так что визуально она уже не видна. Обращает на себя внимание только нетипичная форма скального профиля и нехарактерный для горообразования внешней куэсты рельеф отрога. Руда представлена конкрециями гематита — в среднем, $7 \times 4 \times 3$ см (см. табл. 1: № 279–279а) — в известняковых отложениях сарматского возраста. Можно предполагать, что выработка относится ко второй половине IX — середине VIII в. до н. э., то есть времени функционирования мастерской, когда здесь проживало население младшего дотаврского периода кизил-кобинской культуры. Частично копи уничтожены древней же каменоломней римского времени, в один из краев выработки раннежелезного времени в раннем Средневековье была впущена келья раннехристианского (IX–X вв.) скального монастыря.

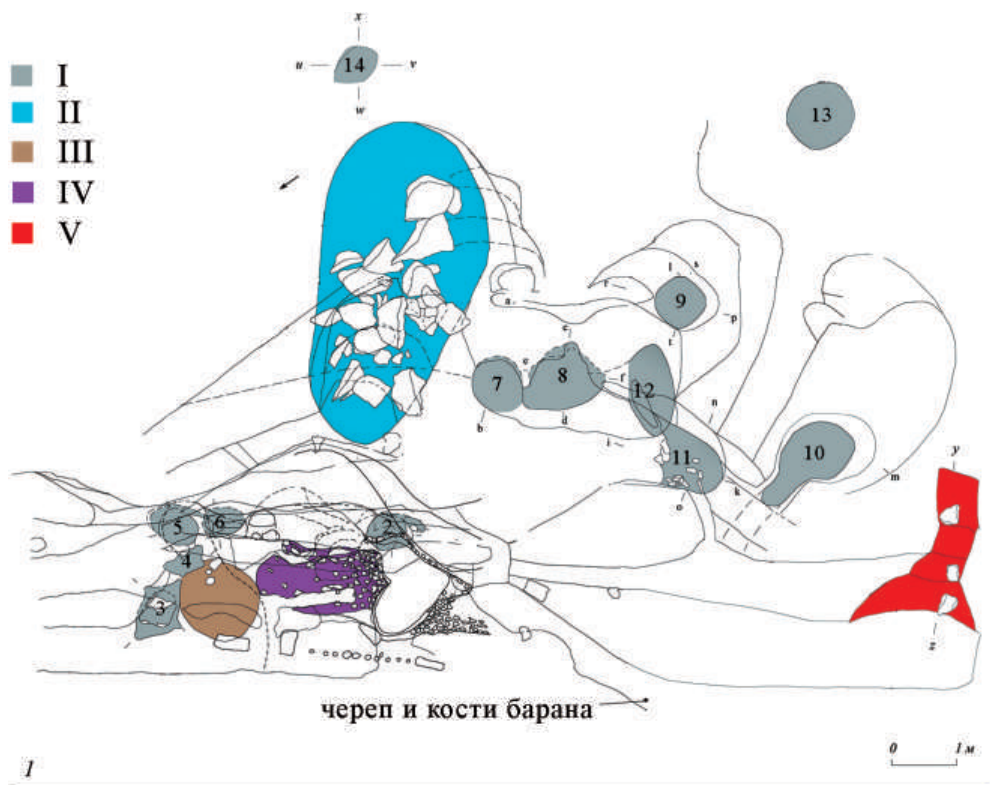


Рис. 3. Сводный план железодельной мастерской (1), профиль а-в горна 7 с прилегающей террасой (2), профили с-д, е-ф горна 8 (3), профили i-k, n-o горна 11 (4), профиль l-m горнов 9 и 10 (5), профили p-r, s-t горна 9 (6), профили v-u, w-x горна 14 (7) средней террасы мастерской и профиль y-z остатков ступеней к площадке горна 10 (8). Условные обозначения: I — горны; II — углубление наковальни с составным столом; III — под сгнившего горна; IV — остатки кузнечного горна; V — остатки ступеней.

Fig. 3. Consolidated plan of the metallurgical workshop (1), profile a-b of furnace 7 with the adjacent terrace (2), profiles c-d, e-f of furnace 8 (3), profiles i-k, n-o of furnace 11 (4), profile l-m of furnaces 9 & 10 (5), profiles p-r, s-t of furnace 9 (6), profiles v-u, w-x of furnace 14 (7) on the middle terrace of the workshop, and profile y-z of the remains of the steps leading to furnace 10 (8). Symbols: I — furnaces; II — anvil pit; III — destroyed furnace bottom; IV — forging furnace remains; V — remains of steps.

Производственный комплекс (рис. 3) был открыт под мощными слоями зольника и суглинка в нижней части раскопа 1 на остатках природного склона плато. Первая открытая конструкция представляла собой два углубления, сообщающиеся между собой (рис. 4). Первое углубление — зафиксированная разведками 2006 г. яма (предгорновая?), впущенная ниже уровня пола на 0,13 м в специально выровненную материковую площадку. Она имеет форму неправильного трилистника с размерами 1,2 × 0,8...1,2 м (рис. 4: 1). Ее края были укреплены бентонитовой подмазкой и вмурованным в нее мергелевым щебнем. К востоку от нее на уровне соединительного желоба на расстоянии 0,3 м прослежено круглое отверстие, впущенное в трамбовку стенки второго углубления. С юга материковая стенка ямы была укреплена бентонитовой подмазкой с вмазанными в нее мергелевыми камнями мелкого бута на всю сохранившуюся высоту материка (0,76 м). С востока высота бентонитово-мергелевой трамбовки достигала 0,51 м, с запада — 0,33 м, с севера — 0,08 м. С северной внешней стороны яма, вероятно, была укреплена продольной мергелевой плитой видимыми размерами 0,40 × 0,10 м, ребром вмурованной в бентонит (рис. 4: 1).

Второе углубление, вероятно, являющееся горном (**горн 1**), зафиксировано на уровне материка нижней нивелированной террасы. Оно представляло собой мергелево-бентонитовую трамбовку, уходящую в обрез котлована, на которой и были найдены железная капля (конгломерат) и отбросы производства. В ходе раскопок удалось установить, что углубление, по всей вероятности, имело прямоугольную в плане форму. Северная стенка углубления не сохранилась — уничтожена котлованом. Южная стенка представляет собой вертикальную глинисто-бентонитовую (с мергелевым мелким бутотом) подмазку вертикально срезанного бентонитового материка (рис. 4: 2).

Заполнение углубления состояло из нескольких слоев. В верхней части была открыта вертикальная плоская поверхность 1,20 м высотой и максимальной шириной около 1,0 м от материковой подрезки (рис. 5: 1–2). Со стороны углубления она представляла собой чередующиеся слои подмазок на основе бентонита и глины-белоглазки тонких обугленных сажистых поверхностей, при зачистке имеющих ярко выраженную ровную вертикальную поверхность. Мощность отдельных подмазок в южной стенке — 0,05–0,07 м. Далее к югу от подмазок заполнение углубления состояло из золы, просевшей мергелево-бентонитовой крошки, одиночных фрагментов керамики и костей. Следует также отметить находку бронзовой капли.

На уровне нижнего края обугленной внутренней стенки углубления, к востоку от него прослежена примыкающая к конструкции площадка толщиной 0,50 м, представляющая собой раствор бентонита и глины-белоглазки, сооруженная частично на более раннем зольном пятне (рис. 4: 1; 5: 2) и понижающаяся с перепадом в 0,14 м к северо-востоку. Между указанной трамбовкой, мергелево-бентонитовой трамбовкой борта ямы и внутренней стенкой углубления находился слой золы с примесью углей и мелкой мергелевой крошки, видимо, представляющий собой нижний уровень заполнения прямоугольного углубления. В нижней части слоя часто встречались крупные угли. Слой лежал на бентонитовой подмазке с мергелем (под) и со следами прокаливания до

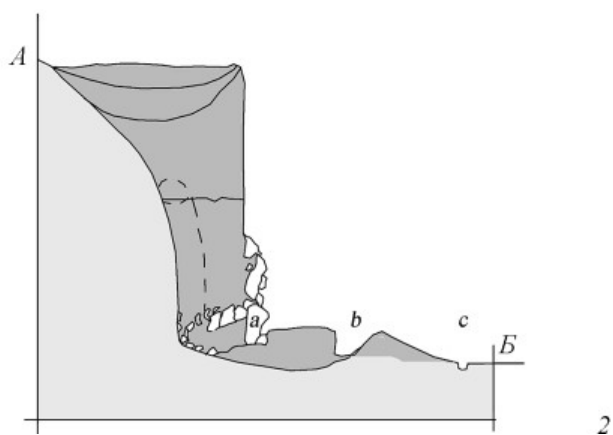
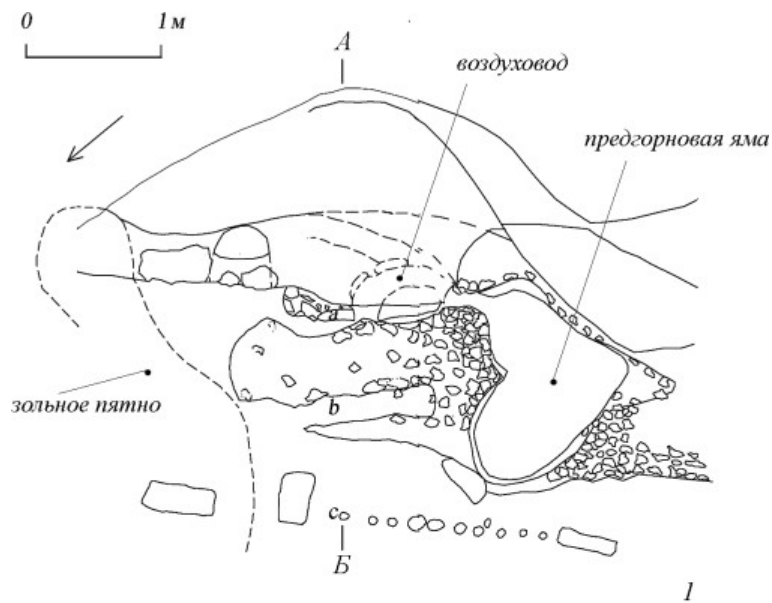


Рис. 4. План участка мастерской с горном 1 и предгорновой ямой (1) и разрез горна 1 (2) А-Б: а — камни фундамента горна; б — углубление от несохранившейся северо-западной стенки, с — ямки от линии столбиков.

