

СЕРНЫЙ КЛЮЧ – ГОРОДИЩЕ РАННЕГО ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКА В ВЕРХОВЬЯХ УФЫ

© 2022 г. В. А. Борзунов*

Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

*E-mail: victor.borzunov@mail.ru

Поступила в редакцию 24.08.2021 г.

После доработки 05.11.2021 г.

Принята к публикации 16.11.2021 г.

Городище Серный Ключ – уникальный многослойный памятник уральской тайги, площадью ок. 1000 м², содержащий материалы от энеолита до Нового времени (III тыс. до н.э. – II тыс. н.э.). В 1989–1993 гг. двумя раскопами (502 м²) вскрыта половина поселенческой площадки и остатков оборонительной системы. Установлено, что в начале железного века в верховьях р. Уфы на высокой (20–25 м) известняковой скале с тремя отвесными краями был основан металлургический центр, функционировавший в VI/V–III/II вв. до н.э. Это самый западный памятник Зауральского (Иткульского) очага металлургии, на котором исследовано наибольшее количество (19) глинобитных горнов, а также три глинобитных производственных площадки для обработки металла и три производственно-жилых постройки. После возведения на северо-восточной оконечности скалы первых домниц поселок с напольной сильно покатой западной стороны был огражден бревенчатой оборонительной стеной и мелким рвом длиной 40–42 м. Главная цель основания сезонных поселков – выплавка меди и производство из нее разнообразной продукции, включая наконечники стрел скифо-сарматских типов – главного экспортного оружия металлургов Зауралья. Находки железных ножей, шлаков, а в печи № 13 – заготовки ножа-кинжала, свидетельствуют о начале собственного производства черного металла в уральской тайге около V–IV вв. до н.э.

Ключевые слова: Средний Урал, тайга, металлургический центр, ранний железный век.

DOI: 10.31857/S0869606322020064

Многослойный памятник Серный Ключ расположен в горно-таежной зоне Среднего Урала, на севере Челябинской обл., близ западной окраины г. Нязепетровска, в 450 м к В от станции “376 км” железной дороги Чусовой – Бакал. Городище открыто в 1981 г. В.А. Борзуновым и исследовалось под его руководством в 1989–1993 гг. В раскопках каменного абашевского горна и глинобитных иткульских объектов № 20 и 21 приняла участие Г.В. Бельтикова. Общая характеристика памятника, его местонахождение, план и остатки комплекса эпохи бронзы опубликованы (Борзунов, 1998; Борзунов, Бельтикова, 1999), в том числе на страницах данного журнала (Борзунов и др., 2020). Это позволяет ограничиться основными сведениями о городище и сосредоточиться на предмете анализа – материалах первой половины раннего железного века (РЖВ I).

Краткая характеристика памятника. Городище мывовидное, находится в 240 м к С от р. Уфы, занимает вершину высокой (20–25 м от уровня реки) известняковой скалы. Большая часть памятника и соседние участки правобережной коренной террасы реки покрыты сосновым лесом.

С южной и восточной сторон к основанию утеса примыкает заросшая лиственными деревьями надпойменная терраса, с северной – отделившийся от реки древний меандр, превратившийся после прокладки железной дороги в 1915 г. в подпруженную старицу. С ее дна близ городища периодически бьет серный источник, давший название урочищу (Борзунов и др., 2020. Рис. 1; 2).

Городищенская площадка – подтрапедиевидная (42 × 10–25 м), неровная, покатая (8–17°), с перепадом высот от 2 до 4 м, в северной половине ступенчатая – ориентирована в меридиональном направлении. С трех сторон она ограничена обрывами, с западной – слегка изогнутым поперечным валом и напольным рвом длиной 40–42 м. В результате эрозии края скалы вместе с остатками древних объектов обрушились на ширину не менее 1.5 м. Сохранившаяся площадь городища – ок. 1000 м². В восточной и южной частях памятника на свободной от деревьев площадке заложены раскопы общей площадью 502 м². Исследована половина поселения и остатков фортификаций. Мощност культурного горизонта на площадке (покрытый дерном гумус и суглинок со щебнем)