Fig. 4. Plan of the workshop area with furnace 1 and foot pit (1), and profile of furnace 1 (2) А-Б: а — furnace foundation stones; б — pit of the destroyed northern-west wall; с — line of post holes.



Рис. 5. Горн 1 в процессе расчистки (1) и верхняя часть внутренней рабочей поверхности горна 1 (2).

Fig. 5. Furnace 1 in the process of excavation (1), and the upper part of its inner working surface (2).

уровня каменной облицовки нижней части углубления. Он заполнял еще один полукруглый воздуховод непонятного назначения, выходящий внутрь углубления из задней южной стенки на уровне его пода и ведущий от отверстия, выходящего к углублению предгорновой ямы.

В южной стенке углубления зафиксированы верхние камни внутренней облицовки (рис. 4: 2а). Стенка шириной 1,20 м была облицована до уровня материкового пола плоскими мергелевыми плитами на высоту 0,80 м. В нижней части на уровне пода в облицовке прослежено отверстие между двумя крупными, стоящими орфостатно мергелевыми плитами, имеющее продолжение в виде канала, овального в сечении (около 0,20 м), выходящего из стенки к предгорновой яме. Внутри канал был облицован подпрямоугольными мергелевыми камнями среднего бута.

К востоку от стенки, облицованной камнями (рис. 4: 1а), в процессе снятия верхней части стенки углубления с целью получить поперечный разрез на середине ее высоты был обнаружен материковый уступ. Он представлял собой плоскую горизонтальную поверхность с вмурованными в бентонит плоскими мергелевыми камнями шириной 0,35–0,50 м, длиной от бровки раскопа до начала внутренней облицовки стенки углубления 1,5 м и высотой до синхронного ему уровня пола на материке 0,70 м. В плоской вертикальной сажистой стенке уступа на уровне трамбовки пола прослежено отверстие диаметром 0,20 × 0,15 м, в нижней части заполненное сажей. Пол на материке с тонкой прослойкой сажы имел следы обугливания и был перекрыт трамбовкой. Возможно, он служил частью более ранней конструкции, позднее перестроенной (к ней же мог относиться зольный выкид, перекрытый трамбовкой для постройки вышеописанного горна).

Уровень пола постройки с описанным комплексом прослежен по всей площади, поскольку лежал ниже среза котлована. На расстоянии 1,5 м от внутренней стенки углубления горна (в 0,5 м от северо-восточного борта раскопа) был отмечен крупный камень, стоявший орфостатно. Второй камень находился в 0,40 м от бентонитовой подмазки предгорновой ямы. Еще один камень был зафиксирован на прямой линии между вышеописанными камнями, напротив начала каменной облицовки южной стенки углубления горна (рис. 4: 1). Горизонтальная зачистка материка позволила выявить на прямой между камнями, параллельно южной стенке углубления горна ряд ямок от прутьев диаметром до 0,07 м на расстоянии друг от друга до 0,11 м (рис. 4: 1с, 2с; 5: 1). На дне каждой из ямок находился один небольшой мергелевый камень.

Таким образом, объект представляет собой сооруженный на подрезанном и террасированном материковом склоне наземный металлургический комплекс с частью площади мастерской³, состоящий из остатков наземного кузнечного (?) горна и предгорновой ямы. Сохранившаяся южная стенка горна, углубление от северной стенки и линия углублений от столбов, а также орфостатно стоящие камни ориентированы широтно. Конструкция горна была пристроена подмазками в 5–6 слоев к материковой стенке. К западу от него располагалась

³ Определение было сделано С. В. Паньковым. Автор выражает благодарность к. и. н. Г. А. Вознесенской и к. и. н. С. В. Панькову за предоставленные консультации в ходе исследований комплекса.

предгорновая яма, видимо, с углублением для мехов, сообщающимся воздуховодом с углублением горна.

Наблюдается два периода функционирования горна. Изначально была сооружена вертикальная конструкция высотой до 0,70 м от зафиксированного уровня пола на материке. Она имела одну примыкающую к материке стенку, а вторая была сооружена на специально подготовленной площадке. Аналоги таких конструкций на Кавказе представлены сыродутными горнами для гематитовых и магнетитовых руд (Хахутаишвили 1987: 41 и сл.). Позже была надстроена верхняя часть стенки (ок. 0,70 м) и поднят уровень пола путем наращивания бентонитовой площадки, что хорошо видно в северной части конструкции (рис. 5: 1–2). Внутренняя поверхность всех сохранившихся стенок покрыта сажей, а верхняя достроенная часть имеет следы нескольких реконструкций (11 подмазок, перемежающихся прослойками сажи). Камни облицовки внутренней поверхности южной стенки углубления наполовину были вмазаны в бентонитовую обмазку, а наполовину (отошедшей от стенки верхней частью) были засыпаны слоем золы с большим количеством углей. Углубление горна на уровне пода было заполнено золой с углем, отбросами, в нем же встречались капли кричного железа (шлаки?), обожженные камни (флюсы?). Заполнение углубления предгорновой ямы состояло из мергелевой крошки и незначительного количества керамики, костей и др.

Северный угол комплекса был сооружен на слое более раннего зольного выброса. Видимо, перестраивая горн, древние строители не стали вычищать предыдущий зольник, а перекрыли его мощным слоем бентонитовой трамбовки.

Не противоречит такой интерпретации открытого на Уч-Баше комплекса и его предварительная датировка горизонтом IV-УБ кизил-кобинской культуры или концом/второй половиной IX — первой половиной/началом VIII в. до н. э. (Кравченко 2010б). Металлургический комплекс был перекрыт суглинистым слоем, относимым к этому же горизонту, в котором кроме керамики, пищевых остатков, костяных, кремневых орудий и их заготовок встречены следы полностью коррозированных неопределимых железных предметов, отходыковки, приваренные к обломкам камней, обожженные камни, в том числе флюсовые конкреции. Перекрывающий слой представляет собой перемещенный грунт от рытья фундаментов под строительство оборонительных стен поселения (Кравченко 2013).

Под горна 1 лежал над заполнением углубления неровных очертаний с равными краями (рис. 6: 1). Углубление (размерами 2,5 × 0,5/1,0 × 0,9/2,0 м), видимо, являлось *выборкой* бентонитовой огнеупорной глины, сохранившейся в щелях скалы в северо-западной стенке углубления. Углубление было заполнено суглинком с большим количеством золы, сажи и мелкой мергелевой крошки с примесью небольшого количества керамики и обожженных костей, имевшим неоднородную слоистую структуру. Сверху заполнение повсеместно было перекрыто трамбовкой бентонита мощностью от 0,03 до 0,10 м.

Дальнейшими исследованиями нижней террасы остатков северо-западного склона плато к северо-востоку от горна 1 были открыты остатки еще шести металлургических горнов. Один из них (горн 2) представлен ямной конструкцией, конструкции четырех других — более сложные.

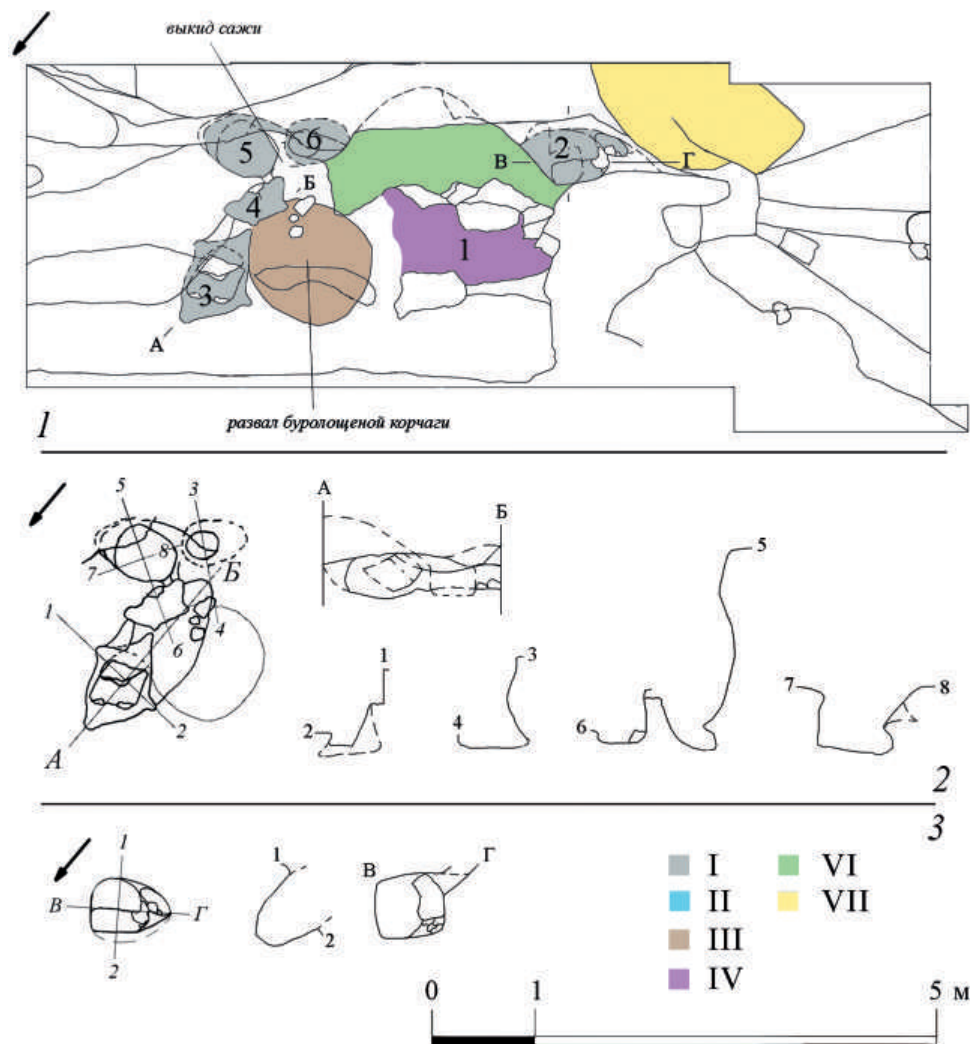


Рис. 6. Остатки ранних комплексов мастерской на нижней террасе, под с nivelированного горна (?) и углубление выработки бентонитовой глины (1); планы и профили горнов по разрезу А-Б (2): горн 3 (1-2), горн 6 (3-4), горны 4 и 5 (5-6), горн 5 (7-8); план и профиль горна 2 по разрезу В-Г (3): горн 2 (1-2, В-Г). Условные обозначения: I — горны; II — углубление наковальни со составным столем; III — под с nivelированного горна; IV — остатки кузнечного горна; V — выборка бентонитовой глины; VI — тектоническая трещина.

Fig. 6. Remains of the early workshop complexes on the low terrace, the destroyed furnace bottom (?), and bentonitic clay pit (1), plans and profiles of furnaces along the A-B line (2): furnace 3 (1-2), furnace 6 (3-4), furnaces 4 & 5 (5-6), furnace 5 (7-8); plan and profile of furnace 2 along the B-Г line (3): furnace 2 (1-2, B-Г). Symbols: I — furnace; II — anvil pit; III — destroyed furnace bottom; IV — remains of forging furnace; V — bentonitic clay pit; VI — tectonic fissure.

Горн 2 размерами $0,7 \times 0,5(0,6 — по реконструкции) \times 0,6$ м был выявлен к СВ от предгорновой ямы горна 1 в материковой стенке (рис. 6: 1, 3). Камера горна в верхней части до половины высоты была заполнена погребенным грунтом. Нижняя часть камеры содержала бентонитовую крошку, сажу и угли. С западной стороны углубления были прослежены камни среднего и крупного бута, лежащие один на другом до свода углубления. Они отделяли камеру от отверстия воздуховода, под углом 45° выходявшего на древнюю дневную поверхность. Северо-западная стенка горна была искусственной, сооруженной из смеси бентонита и глины белоглазки.

В северной части мастерской под материковой стенкой находился *выкид сажи* высотой 0,6 м, шириной 0,8 м, отступая от стенки на 0,65–0,1 м. Структура выкида — почти чистая сажа с небольшой примесью золы, несколько фрагментов пережженной керамики и костей. Выкид был накоплен традиционной насыпной кучей (рис. 6: 1).

Также под материковой стенкой были открыты остатки горна 5, от которого сохранилась округлая яма, заполненная мешанным слоем суглинка, сажи и бентонита.

Горн 5 (рис. 6: 1–2, разрезы 5–6, 7–8) представлял собой частично врезанный в материковую стенку высотой 1,05 м наибольшей шириной 0,6–0,9 м купол и впущенную в материк на глубину 0,5 м овальную камеру (горн) размерами $0,6 \times 0,5$ м. Камера имеет незначительное расширение по дну и сужается у перехода в купол.

Горн 3 (рис. 6: 1–2, разрез 1–2; 7: 1) представлял собой врезанную с востока в материковую оливковую глину и кил подквадратную камеру размерами $0,6 \times 0,5$ м, углубленную в материк на 0,2–0,4 м. Стенки камеры, видимо, были сложены из глиняного раствора и аморфной массой лежали над камерой. Внутри камеры под наслоениями глины были выявлены крупные камни, лежащие завалом, вероятно, от внутренней ее обкладки. Зачисткой было выявлено устье горна с частью стенки, упавшей на заполнение (рис. 7: 1). Устье имело подквадратную форму ($0,4 \times 0,4$ м). Заполнение состояло из сажи, золы, кокса и недообогащенной дробленой руды с большим количеством сильно пережженных камней. Частично камни были впечатаны в стенки камеры, частично лежали в ее заполнении. Видимо, они были частью ее конструкции. Под горна имел прямоугольную в плане форму. Углы представляли собой закругленные продолговатые углубления в грунте и подрезке материка, видимо, передающие форму выгоревших деревянных балок. По периметру камеры прослежены неглубокие ровики, соединяющие углубления в углах. В 0,5 м на запад от горна 3 был найден фрагмент недоплавленной железной конкреции.

Еще один **горн 4** (рис. 6: 1–2, разрез 5–6) размерами $0,6 \times 0,3(?)$ м выявлен к югу от горна 3 и непосредственно к нему примыкал. Их конструкция по сохранившимся частям идентична. Его восточная стенка также была вырезана в материке на глубину 0,1–0,4 м, северная — образована подпрямоугольной подрезкой материка между конструкциями горнов 3 и 4, южная — образована бентонитовым кирпичом, перекрывающим остатки нижнего более раннего комплекса (горн 6). Западная стенка была, видимо, сооружена из глиняной смеси и представляла собой глиняный завал, снятый при зачистке горна. Горн имел подпрямоугольную в плане форму, восточная стенка ее сильно закопчена



Рис. 7. Остатки горна 3 (1) и ямы горнов 7, 8, 12 (2).

Fig. 7. Remains of furnace 3 (1) and pits of furnaces 7, 8, 12 (2).

и покрыта сажей. Заполнение углубления состояло из сажи, золы и грунта. Прослежено две реконструкции горна по подмазке восточной стенки.

Зачистка подов обоих горнов выявила проявляющееся пятно ниже их уровня. Снятие трамбовок подов выявило круглое пятно, видимо, являющееся остатком *пода снивелированного горна* (рис. 6: 1) при строительстве камер 3 и 4. Оно представляло собой частично ограниченное по краям камнями сажистое пятно (диаметром 1,2–1,4 м) на бентонитовом неровном материке, неровности которого были заполнены золой, сажей и пережженным до состояния песка бентонитом. На поверхности пятна под трамбовками были найдены стенки от одного сосуда — корчаги, покрытой оранжевым лощением с орнаментом в виде перевернутой лунницы, разделенной пополам (рис. 8: 1). Орнамент выполнен налепным подтреугольным валиком, нанесенным до лощения. Подобные фигуры характерны для горизонта IV-УБ кизил-кобинской культуры и в основном происходят с поселения Уч-Баш (рис. 8: 2–3). За пределами Крыма такой орнамент в большом количестве встречен в инвентаре могильника Сержень-Юрт на Северном Кавказе (Козенкова 2002: 73, табл. 24: 8; 39: 14; 52: 18–19; 54: 12, 14; 61: 16).

Нижнее углубление — **горн 6** (рис. 6: 1–2, *разрез 3–4*) с юго-запада прилегал к горну 5 и представлял собой продолговатой формы подрезку бентонитового материка высотой 1,6 м и шириной около 1 м. Не исключено, что внешняя стенка купола и большая часть нижней камеры были сняты при строительстве горна 4, поскольку с внешней стороны удалось зафиксировать только сплошную горизонтальную трамбовку горна 4, перекрывающую заполнение и часть конструкции купола горна 6. Внутренняя поверхность углубления (материковая подрезка) представляла собой нагар сажи по всем сохранившимся стенкам. Стенка между горнами 5 и 6 очень тонкая (до 0,1 м) и при зачистке частично обрушилась. Конструкция камеры под материковой скалой обвалилась и лежала в зольно-сажистом заполнении камеры на поде. Останец заполнения, перемежающегося с трамбовками, сохранился *in situ*. Он представлял собой сохранившуюся часть купола и заполнение, состоящее из сажи, золы и углей. Под горна 6 оказался почти полностью разрушенным. Прослеживаются только материковые подрезки под его строительство.

Размеры всех горнов нижней террасы приблизительно одинаковы — 0,6 м в длину и 0,5–0,6 м в ширину. Видимо, первым был построен горн, пятно которого проявилось под трамбовками горнов 3 и 4. Следующим был сооружен горн 6, далее был построен горн 5, и, наконец, последними — горны 3 и 4. Горн 1 был сооружен после прекращения функционирования горнов 2–6. Следует также отметить, что в слое трамбовки над комплексом горнов и в слое суглинка средней террасы были найдены фрагменты одного сосуда, которые склеились. Это корчага с глянцевым черным лощением внешней поверхности и косыми пролощенными каннелюрами (фонды НЗХТ, инв. № 26, 84/37519).

Еще два углубления горнов, вырезанных в материке и забутованных в древности суглинистым грунтом (рис. 7: 2), находились к юго-западу от горна 1. Одно из них — **горн 7** (рис. 3: 1–2) — было почти полностью снивелировано в древности, сохранившаяся высота конструкции 0,40 м. Второе углубление — **горн 8** (рис. 3: 1, 3) сохранилось на две трети и представляет собой подквадратную конструкцию размерами 1 × 1,1 м с углубленными нишами по скругленным углам (сохранившаяся высота 0,58 м).