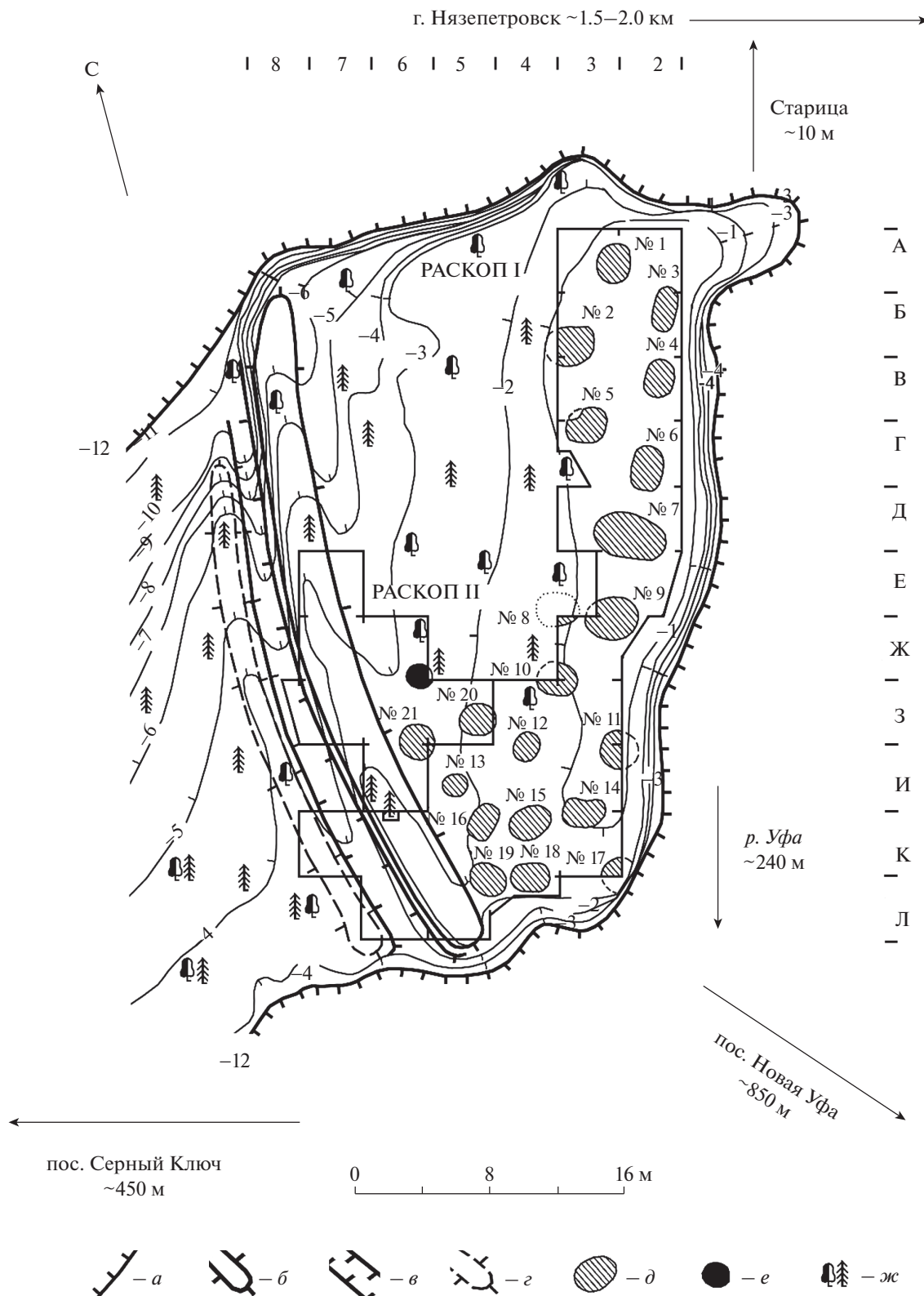


Рис. 1. Городище Серный Ключ. Планы памятника, раскопов I (1989 г.) и II (1990–1993 гг.). Раскопки и съемка В.А. Борзунова. Условные обозначения: *a* – верхний край скалы; *b* – вал; *v* – ров; *z* – выкид из рва; *d* – остатки иткульских глинобитных горнов-домниц (№ 1–6, 8–11, 13–20) и производственных площадок для литья и обработки металла (№ 7, 12, 21); *e* – абашевский каменный горн эпохи бронзы; *ж* – деревья, лес. Горизонтالي проведены через 1 м.
Примечание: на рис. 1–4 север – истинный (географический).

Fig. 1. The fortified settlement of Serny Klyuch. Plans of the site, excavated area I (1989) and II (1990–1993). Excavation and survey by V.A. Borzunov

составляет от 0.1 до 0.45 м, на участках вала и рва — от 0.8 до 1.4 м. За пределами фортификаций археологических материалов не обнаружено.