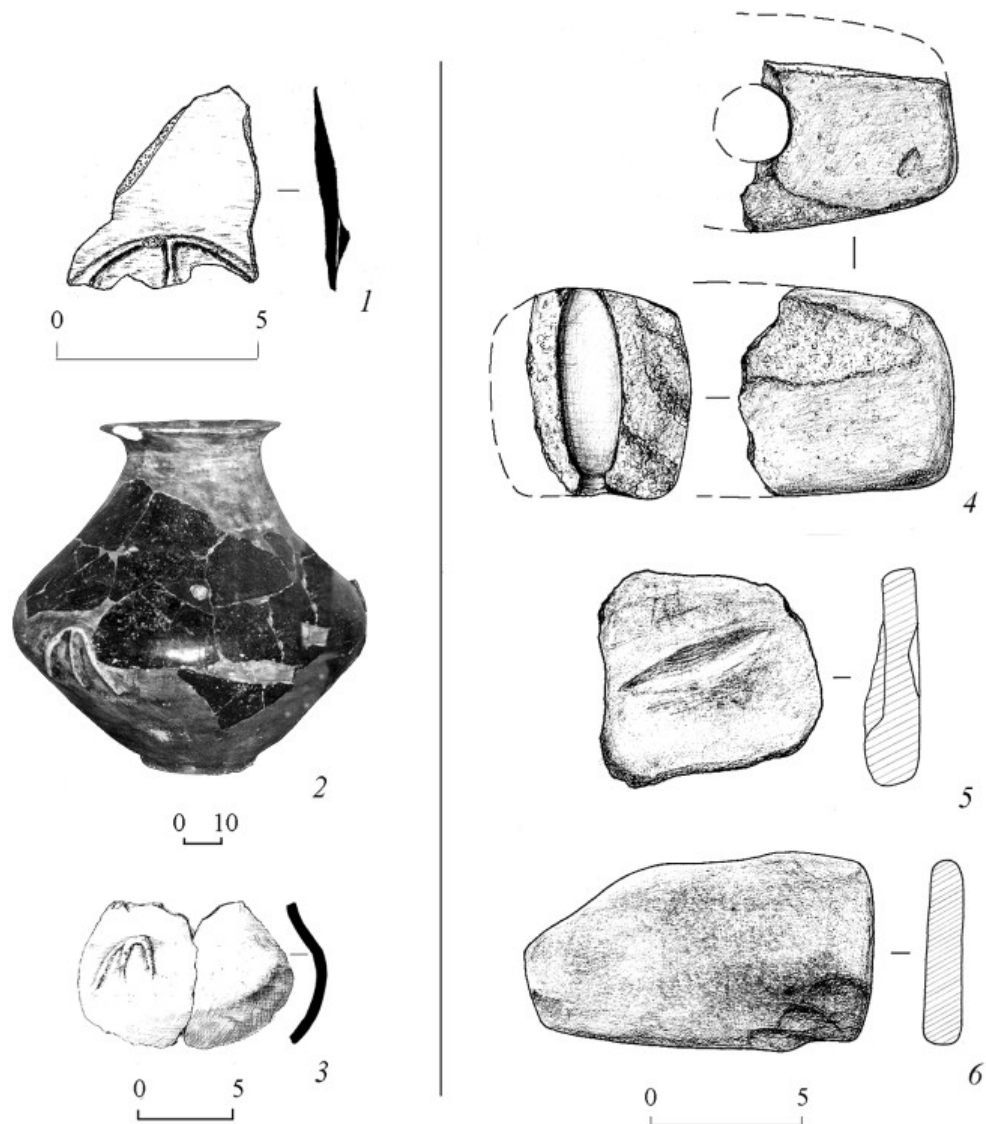


Рис. 8. Находки из мастерской и жилой части Уч-Баша: 1 — стенка буролощенной корчаги с налепом с пода разрушенного горна под трамбовкой нижней террасы; 2 — чернолощенная корчага с налепом с уровня древней дневной поверхности жилого двора у дома 3 (горизонт IV-УБ); 3 — фрагмент кубка с налепом с ямы 65 жилой части Уч-Баша (горизонт IV-УБ); 4 — фрагмент диоритового молота с участка мастерской; 5 — оселок из песчаника для заточки или шлифовки игл с участка мастерской; 6 — оселок из песчаника с участка мастерской.

Fig. 8. Finds from the workshop and habitation area of Uch-Bash: 1 — wall of a brown-polished vase with pasted decoration from the bottom of the destroyed furnace beneath the lower beach rammer; 2 — black-polished vase with pasted decoration from the yard of house 3 (layer IV-UB); 3 — fragment of a beaker with pasted decoration from pit 65 from the habitation area of Uch-Bash (layer IV-UB); 4 — fragment of a diorite hammer from the workshop area; 5 — whetstone made of sandstone and designed for sharpening or polishing of needles (from the workshop area); 6 — whetstone made of sandstone (from the workshop area).

К западу к горнам 7 и 8, по всей вероятности, примыкал еще один **горн 12**. Его конструкцию не удалось зафиксировать при горизонтальной расчистке, однако она проявилась в плане после снятия бровки и остатков забутовки. Горн 12 также был овальным в плане и был вырыт частично в материке, а частично перекрывал остатки более раннего забутованного горна 11 (рис. 3: 1; 7: 2).

В материковом останце западнее горнов 7 и 8 был открыт еще один комплекс печей (горны 9–11).

Горн 9 размерами 1×1 м и сохранившейся высотой 0,56 м (рис. 3: 1, 5–6) представляет собой забутованную в древности конструкцию круглой формы с куполом, упавшим на под. На дне горновой ямы в хаотичном порядке в слое заполнения, представленном суглинком с примесью гумуса, бентонита и углей, лежали сильно пережженные камни. В стенке ямы и около стенки найдено много фрагментов руды. К северо-востоку от ямы отходил вырытый в материковой глине продух с желобом, длиной 0,4 м.

Горн 10 размерами $1,2 \times 1,2$ м и сохранившейся высотой 0,72 м (рис. 3: 1, 5) представлен круглой в плане горновой ямой, вырезанной в материке. К северу от горновой ямы, в ее стенке вырезано отверстие-продух с примыкающей ямкой и несколькими ступенями. Заполнение горна — гумусированный суглинок с небольшим количеством фрагментов керамики.

Горн 11 размерами 1×1 м и сохранившейся высотой 1,1 м представлен вырезанной в материке круглой в плане ямой с подведенным к ней отверстием-продухом, обращенным к северо-северо-западу (рис. 3: 1, 4). Ниже к северо-востоку прослежены остатки предгорновой ямы.

Все подрезки материкового склона этого плавильного комплекса — искусственные. Горны 9 и 10 расположены симметрично на расстоянии 2,1 м один от другого (рис. 3: 1, 5). Видимо, они функционировали одновременно.

Остатки еще одной ямы — **горн 13** (рис. 3: 1) видимыми размерами $1 \times 0,9$ м и глубиной 0,10–0,40 м, находились в южном углу раскопа. Это овальная яма без археологического материала, заполненная суглинистым грунтом с мелкой известняковой крошкой. Возможно, углубление являлось углубленной частью полностью снівелированного плавильного горна.

Часть ямы еще одного снівелированного и забутованного горна овальной формы — **горн 14** — была обнаружена в юго-восточной части комплекса (рис. 3: 1, 7). В заполнении — щебень и глина забутовки, около стенок и в поде попадались пережженные камни от конструкции. Стенки горна были подмазаны глиной, имеющей следы сильного прокала, который фиксировался и на дне горна.

Один из объектов производственного комплекса позволяет предполагать его функциональное назначение как **наковальню** или составной каменный стол (рис. 3: 1; 9). Она представляла собой овальную конструкцию, ориентированную меридионально, с юго-востока вымощенную большими плоскими мергелевыми плитами с завалом крупных плоских подтесанных плит и имевшую яму-углубление в северо-западной части (рис. 3: 1). Камни завала лежали в бентонтово-суглинистом слое с углями и редко встречающимся археологическим материалом. Заполнение слоя — керамика, кость, жженые камни и окись железа. Размеры плит завала $0,4...0,8 \times 0,3...0,6 \times 0,2...0,3$ м. Камни имели прямоугольную или подпрямоугольную форму и практически одинаковую

толщину. У некоторых самых крупных плит сохранившиеся углы были подтесаны под прямой угол. Одна расколотая на две части крупная плита завала имела следы воздействия тяжелого орудия на поверхности (трещины, отколотые края, заполированная поверхность) и высокой температуры. Следует отметить находку осколка камня с приклепанным к нему фрагментом шлака или конгломерата (см. табл. 1: № 582).

Зачистка каменного завала показала, что он лежит на материковом бентоните. У юго-восточной стенки ямы углубления прослежена слоистая структура, где горизонтальные прослойки бентонита чередуются с прослойками гумусированного суглинка — слои по 0,1/0,15 м толщиной (рис. 9: 3, *разрез А–Б*). Вероятно, это остатки некоей конструкции, поддерживающей высокую материковую стенку ямы с юго-востока, так как в северной части ямы завал отсутствовал (рис. 9: 1). От углубления перпендикулярно ему в материке сделана узкая подрезка прохода длиной 2,5 м и шириной 0,4–0,8 м, ведущая вдоль подрезки материковой террасы к северу к горизонтальной материковой поверхности, поднимаясь на 0,85 м от уровня впуска около углубления до выположенной средней террасы (рис. 9: 1). На расстоянии 1 м от углубления в подрезке прохода прослежены две ступеньки сохранившейся высотой 0,1 м, отстоящие друг от друга на 0,3 м.

Снятие камней завала углубления выявило одну плиту, лежащую горизонтально *in situ* на 0,9 м ниже постелисто лежащих камней вымостки (рис. 9: 1, 3). Эта плита размерами 0,8 × 0,6 × 0,5 м также имела побитую, отполированную и обожженную лицевую поверхность. Она лежала на материковом уступе, ступенью спускающемся к центральной части ямы углубления на 0,85 м. Ниже этого уступа на 0,3 м был зачищен еще один материковый уступ и на 0,4 м — небольшая приступка в центральной части ямы углубления (рис. 9: 1, 3). Видимо, на уступах изначально и лежали упавшие в углубление камни, являющиеся, предположительно, наковальной достаточно крупных размеров.

Вторая половина углубления наковальни (рис. 3: 1) размерами 2,4 × 3,5 м имела форму полуовала и была углублена в материк на 0,8 м. Углубление было заполнено слоистыми трамбовками мощностью 0,12–0,18 м каждая, имеющими такую же структуру, что и укрепляющая конструкция стенки ямы углубления. На трамбовках лежала вымостка из крупных плит, в древности, видимо, тщательно подогнанных друг к другу (рис. 9: 3, *разрез А–Б; 7*).

Таким образом, на искусственной средней террасе материкового склона под суглинистым слоем был открыт котлован некоего сооружения овальной формы, ориентированный меридионально, с завалом крупных подтесанных плит. Положение камней, характер их поверхности и конструкция углубления котлована позволяют предполагать в этих остатках древнюю наковальню (наковальни?). Вдоль средней террасы от выположенной ее части к котловану вел углубленный проход и было зафиксировано две ступени для спуска перед углублением наковальни. Заполнено углубление котлована было просевшим перекрывающим суглинистым слоем с малым количеством находок. Интересен тот факт, что рабочая яма перед предположительной наковальней находится как раз напротив конструкции кузнечного горна, расположенного на нижней террасе (рис. 3: 1; 9: 2–3).

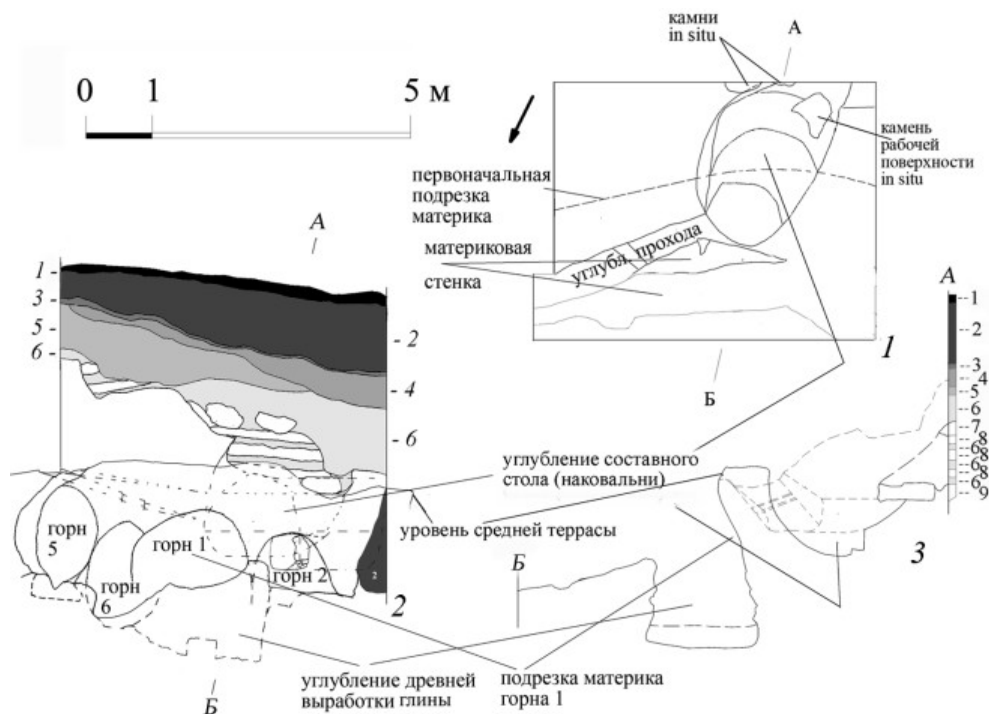


Рис. 9. План (1), разрез А–Б и проекции (2 и 3) углубления составного стола (наковальни): 1 — дерново-гумусный слой, 2 — слой зольника, 3 — слой супеси, 4 — слой щебнистого суглинка, 5 — слой пережженного суглинка, 6 — слой темного суглинка, 7 — камень вымостки составного стола, 8 — материковая глина, 9 — материк.

Fig. 9. Plan (1), profile A–B and projections (2–3) of the composite stone table (anvil) pit: 1 — turf; 2 — ash layer, 3 — sandy loam, 4 — rubble-loam, 5 — burned loam, 6 — dark loam, 7 — stone of the composite table, 8 — native clay, 9 — solid ground.

Кроме того, в пределах мастерской отмечен еще ряд особенностей, которые могут быть ее конструктивными составляющими. К юго-западу от конструкции наковальни зачищены искусственные уступы — ступени в материковом склоне, ведущие с нижней на среднюю террасу. Однако раскопки в этой части мастерской были осложнены тектонической трещиной и провалом с просадками верхних слоев и врезкой ямы следующего горизонта. Поэтому в данном случае эти уступы могут не иметь отношения к мастерской.

Вокруг горна 10 также была зафиксирована прирезка, представляющая собой круглую горизонтальную площадку диаметром 1,8 м вокруг круглой горновой ямы диаметром 1 м (рис. 3: 1). От площадки вниз к северо-западу вели *четыре ступени*, вырезанные в материке и, видимо, в древности вымощенные каменными плитами, три из которых, лежащие на ступенях, сохранились *in situ* (рис. 3: 8).

В северо-западной части комплекса ниже уровня пола на бентонитовом материке был найден целый череп и кости конечностей барана (рис. 3: 1). Поскольку находка была сделана на самом краю котлована и фактически является бесконтекстной, напрямую связывать ее с металлургическим комплексом может представляться не совсем корректным. Однако отсутствие каких-либо признаков других археологических объектов в нижней северо-западной части раскопа и наличие суглинистого перекрывающего слоя над костями барана, идентичного культурному слою мастерской, все же позволяет предполагать значение этой находки как закладной жертвы, тем более что череп животного не был размозжен.

На исследованной площади мастерской так и не было обнаружено навалов производственных отходов — одной из основных составляющих ранней железоделательной мастерской. Однако следует все-таки учитывать, что комплекс сохранился частично. Часть мастерской была уничтожена при строительстве оборонительных сооружений Уч-Баша. Склон балки был уничтожен Каменноломенным оврагом во второй половине XIX — начале XX в. Во время Второй мировой войны эта часть городища была сильно повреждена взрывом — археологический памятник сохранился тут на отдельных скальных останцах. И, наконец, в нынешнее время часть этих чудом сохранившихся археологических объектов была уничтожена котлованом под сооружение проходческого ствола. То есть истинные размеры комплекса и особенности его расположения все-таки останутся неизвестными.

Датировка объектов мастерской определяется датировкой археологических слоев, подстилающих комплексы, формирующих их заполнение и перекрывающих до уровня древней дневной поверхности. Горны 7–12, заполнение углубления с наковальней и сооружение горна 1 датируются по материалу слоя темного суглинка горизонтом IV-УБ или второй половиной IX — началом VIII в. до н. э. (НаВ2/3 — НаС ранний). Горн 13 в заполнении материала не имел и хронологически не определен. Горны 2–6 предшествовали сооружению горна 1, материал из их заполнения и трамбовок тяготеет более к IX в. до н. э. — там отсутствует керамика со штампованным орнаментом, встреченная в перекрывающем наковальню и останец с горнами 9–11 слое, а на парадной посуде преобладает налепной валиковый орнамент. Судя по периодам реконструкций мастерской, одновременно функционировали в ней по два сыродутных горна (рис. 10: 1–3). Являются ли горны 13 (?) и 14 остатками комплекса разрушенной при строительстве оборонительных сооружений верхней террасы, остается неизвестным.

Северо-восточная часть комплекса подстилается наслоениями оборонительного рва, видимо, засыпанного как раз с целью возведения комплекса. Материал со дна рва — керамика III-IV горизонтов Уч-Баша, то есть времени, непосредственно предшествовавшего появлению металлургической мастерской. Перекрываются слои и объекты мастерской слоями, связанными с постройкой и вскорости после этого разрушением оборонительных сооружений, причем разрушение приходится на время около середины VIII в. до н. э. (Кравченко 2012, 2013).

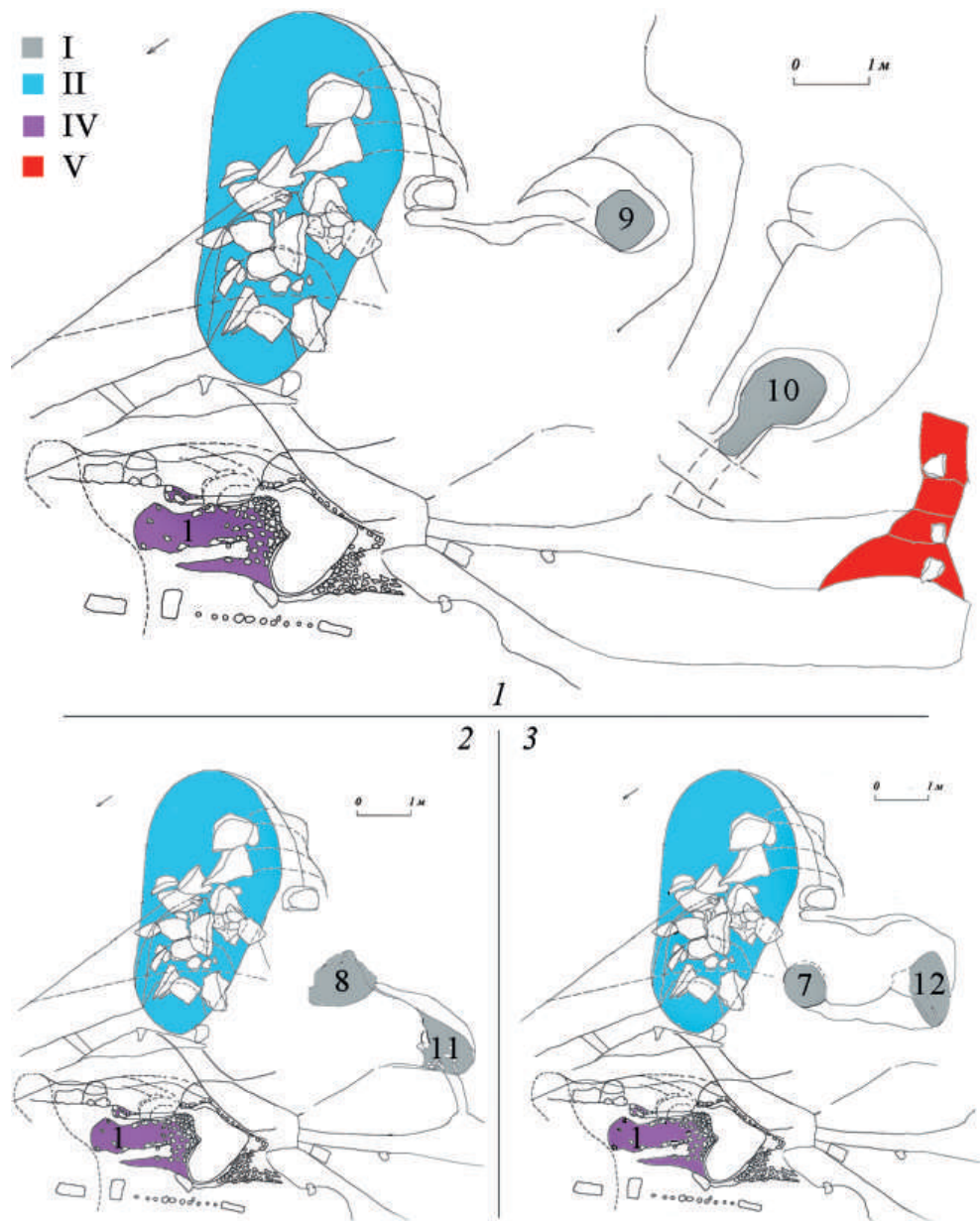


Рис. 10. Синхронно функционировавшие печи верхней террасы мастерской: наковальня и горны 1, 9, 10 (1); наковальня и горны 1, 8, 11 (2); наковальня и горны 1, 7, 12 (3). Условные обозначения: I — горны; II — углубление наковальни с составным столом; IV — остатки кузнечного горна; V — остатки ступеней.

Fig. 10. Synchronous furnaces of the upper terrace of the workshop: anvil and furnaces 1, 9, 10 (1); anvil and furnaces 1, 8, 11 (2); anvil and furnaces 1, 7, 12 (3). Symbols: I — furnace; II — anvil pit; IV — remains of forging furnace; V — remains of steps.

Технологический аспект

Высокие окисляющие свойства грунтов Горного Крыма обуславливают крайне плохую сохранность металла. Сильно корродирует бронза, железо же практически не сохраняется. Поэтому отходы железоделательного производства присутствуют только в виде шлаков и отбросов. Пока отсутствуют находки как изделий, так и производственного брака.