За последние пять тысячелетий в данном месте сменилось несколько поселений. Наиболее значимыми из них являлись сезонные стоянки охотников-рыболовов аборигенной энеолитической липчинской культуры III тыс. до н.э., абашевский металлургический комплекс с каменным горном рубежа III/II тыс. до н.э., поселение пришлой с севера (ок. VIII—VI вв. до н.э.) группы носителей гамаюнской культуры рубежа бронзового и железного веков, селище и городище металлургов иткульской культуры раннего железного века, средневековое укрепление местной петрогромской культуры IX—XII вв. Немногочисленные обломки аятско-кысыкульско-суртандинской (энеолит), гороховской, “постикульской” (ранний железный век), кушнаренковской, бакальской (средневековье) и другой посуды свидетельствуют о неоднородности населения перечисленных выше поселков, а также заселении либо посещении урочища в иные периоды. Позднейшие находки представлены медными монетами и железными изделиями XIX — нач. XX в.

По уточненным данным на памятнике найдено 16765 артефактов, включая 8412 фрагментов керамики и 8353 обломка изделий из камня, кости, глины, металлов, отходов камнеобработки и металлургического производства, а также свыше 7 тыс. костей животных и птиц. Культурно-хронологическая принадлежность установлена для 2444 фрагментов керамики; остальную ее часть составляют обломки без орнамента либо очень мелкие черепки с ямочным, гребенчатым и резным декором. Самыми представительными являются коллекции липчинской и аятской (221 ф-т), гамаюнской (449 ф-тов), иткульской (1168 ф-тов) и петрогромской (181 ф-т) посуды. Основная масса отходов камнеобработки и мелких изделий из камня, включая скребки, скобели, скребла, наконечники стрел, ножи, резцы, стамески, сверла и пилки, связана с энеолитической стоянкой и гамаюнским селищем. Каменные макроорудия — топоры, молоты, песты, отбойники, пилы, абразивы и скребла, а также изделия из кости — наконечники стрел, мотыжки, проколки, иглы, игольники, накладки на лук, относятся к поселениям энеолита, бронзы, раннего железа и средневековья.

Поселенческая площадка. Сооружения РЖВ I представлены девятнадцатью горнами-домницами (№ 1–6, 8–11, 13–20), тремя производственными площадками (№ 7, 12, 21) и как минимум тремя производственно-жилыми помещениями (рис. 1–7).

Существует классификация горнов и печей Зауральского (Иткульского) очага металлургии, при разработке которой были использованы остатки

восьми десятков оснований печей, обнаруженных на 18 памятниках. Подавляющее количество вскрытых сооружений представлено ямами — следами топочных камер с остатками огнеупорной футеровки и ямок от столбов. Глинобитные горны в этой системе единичны, их наличие обозначено (гора Петрогром, Думная Гора, Иткульское I, Красный Камень, Серный Ключ), но детальное описание отсутствует (Бельтикова, 1981; 2005. С. 176–177). Характеристика объектов городища Серный Ключ отчасти заполнит этот пробел.

Остатки глинобитных горнов-домниц и производственных площадок вскрыты в самых высоких местах мыса — вдоль восточного края городищенской площадки, а также в ее южной трети. Восточные объекты были выстроены в две линии в шахматном порядке параллельно скальному обрыву, по оси север — юг; южные располагались четырьмя рядами, ориентированными в широтном направлении (рис. 1). Расстояние между соседними объектами варьировало от 0.6 до 3.2 м. Руины горнов отличались от площадок своей конструкцией, отчасти формами и размерами. Первые имели вид низких “холмиков-курганов” с сечением, близким к линзовидному, вторые выглядели как уплощенные платформы. В плане обе группы объектов овальные, единично — округлые (№ 1, 13, 21) и в форме параллелограмма (№ 16). Размеры первых варьировали от 192 × 170 × 22 до 320 × 220 × 25–46 см, вторых — от 247 × 247 × 30 до 440 × 270 × 35 см.

Печи и металлообрабатывающие площадки сооружены на предварительно выровненной наклонной поверхности с перепадом высот до 40 см. Объекты, расположенные вдоль обрыва, частично возведены на скальном грунте. Для устойчивости некоторые горны помещены в мелкие (25 см) специально выкопанные углубления (№ 10) либо укреплены в основании по окружности кусками известняка (№ 1–3, 5, 19). Под большинством печей и площадок фиксировался культурный горизонт толщиной от 3 до 40 см с находками от энеолита до раннего железа, нараставший по мере спуска по склону. Под горнами № 1, 2, 5, 9, 12, 14–16, 18, 19 залегали кости животных и обломки иткульской керамики. Остатки металлургических объектов перекрывал тонкий (3–12 см) слой позднего задернованного подзола с материалами средневековья. В подзоле и суглинках вокруг горнов и площадок концентрировались разновременные материалы.