Однако есть находки инструментов, которые можно связывать с кузнечным или железоделательным производством. Это кузнечные молоты, топоры, растиральники, песты, сопла и оселки (рис. 11: 8). Выделяется несколько групп таких инструментов: молоты из крепкого вязкого камня (диорит), подквадратные в сечении с плоским ровным ударным краем, предположительно, предназначенные дляковки (рис. 8: 4; 11: 1), и молоты из мягкого нетяжелого камня (известняк, диабаз) овальные или прямоугольные в сечении с закругленным уплощенным ударным краем, возможно, предназначенные для обработки криц (рис. 11: 2–3). Также интересен факт, что в материале мастерской не встречено ни одного оселка правильной формы в виде бруска. Все найденные тут оселки представлены камнями сланцевых или песчаниковых пород со следами сработанности (рис. 8: 6; 11: 6, 9), но этим камням предварительно не придавали какую-либо форму. В этом их основное отличие от брусковидных оселков перекрывающего слоя зольника, которые часто снабжены отверстием на конце и изготовлены из сланцевых пород, встречающихся в основном на восточной оконечности Крымских гор.

Многочисленны находки ошлакованных камней (рис. 11: 8), пережженных флюсов, крупных и мелких фрагментов древесного угля, фрагментов каменных изделий непонятного назначения и т. д. Интересна также группа миниатюрных инструментов: топоров, молотов, кельтов, булав, изготовленных из мягкого мергеля, которые по кавказским материалам исследователями интерпретируются как наборы кузнеца — уменьшенные модели кузнечных инструментов (Авилова 2008: 186). Но поскольку эти изделия практически все происходят из перекрывающих железоделательный комплекс слоев и представлены фрагментами разломавшихся в процессе изготовления вещей, в данной статье они не рассматриваются.

Таким образом, на основе имеющихся источников при условном отсутствии вещей из железа на поселении⁴ закономерности соотношения появления производственного центра, наличия рудного месторождения и специфики производства на ограниченной территории теоретически могут быть установлены или хотя бы очерчены. Среди материалов, найденных непосредственно в объектах и слоях металлургической мастерской, было собрано 12 образцов,

⁴ Разведки и раскопки поселения проводились в 1924–1926 и 1952–1954 гг. Учитывая агрессивные по отношению к металлу местные почвы (кислотные), где бронзовые вещи представляют собой сплошные окислы, возможно, что количество металлических вещей особенно не увеличится. В отчетах и коллекционных описях с раскопок Уч-Баша есть запись про находку железного ножа в кизил-кобинской яме с зольно-мусорным заполнением. В фондовой коллекции в 2003 г. нож представлял собой уже сплошные окислы, поскольку реставрации и консервации не поддавался. На нынешний момент найти его в коллекции материалов Уч-Баша не удалось. Поэтому отсутствие железных вещей мы называем условным.



Рис. 11. Находки из мастерской: 1 — молот из черного диорита; 2 — молот из диабазы; 3 — молот из нуммулитового известняка; 4 — топор из серого гранита; 5 — терочник из камня твердой породы; 6, 9 — оселки из сланца; 7 — ошлакованное сопло; 8 — камень с остатками шлака.

Fig. 11. Finds from the workshop: 1 — black diorite hammer; 2 — diabase hammer; 3 — nummulitic limestone hammer; 4 — axe of grey granite; 5 — grinding stone of a hard rock; 6, 9 — slate whetstones; 7 — slagged nozzle; 8 — stone with remains of slag.

которые могут быть интерпретированы как отходы производства. Они делятся на природные железные конкреции, которые поддавались или не поддавались температурной обработке, или по каким-то причинам не были вынуты из горнов (найлены в большинстве случаев возле стенок выше углубленной части горна), выкиды из горнов, найденные за их границами, представленные недообогащенными конкрециями, а также рудами. Образцы железосодержащих конкреций из месторождения железной руды около поселения также взяты для анализа. Такие же конкреции были найдены в большом количестве в грунте современной дневной поверхности на склоне горы, где находится месторождение. Отличный от них образец песчаника с содержанием железа также был найден в слое суглинка, перекрывавшем остатки мастерской, однако мог туда попасть в связи с перестройкой ее территории. Один образец железного шлака был найден в северной части поселения в дерново-гумусном слое вместе с материалом средневекового времени.

Элементный состав остатков производства по заполнению объектов мастерской демонстрирует следующие закономерности, анализ состава выполнен Т. Ю. Гошко — приложение 1, табл. 1 (Кравченко, Гошко 2013).

Первая группа, которую мы условно принимаем за эталон — это *руды*. Составит из образцов руды с древних копей вблизи поселения (табл. 1: № 279–279а) и конкреций из слоев металлургического комплекса (см. табл. 1 № 584, 581, 578), по составу идентичных чистой необработанной руде, взятой непосредственно из месторождения. Содержание железа в этих образцах около 90 %, среди других металлов в образцах присутствуют марганец, титан, хром, свинец (до 1 %), значительное содержание калия (от 1,6 % — в руде и до 3,2 % — в конкрециях) и другие примеси в незначительном количестве. Во всех образцах группы в незначительном количестве (0,25–0,45 %) присутствует уран. Среди неметаллических элементов или элементов с переходными характеристиками в образцах руды с месторождения содержится от 8,4 % до 11,9 % кальция (в конкрециях — около 3–4 %), от 0,4 % до 0,7 % кремния, а также в незначительных количествах хлор (сотые доли) и др.

Во *второй группе* представлены *отходы производства* различных его этапов. Ближайшие к руде показатели процентного соотношения металлов и неметаллов имеют отбросы. Это недообогащенные конкреции из древней дневной поверхности у горна 3 (табл. 1: № 583–583а) и фрагменты криц из остатков заполнения горна 3 (табл. 1: № 580). Железо там составляет 82 % и 89,5 %, соответственно, кальций — 8,4 % и 5,4 %, калий — 6,1 % и 3,2 %. Кроме того, в отбросах из древней дневной поверхности присутствует большое количество марганца — почти 2 %. Имеющиеся в руде другие элементы также представлены в двух образцах в малых долях: титан, медь, кремний, свинец, хром, сурьма, олово, висмут, рубидий, хлор, уран, молибден, стронций, цинк, натрий, алюминий, цирконий, бром. Похожий элементарный состав имеет отброс (обработки криц?) — маленький фрагмент окисленного железа с наковальни (табл. 1: № 582), где железа — 79,5 %, кальция — 13 %, калия — 6,1 % и других элементов, как в руде и отходах, в небольшом количестве. Единственным отличием является наличие фосфора в этом образце, правда, в небольшом количестве (0,04 %), а также незначительный процент серы.

Несколько отличаются по элементарному составу два образца из слоя суглинка (табл. 1: № 579, 589). Количество железа в них невысокое — 53,3 % и 13 %, соответственно. Второй образец — песчаник с незначительным содержанием железа, отличный и по элементному составу. При малом количестве железа там присутствуют 1,2 % титана, 0,3 % алюминия, 0,2 % палладия, а также стронций, марганец и редкоземельный иттрий в незначительном количестве. Также в образце есть тысячные доли серы и отсутствует хлор. Кроме того есть еще три образца с меньшим процентным содержанием железа. Это железо с серой из слоя супеси (табл. 1: № 588), конкреции из слоя щебнистого суглинка (табл. 1: № 587) и конкреции из остатков заполнения горна 9 (табл. 1: № 586). Процент железа в этих

образцах от 30 % до 65 %, калия от 3 % до 10 %, в отдельных образцах десятые доли имеют сера, титан, марганец, кремний, хром. Эти три образца отличаются от всех предыдущих тем, что в них полностью отсутствует уран, соответственно, следует предположить, что они происходят из другого месторождения. При этом во всех образцах есть небольшое количество фосфора — 0,029–0,022 %.

По элементному составу все вышеприведенные образцы разительно отличаются от шлака из средневекового слоя (табл. 1: № 590). Последний по количеству элементов, а также их процентному соотношению имеет свои собственные характеристики, тем самым характеризуя и процесс, в результате которого он был получен: железо — 8,8 %, марганец — 0,2 %, алюминий — 0,1 %, стронций — 0,1 %, титан — 0,5 %, кремний — 1 %, калий — 18,6 %, кальций — 70 %. Кроме того, в его составе присутствуют еще 20 элементов, чего не наблюдается в предыдущих образцах: палладий, цирконий, рубидий, магний, барий, никель, родий, рутений, ниобий, теллур и иттрий. Некоторые из них, в том числе редкоземельный иттрий, встречаются в образце 589 (см. табл. 1), который, скорее всего, является куском породы. Пока нет доказательств в пользу выплавки металла из этой породы в раннем железном веке, однако вполне возможно, что ее начали применять к производству железа в Средневековье. Что касается образцов, идентичных по составу с конкрециями с месторождения — рудника на правом склоне Чертовой балки, то они, вероятно, являются остатками производства раннего железного века.

Также Т. Ю. Гошко была проанализирована бронзовая капля из воздуха горна 1. Капля представляет оловянистую бронзу с высокими (десятые доли %) примесями сурьмы, мышьяка, никеля, цинка. Анализ остатков глины из скальных щелей в стенках древней выработки под горном 1 (рис. 6: 1), произведенный В. И. Маничевым (Савеля, Кравченко 2008: 110), показал, что изначально расселина была заполнена высококачественным бентонитом — коксующей огнеупорной бентонитовой глиной с примесью кварца и кальцита, донныне применяющейся в металлургии (кил)⁵. Залегающие рядом глины таких качеств не имеют.

Каким был процесс производства в рассматриваемой в статье мастерской, на современном этапе исследований можно только предполагать. Как отмечается в литературе по памятникам предскифского и раннескифского времени Восточной Европы, процесс был довольно примитивным и заключался в обработке криц — он максимально зависел от качеств руды в месторождении. Наличие месторождений железной руды и огнеупорной глины можно объяснять появление такого металлургического центра на Уч-Баше.

Такой же способ производства из руд с высоким процентом железа, фактически криц известен на памятниках Восточной Грузии (Гзелишвили 1964: 16, 88; Тавадзе и др. 1977: 5 сл.), Колхиды (Хахутаишвили 1987: 182 сл.; Бгажба и др. 1989: 118), Курского Посеймья (Розанова, Терехова 1988: 34–35), Польши (Piaskowski 1984). Как ранний он подтверждается для Поволжья и Приуралья

⁵ Автор выражает благодарность к. и. н. Т. Ю. Гошко и В. И. Маничеву за предоставленные результаты анализов и консультации в ходе исследования.