Большая часть раскопанных объектов представляла собой полифункциональные металлургические печи — сыродутные горны-домницы, предназначенные для выплавки меди и последующего разогрева металла перед отливкой изделий. Некоторые из них использовались и для производства железа. Об этом свидетельствует обна-

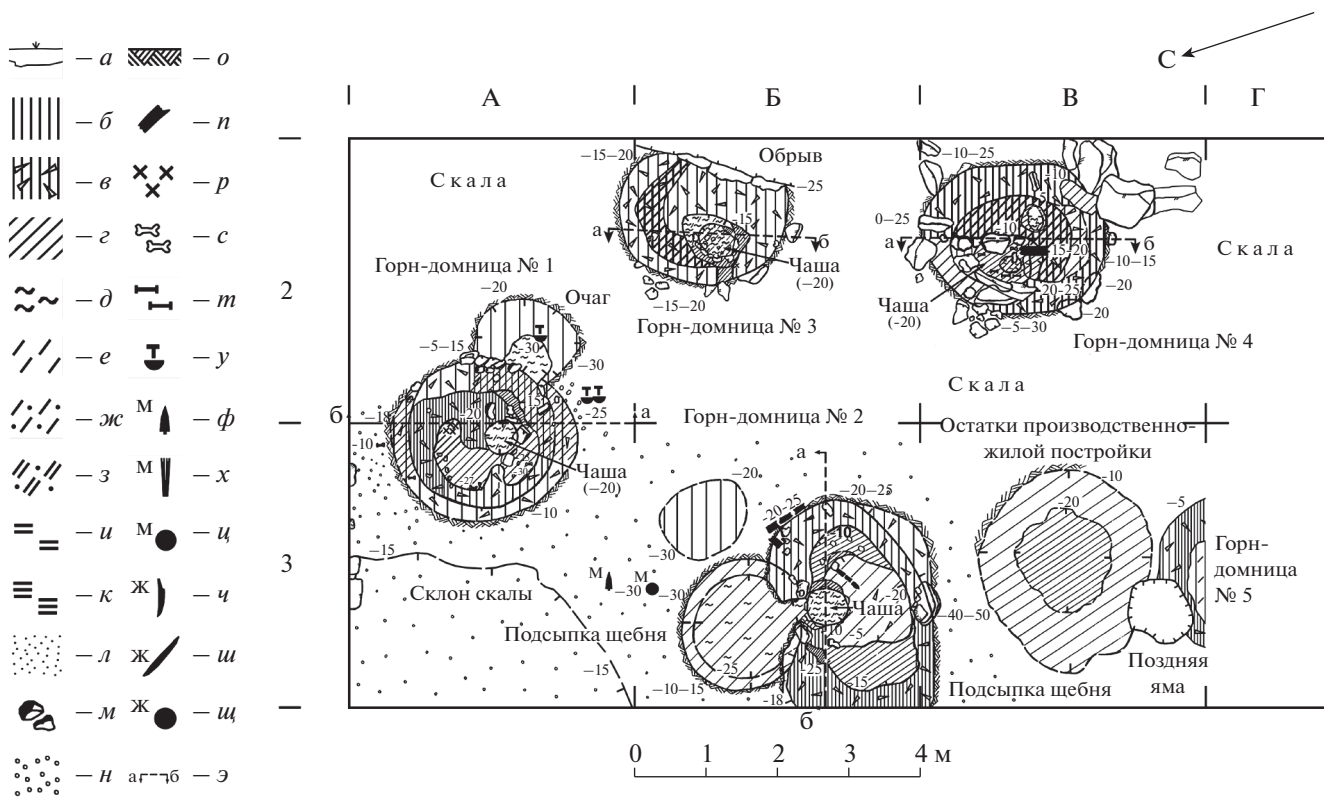


Рис. 2. Городище Серный Ключ. Раскоп I (1989 г.), участки А–Г/2–3. Объекты и основные артефакты иткульской культуры раннего железного века. Условные обозначения здесь и на рис. 3–7: *a* – дерн и гумус; *b* – красный прокаленный суглинок; *v* – прокаленная глиняная обмазка горнов-домниц и производственных площадок; *z* – серый и темно-серый углистый суглинок; *d* – серая зола; *e* – бело-зеленая супесь; *жс* – светло-коричневый и темно-коричневый суглинок; *з* – темно-серый суглинок; *и* – желтая материковая глина; *к* – красная материковая глина; *л* – светло-желтый песок; *м* – камни (обломки известняка); *н* – щебень; *o* – скальный грунт, скала (материк); *n* – обугленное дерево; *p* – крупные угли; *c* – кости животных (в горнах и рядом с ними); *t* – обожженные кости животных (в горнах); *y* – фрагменты глиняных тиглей; *ф* – медный иткульский наконечник стрелы; *x* – обломки медного “древовидного идола”; *ц* – изделия из меди и отходы меднолитейного производства; *ч* – железный нож; *ш* – заготовка железного ножа; *щ* – железные “заклепки”; *э* – линии дополнительных профилей.