В. И. Завьяловым⁶. Последний поддержал вывод Е. Пясковского, сделанный по материалам Польши, выразив мнение о существовании корреляции между содержанием фосфора в сыродутном железе и типом используемой руды (Завьялов и др. 2009: 60–62; Piastkowski 1963: 36–41; 1984: 12–32; Pleiner 1967: 53 сл.). Действительно, в наших анализах фосфор в руде зафиксирован только в четырех образцах (1 — отход (ковки?), 3 — отбросы) и в очень малых количествах — 0,04 % и 0,02 %, соответственно. В образцах, которые соответствуют составу руды из соседнего рудника, фосфора нет. Следовательно, теория о корреляции содержания фосфора в крицах и качествах руды получает дополнительное подтверждение. При этом готовое изделие также имеет низкий процент фосфора при неравномерном насыщении поверхности углеродом (Завьялов и др. 2009: 62, 65; Вознесенская 1975: 79, 81; Розанова, Терехова 1988: 32–35; Вознесенская, Розанова 1989: 142), что могло происходить спонтанно при выплавке руды в сыродутном горне с древесным углем в шихте.

Как и в кавказских металлургических центрах, аналогичен и принцип организации рабочего пространства или мастерской, а также способ возведения горнов (Хахутайшвили 1977: 29–33; 1987: 45–47 и сл.).

Следовательно, при отсутствии готовых изделий, но при наличии руд и отбросов производства мы можем предполагать, что производство железа на Уч-Башском поселении проходило подобно нескольким другим ранним железоделательным производствам, известным на Кавказе, а также открытым в Поволжье и Приуралье, появление которых также связывается с кавказскими влияниями. Однако следует заметить, что там археологическая ситуация в степи во время появления такого производства тяготеет более к так называемым новочеркасским древностям, в отличие от Северного Причерноморья, где в это время все связано с черноголовскими древностями (Кравченко 2013). Поэтому не приходится говорить о едином процессе распространения производства и использования железа в Восточной Европе. Скорее, мы имеем дело как минимум с двумя субкавказскими очагами железной металлургии. Датировка всех этих ранних производств приходится на существование мастерской на Уч-Баше — около второй половины IX — первой половины VIII в. до н. э. Соответственно, можно попытаться наметить путь попадания такой технологии в Крым.

Археологический аспект

Уч-Башская мастерская датируется младшим дотаврским периодом кизил-кобинской культуры, который ярче всего представлен на этом поселении. В то время дотаврская кизил-кобинская культура распространяется на все крымские предгорья, возникают новые крупные поселения. Типичная именно для младшего дотаврского периода керамика появляется в подкурганых погребениях с камерными конструкциями в степи (Гошко, Отрощенко 1986: 168–183; Махортых 2004: 158–163; 2005: рис. 60: 4–6). В материальной культуре Крыма наступает инновационный бум, а одним из доноров этих инноваций был Кавказ. Кавказские типы в керамике как инновационные представлены во всех ка-

⁶ Автор выражает благодарность д. и. н. В. И. Завьялову за консультации в ходе исследований.

тегориях кизил-кобинской посуды младшего дотаврского периода, правда, не все они были адаптированы в местной среде (см. Кравченко 2011б: рис. 193: IV/2, IV/5).

Важно отметить, что на Уч-Башском поселении было найдено типичное для северокавказского Сержень-Юртовского могильника изображение-орнамент (рис. 8: 1–3), представленное на парадных сосудах, в виде перевернутой лунницы с отростком посередине или птичьей лапы (Кравченко 2011б: 64, Козенкова 2002: табл. 24: 8; 39: 14; 52: 18–19; 54: 12, 14; 61: 16). В. И. Козенкова (2002: 73) определяет его как личину или женский образ. Подобное изображение известно и на других памятниках кизил-кобинской культуры этого периода (Кизил-Коба, Дружное — Колотухин 1996: рис. 26: 17). Ранние его прототипы, в отличие от кавказских и крымских, не налепные, а выполненные в технике каннелюр, известны на керамике Малой Азии и Южных Балкан (Стоянов 1997: 30–36: табл. II: 25; Venton, Waterhouse 1973: fig. 7: 155a). Фрагмент буролощевой корчаги с таким налепом был найден и в мастерской на Уч-Баше (рис. 8: 1).

Можно полагать, что в младшем дотаврском периоде племена кизил-кобинской культуры имели тесные связи с населением кобанской культуры на Кавказе, что находит подтверждение в материальной культуре крымских горцев. Поэтому вероятность существования в Крыму металлургического центра, специализирующегося на обработке гематита и железоносной породы, типичной для ранней кавказской черной металлургии (Вознесенская 1975: 76 сл.), тем самым получает косвенные подтверждения.

Абсолютных аналогов такой мастерской в культурах раннего железа Северного Причерноморья найти не удалось, но ранние металлургические комплексы известны. Остатки наземного горна с предгорновой ямой и шлаковывосом найдены на поселении Лиманское Озеро бондарихинской культуры (XIII–X вв. до н. э.) возле с. Дроновка Артемовского р-на Донецкой обл. (Татаринов 1980: 280–283; Бидзиля 1983: 12–14; Паньков 1985: 5, 10). Однако есть и существенная разница: если на Уч-Баше сырьем служил гематит, то на Лиманном озере для выплавки железа использовались болотные руды. Горны со шлаковывосом известны на лесостепных памятниках Северного Причерноморья несколько позже (Бидзиля 1983: 9–19; Вознесенська 1996: 17–23; Паньков 1985; и др.). Сыродутные наземные горны со шлаковывосом получают распространение уже в скифское время — такие конструкции открыты на Шарповском и Каменском городищах (Паньков 1996: 14).

Выводы

Историческая интерпретация данного центра металлургии железа возвращает к уже несколько забытой концепции А. И. Тереножкина о прямой связи распространения железодельного производства с племенами киммерийцев (Тереножкин 1975: 6, 22, 32; 1976: 132). Разумеется, в данном конкретном случае не приходится говорить о зарождении черной металлургии в Северном Причерноморье, поскольку аналогии в материальной культуре свидетельствуют как раз о тесных связях населения Юго-Западного Крыма с Северным Кавказом (Кравченко 2011б: 93–94). Но железодельное ремесло появляется на памятнике кизил-кобинской культуры после незначительного периода, ког-

да местная кизил-кобинская посуда попадает в черногоровские погребения на юге северопричерноморских степей, и на следующем этапе эта тенденция не прекращается (Гошко, Отрощенко 2006: 168–183; Махортых 2004: 158–163). Последнее означает наличие непосредственных контактов между населением кизил-кобинской культуры и племенами киммерийцев. Используемые номадами новые типы вооружения (легкий, длинный и острый железный меч и острый кинжал) требовали их изготовления, в том числе освоения процесса железообработки. Также интенсификация освоения черных металлов у фракийских племен некоторыми исследователями связывается с продвижением на запад киммерийцев (Паньков 1987: 52).

Исследованная мастерская на Уч-Баше позволяет говорить об открытии одного из самых ранних очагов производства железа в Северном Причерноморье, третьего, кроме уже известных кавказского (Гзелишвили 1964: 108–110; Терехова 1983: 110–128; Хахутаишвили 1977: 29–33; 1987: 218–220) и южноуральского (Бадер 1951: 51; Завьялов и др. 2009: 233–239). Не противоречит такой интерпретации открытого на Уч-Баше комплекса и его дата — вторая половина IX — VIII в. до н. э. Именно на это время приходится окончание периода становления обработки железа на территории Восточной Европы (см. Шрамко и др. 1963: 36 сл.; и др.), что было поддержано Г. А. Вознесенской, отметившей синхронный процесс у населения Центрального Кавказа (Вознесенская 1996: 18).

Приложение 1. Т. Ю. Гошко

Табл. 1. Элементарный состав руд, отбросов и отходов производства из мастерской на поселении Уч-Баш

Tab. 1. The elemental composition of ores and waste products from the workshop on the Uch-Bash settlement

Х и м . эл. (%)	279а	279	584	581	579	578	583	583а	580	582	585	587	586	588	589	590
Fe	83,92	90,05	90,84	92,64	53,31	91,2	82,06	95,11	89,49	79,47	94,89	64,9	63,05	29,97	13	8,76
Ca	11,94	8,376	4,688	3,577	43,37	3,922	8,442	0,146	5,358	13,05		29,68	29,31	58,93	41,31	70,39
K	1,642		2,492	1,897	2,34	3,164	6,133		3,218	6,108	1,013	3,106	5,28	9,981	39,85	18,63
Mn	0,945	0,411	0,248	0,314	?		1,961	1,574	0,098		2,16	0,746	0,677			0,183
Ti	0,525		0,555	0,434	0,436	0,483	0,477	0,522	0,562	0,482	0,526	0,6	0,586	0,271	1,197	0,518
Si	0,359	0,722	0,715	0,584	0,271	0,566	0,128	0,069	0,632	0,485	0,032	0,686	0,647	0,084	3,822	1,037
S	0,108									0,061	0,007		0,007	0,62	0,008	0,01
Cr	0,105						0,082	0,223			0,208		0,185			
Sb							0,079	0,141			0,05					
Co	0,071															
Pb	0,069	0,14	0,202	0,22	0,116	0,28	0,098	0,199	0,308	0,093	0,104	0,08	0,076	0,013	0,021	0,003
V						0,056										
Bi	0,049	0,056	0,061	0,069	0,013	0,061	0,053	0,073	0,052	0,041	0,084	0,025	0,023	0,005		
Sr	0,047	0,022	0,015	0,014	0,006	0,014	0,006		0,015	0,034	0,006	0,018	0,016	0,051	0,031	0,104
Cu	0,044				0,023		0,282	0,639			0,183				0,031	0,019
P										0,044		0,024	0,022	0,029		
Sn		0,04			0,017	0,038	0,071	0,119		0,03	0,058	0,025	0,024	0,005	0,051	0,015
Rb	0,043		0,067	0,073	0,018	0,069	0,051		0,068	0,044	0,075	0,029	0,027	0,007	0,051	0,027
Au		0,02														
Zn	0,028	0,03			0,016				0,031			0,015	0,014			
U	0,028	0,045	0,034	0,037	0,01	0,032	0,025		0,034	0,021	0,038				0,012	