Примечание: металлургические объекты – на средних горизонтах; глубины – в см от современной поверхности.

Fig. 2. The fortified settlement of Serny Klyuch. Excavated area I (1989). Plots А–Г/2–3. Objects and main artifacts of the Itkul culture of the Early Iron Age

руженная в заполнении горна № 13 – наряду с костями животных, иткульскими черепками и кусочком цветного металла – заготовка железного ножа-кинжала (рис. 5; 8, 31), а также найденные рядом с домницами изделия из черного металла (рис. 8, 28, 30–35).

Горны-домницы реконструируются как глинобитные наземные куполовидные сооружения, овальной и округлой в основании формы, высотой не более 1 м, с топочными камерами, перекрытыми глиняными сводами (ср.: Берс, 1963. С. 97–98, 104. Рис. 22; 24; Бельтикова, 2005. С. 176–177). Судя по кускам обмазки, стенки и перекрытия печей снаружи были заглажены. На обмазке объектов № 1, 2 и 21 сохранились отпечатки плах и жердей, на других – отпечатки пальцев мастеров. Рядом с горнами № 1, 4, 6, 20 и в их заполнении расчищены обломки обугленных

плах и жердей, что предполагает использование дерева в качестве каркаса при постройке этих объектов. Часть обломков прокаленной глиняной обмазки, отличавшихся цветностью (оттенки желтого) и меньшей плотностью, находилась за пределами разрушенных домниц. Реальные размеры печей № 1, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19 варьировали от 170 × 100 до 260 × 200 см. Параметры остальных сооружений были также меньше их развалов. Основание (футеровка) топочной камеры и всей печи было сложено из глины с примесью золы и других добавок, но не песка. Это так называемая пепельная масса (Берс, 1963. С. 104). В футеровке домницы № 20 прослеживались куски бересты. Толщина стенок сооружений достигала от 10–14 (№ 19) до 20–40 (№ 1, 3, 6, 18 и др.) см, мощность футеровки-пода составляла 13–25 см, сохранившихся остатков перекрытия-купола – 5–18 см.

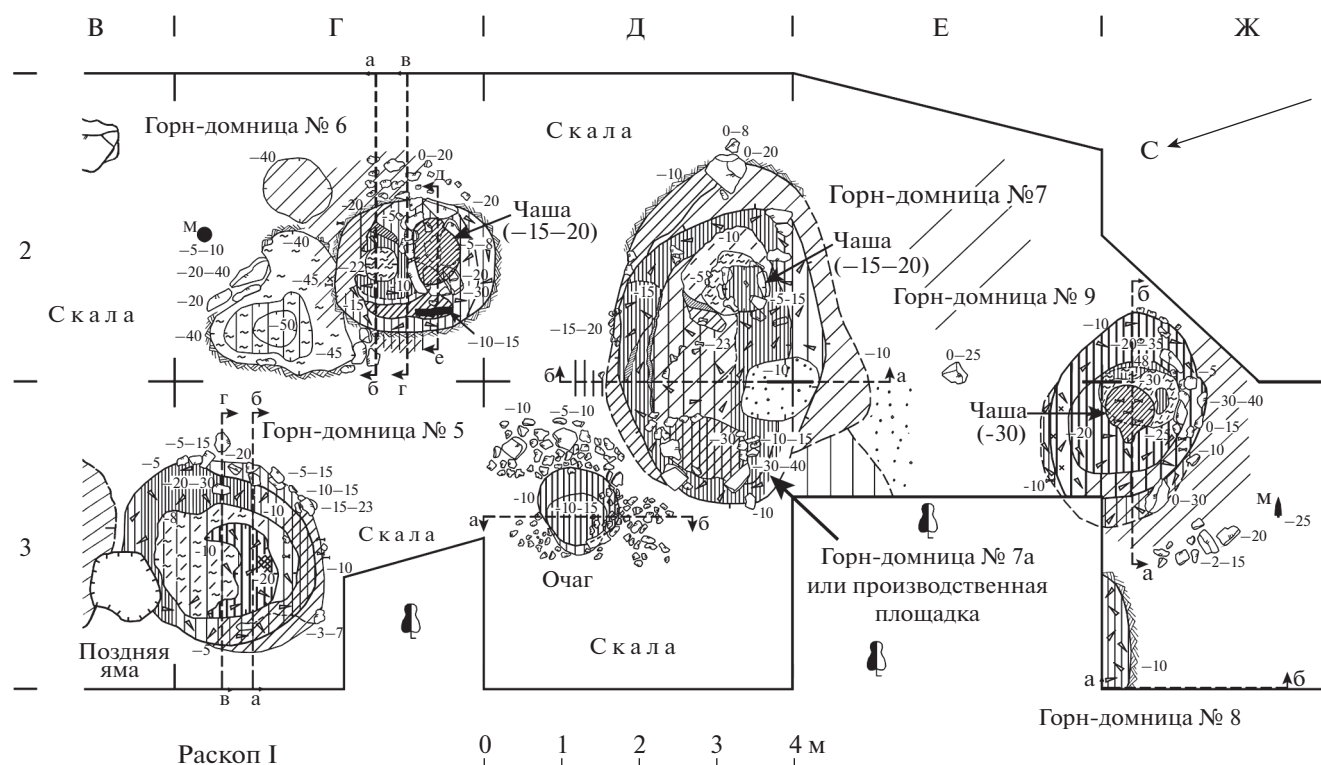


Рис. 3. Городище Серный Ключ. Раскоп I (1989 г.), участки В–Ж/2–3. Объекты и основные артефакты иткульской культуры.

Fig. 3. The fortified settlement of Serny Klyuch. Excavated area I (1989). Plots B–Ж/2–3. Objects and main artifacts of the Itkul culture

Размеры топочных камер варьировали от 135 × 130 (№ 16) до 230 × 140 (№ 2) см. Обмазка горнов, особенно пода, отличалась большой твердостью и была сильно прокалена. Ярко-красный, красно-кирпичный, красно-оранжевый и красно-желтый цвет обмазки стенок печей резко контрастировал с серо-бордовой и серовато-красной футеровкой топочной камеры, не говоря уже о светло-серых и темно-серых с зеленоватым оттенком углистых супесях и желтой глиняной “крошке”, заполнявших домницы. На дне каждой камеры была оборудована округлая чаша или яма, которая являлась местом плавки металла и металлоприемником. Некоторые глинобитные чаши выложены либо оконтурены камнями, в том числе уплощенными (горны № 1–4, 6, 10, 11, 13, 16). Самые глубокие ямы прорезали футеровку и заходили в скальный грунт. Две из них (горны № 10, 19) были перекрыты плитками известняка. В эти углубления помещали шихту (смесь толченой руды, древесного угля, дробленых костей – флюсов) или тигли с шихтой. Топочные камеры и углубления были заполнены серыми и черными золисто-углистыми отложениями с включениями мелких костей животных. В двух объектах (горны № 12, 18) обнаружены капли меди, еще в двух – кусочек меди (№ 13) и слиток цветного металла

(№ 19), в трех (№ 11, 13, 18) – обломки иткульских сосудов. Топочное отверстие находилось в основании стенок домницы и прослеживалось в виде разъема шириной 25–50 см (горны № 2, 3, 6, 13, 18). Во время работы в него вставляли глиняное сопло для нагнетания воздуха в печь, а сам проем замазывался. После выплавки или разогрева металла эта временная “заслонка” разбивалась. Сохранились куски глиняной обмазки с округлыми отверстиями для помещения сопел (печь № 2). Воздуходувные меха, соединявшиеся с соплами, ставили снаружи печи на поверхности земли. “Древние металлурги строили свои плавильные печи на скальном грунте, избавляясь от излишней влажности почвы. Этим и объясняется расположение древних металлургических печей на вершинах гор. Толстая промазка подов печей препятствовала проникновению влаги из почвы, а устройство воздуходувных ходов в печах обеспечивало сухость шихты” (Берс, 1963. С. 100, 101). Кроме того, расположение горнов на высоких, сильно продуваемых с разных сторон местах способствовало созданию хорошей естественной тяги при выплавке меди (Берс, 1963. С. 96). Более детально этот процесс и конструкции других типов иткульских печей охарактеризованы Е.М. Берс (Берс, 1963. С. 96–106) и Г.В. Бельти-