ЖЕЛЕЗНЫЙ ВЕК

Cl	0,026	0,041	0,064	0,079	0,027	0,069	0,045	1,087	0,074	0,018	0,547	0,019	0,021			0,005
Se	0,02					0,029										
Ag		0,01						0,012				0,002		0,001	0,031	0,009
Mo		0,011	0,007	0,006		0,005	0,007	0,027	0,011	0,02	0,006	0,008		0,01		0,005
Na	0,014	0,011		0,032				0,045	0,024		0,017			0,023		0,011
Zr				0,008		0,008		0,008	следы		0,018	0,018			0,084	0,037
Al	0,007	0,01	0,016	0,014	0,01	0,008		0,012			0,02	0,019			0,263	0,131
Mg	0,006	0,005		0,014											0,02	0,025
Br					0,004			0,018	0,008							
Pd															0,195	0,057
Y															0,015	0,007
Ba																0,018
Ni																0,004
Rh																0,046
Ru																0,029
Nb																0,001
Te																0,002

578	Железная конкреция	УБ-06, раскоп 1, слой суглинка, № 365
579	Железная конкреция	УБ-06, раскоп 1, слой суглинка
580	Крица	УБ-08, раскоп 1, заполнение горна 3
581	Железная конкреция	УБ-06, раскоп 1, слой суглинка
582	Железная конкреция (крица?)	УБ-08, раскоп 1, слой суглинка, средн. терраса, наковальня
583a	Железный отброс	УБ-08, предматериковый слой, горн 3, древняя поверхность
584	Железная конкреция	УБ-06, раскоп 1, слой суглинка
585	Железный шлак?	УБ-06, раскоп 1, под горна 1, осыпь, подъемный материал
586	Железная конкреция	УБ-09, раскоп 1, № 69, заполнение горна 9
587	Железный шлак	УБ-11, раскоп 1, № 8, слой щебнистого суглинка
588	Сера с крицей	УБ-11, раскоп 1, № 14, слой супеси
589	Руда (ожезлененный песчанник)	УБ-11, раскоп 1, № 2, зольник
590	Железный шлак (средневековье?)	УБ-06, раскоп 3, подъемный материал
279a	Руда (гематит)	Шампаны, Чортовая балка-09, разведки, копи на правом склоне Чортовой балки возле устья

Литература

- Авилова Л. И. 2008. Металл Ближнего Востока. Модели производства в энеолите, раннем и среднем бронзовом веке. М.: ИА РАН.
- Бадер О. Н. 1951. Городища Ветлуги и Унжи // МИА 22, 110–158.

- Бгажба О. Х., Розанова Л. С., Терехова Н. Н. 1989. Обработка железа в древней Колхиде // Черных Е. Н. (ред.). Естественнонаучные методы в археологии. М.: Наука, 117–139.
- Бидзиля В. И. 1983. Истоки черной металлургии и металлообработки культур рубежа нашей эры // Бидзиля В. И., Вознесенская Г. А., Недопако Д. П., Паньков С. В. История черной металлургии и металлообработки на территории УССР (III в. до н. э. — III в. н. э.). Киев: Наукова думка, 9–19.
- Вознесенская Г. А. 1975. Технология производства железных предметов Тлийского могильника // Колчин Б. А. (ред.). Очерки технологии древнейших производств. М.: Наука, 76–116.
- Вознесенська Г. О. 1996. Обробка заліза на території східноєвропейського лісостепу від найдавніших часів до середини I тис. до н.е. // Вознесенська Г. О., Недопако Д. П., Паньков С. В. Чорна металургія та металообробка населення східноєвропейського Лісостепу за доби ранніх слов'ян і Київської Русі (друга половина I тис. — перша четверть II тис.). К.: ІА НАНУ, 17–23.
- Вознесенская Г. А., Розанова Л. С. 1989. Технологическое исследование железных предметов с городища Переверзево I // Черных Е. Н. (ред.). Естественнонаучные методы в археологии. М.: Наука, 139–146.
- Гейко А. 2011. Гончарство населення скіфського часу Дніпровського Лісостепоного Лівобережжя. Полтава: ТОВ «АСМІ».
- Гзелишвили И. А. 1964. Железоплавильное производство в древней Грузии. Тбилиси: Мецниереба.
- Гошко Т. Ю., Отрощенко В. В. 1986. Погребения киммерийцев в катакомбных и подбойных сооружениях // СА 1, 168–183.
- Завьялов В. И., Розанова Л. С., Терехова Н. Н. 2009. История кузнечного ремесла финно-угорских народов Поволжья и Предуралья. М.: Знак.
- Козенкова В. И. 2002. У истоков горского менталитета. Могильник эпохи поздней бронзы — раннего железа у аула Сержень-Юрт, Чечня. М.: ИА РАН.
- Колотухин В. А. 1996. Горный Крым в эпоху поздней бронзы — начале железного века. Киев: Южногородские ведомости.
- Кравченко Е. А. 2004. Матеріали доби пізньої бронзи з поселення Уч-Баш // Археологія 4, 52–66.
- Кравченко Э. А. 2009а. Отчет о разведках на территории Севастопольского горсовета (Инкерманская долина, Шампаны). НА ІА НАНУ, д. 2009/2.
- Кравченко Э. А. 2009б. Металлургический комплекс на поселении Уч-Баш // ССПК 15, 71–76.
- Кравченко Э. А. 2010а. Отчет о раскопках поселения Уч-Баш в 2010 г. НА ІА НАНУ, д. 2010/13.
- Кравченко Е. А. 2010б. Хронологія Молодшого дотаврського періоду кизилкобинської культури // Археологія 1, 12–38.
- Кравченко Э. А. 2011а. Поселение древних металлургов в Юго-Западном Крыму // Моця О. П. (ред.). Экспериментальна археологія: завдання, методи, моделювання. Київ; Москва: Ліра-К, 119–133.
- Кравченко Е. А. 2011б. Кизил-кобинська культура у Західному Криму. Київ, Луцьк: Волинські старожитності.
- Кравченко Э. А. 2012. Поселение Уч-Баш и финал предскифского периода в Северном Причерноморье // Алексеенко Н. А. (ред.). Охрана культурного наследия: проблемы и перспективы. Севастополь: НЗХТ, 36–37.

- Кравченко Э. А. 2013. Поселение Уч-Баш и финал предскифского периода в Северном Причерноморье // Херсонесский сборник 18 (в печати).
- Кравченко Е. А., Гошко Т. Ю. 2013. Ранне залізо у Північному Причорномор'ї: технологія і традиція // Археологія і давня історія України 10, 100–105.
- Кравченко Э. А., Разумов С. Н., Овчинников Э. В. 2011. Отчет о раскопках поселения Уч-Баш в 2011 г. НА ИА НАНУ, д. 2011/13.
- Крымская (Восточная) война 1853–1856 гг. 2008. Книга I. По материалам частной коллекции семьи Шереметьевых. Киев: София-А.
- Махортых С. В. 2004. Черноговорские древности Крыма // ССПК 11, 158–163.
- Махортих С. В. 2005. Киммерийцы Северного Причерноморья. Киев: Шлях.
- Паньков С. В. 1985. Питання походження чорної металургії у Східній Європі // Археологія 49, 1–13.
- Паньков С. В. 1987. Металургія заліза в лісній і лісостеповій зонах Східної Європи у I тис. до н. е. // Археологія 58, 44–56.
- Паньков С. В. 1996. Виробництво заліза на території півдня Східної Європи від найдавніших часів до середини I тис. до н. е. // Вознесенська Г. О., Недопако Д. П., Паньков С. В. Чорна металургія та металообробка населення східноєвропейського Лісостепу за доби ранніх слов'ян і Київської Русі (друга половина I тис. — перша четверть II тис.). К.: ІА НАНУ, 10–17.
- Розанова Л. С., Терехова Н. Н. 1988. Технологическая характеристика железных изделий из памятников Курского Посеймья // КСИА 194, 30–36.
- Савеля О. Я., Кравченко Э. А. 2006. Отчет Севастопольской археологической экспедиции об охранно-спасательных исследованиях Инкерманского отряда на поселении Уч-Баш (2006). НА ИА НАНУ, д. 2006/2.
- Савеля О. Я., Кравченко Э. А. 2007. Отчет о раскопках поселения Уч-Баш (2007). НА ИА НАНУ, д. 2007/13.
- Савеля О. Я., Кравченко Э. А. 2008. Отчет о раскопках поселения Уч-Баш (2008). НА ИА НАНУ, д. 2008/13.
- Савеля О. Я., Кравченко Э. А. 2009. Отчет о раскопках поселения Уч-Баш в 2009 г. НА ИА НАНУ, д. 2009/1.
- Соловьёв Л. Н. 1922. Дневники разведок 1922–1927 гг. Научный архив НЗХТ, д. 633/1384–1386.
- Стоянов Т. 1997. Могилен некропол от раннежелезната епоха. «Сборяново» I. София: Свет.
- Стржелецкий С. Ф. 1952. Отчет о раскопках раннетаврского поселения Уч-Баш X–VIII вв. до н. э. — Севастополь, 1952 г. Научный архив НЗХТ, д. 680/I–III.
- Стржелецкий С. Ф. 1953. Отчет о раскопках раннетаврского поселения Уч-Баш. — Севастополь, 1953 г. Научный архив НЗХТ, д. 690/I.
- Тавадзе Ф. Н., Сакварелидзе Т. Н., Абесадзе Ц. Н., Двали Т. А. 1977. К истории железного производства в древней Грузии // Тавадзе Ф. Н. (ред.). Реставрация, консервация, технология музейных экспонатов. Т. 2. Тбилиси: Мецниереба, 5–61.
- Татаринов С. И. 1980. Железодельательный горн бондарихинской культуры // СА 3, 280–283.
- Тереножкин А. И. 1975. Киммерийские мечи и кинжалы // Тереножкин А. И. (ред.). Скифский мир. Киев: Наукова думка, 3–34.
- Тереножкин А. И. 1976. Киммерийцы. Киев: Наукова думка.
- Терехова Н. Н. 1983. Кузнечная техника у племен кобанской культуры Северного Кавказа в раннескифский период // СА 3, 110–128.
- Хахутайшвили Д. А. 1977. Новооткрытые памятники древнеколхидской металлургии железа // КСИА 151, 29–33.