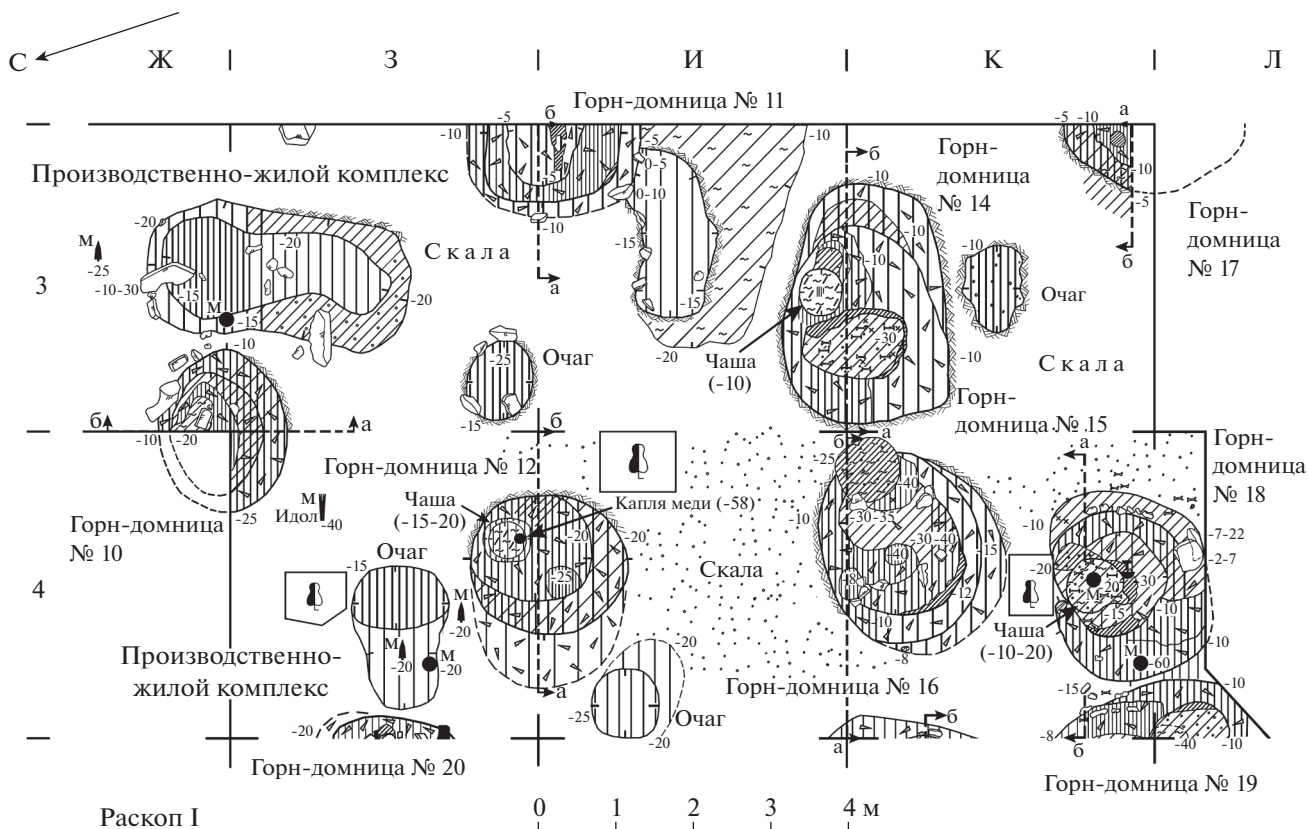


Рис. 4. Городище Серный Ключ. Раскоп I (1989 г.), участки Ж–Л/4–5. Объекты и основные артефакты иткульской культуры.

Fig. 4. The fortified settlement of Serny Klyuch. Excavated area I (1989). Plots Ж–Л/4–5. Objects and main artifacts of the Itkul culture

ковой (Бельтикова, 1981; 1986. С. 67, 68, 76, 77; 1988; 2005. С. 176, 177; Бельтикова, Стоянов, 1984).

Производственные площадки (№ 7, 12, 21) располагались между горнами и представляли собой платформы, сооруженные из огнеупорной глиняно-золистой массы, в том числе с прослойками бересты (№ 21). На подиумах фиксировались чашевидные углубления размерами в плане 70 × 70, 90 × 55, 110 × 67 см, глубиной 15–25 см. На площадках разогревали металл и литейные формы, производили кузнечную обработку изделий и другие операции. Почва под площадками прокалена. Возможно, над ними сооружались легкие навесы на столбах. Подобный овальный объект с округлым углублением в центре исследован на иткульском Зотинском III городище (Борзунов, 2018. С. 72. Рис. 3, II).

Для расплавки цветного металла также использовались примыкавшие к домницам № 1, 2, 6, 7, 11, 12, 14 либо расположенные неподалеку от них *подсобные ямы, углубленные очаги и наземные кострища*. Углубления – линзовидного и подтрапиевидного сечения, выкопаны с уровня древ-

ней поверхности. Самые глубокие из них заходили в скальный грунт. Объекты – овальные и округлые в плане, размерами от 0,65 × 0,5 до 1,4 × 1,0 м, глубиной 10–35 см. Заполнены наслоениями прокаленного суглинка с включениями золы, углей, мелко толченых костей и остатков медеплавильного производства. Рядом с ними найдены осколки глиняных тиглей, шлаки, сломанные изделия из цветных металлов, обломки иткульской посуды и остеологические материалы.

Производственно-жилые постройки – округлого и овального плана, каркасно-столбовой конструкции. Две из них имели центральную часть размерами 230 × 170 и 340 × 160–180 см, выкопанную в скальном грунте на глубину до 30–40 см, заполненную темно-серой углистой и красной прокаленной очажной супесью (уч. В/3, Ж–3/3). Еще один наземный сильно разрушенный объект, открытый между печами № 10, 12 и 20, представлен большим (190 × 90–130 × 10–25 см) грушевидного плана очагом с углубленной и сильно прокаленной восточной частью размерами 130 × 85 см (уч. 3/4). Помимо иткульской керамики с двумя последними постройками связаны находки

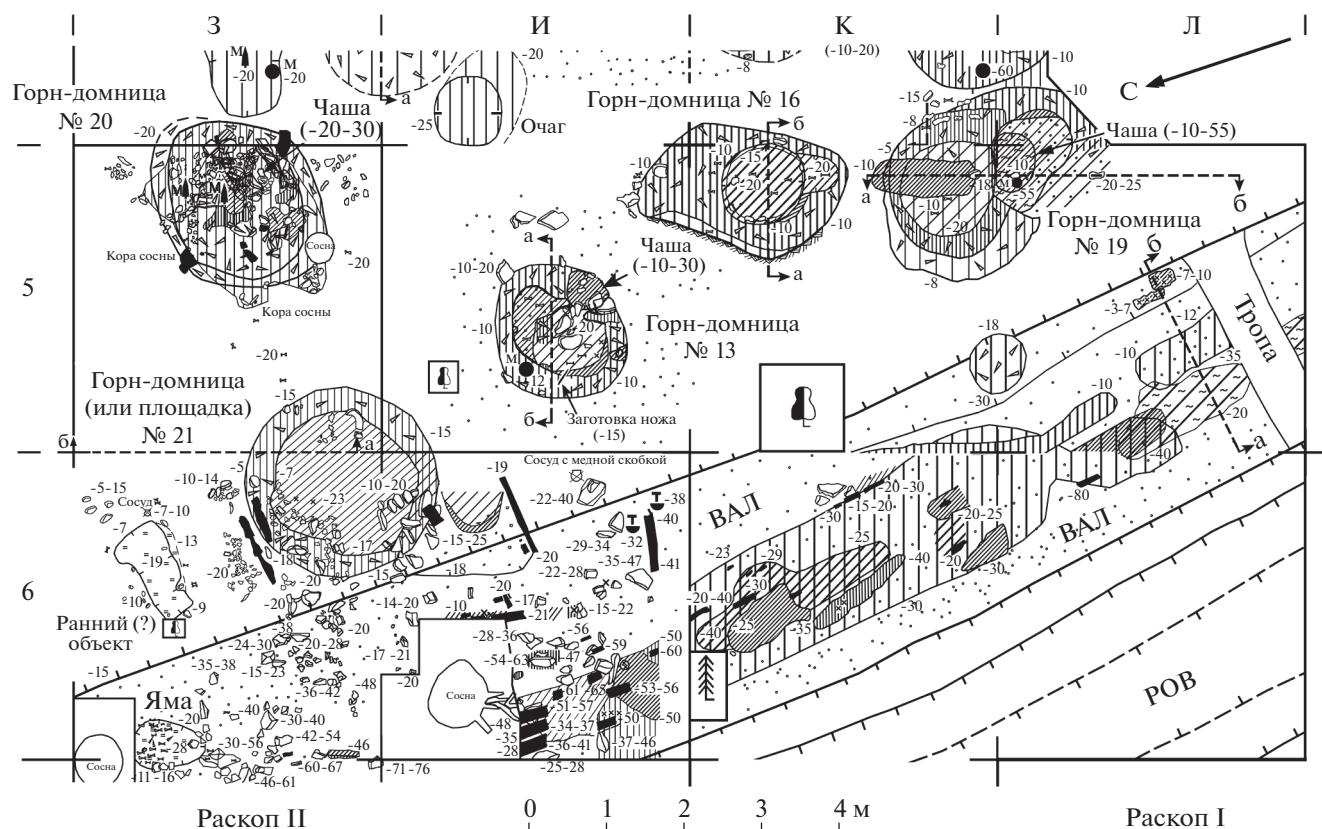


Рис. 5. Городище Серный Ключ. Раскопы I (1989 г.) и II (1990–1992 гг.), участки 3–Л/5–6. Объекты, основные артефакты и вал иткульской культуры.

Fig. 5. The fortified settlement of Serny Klyuch. Excavated areas I (1989), II (1990–1992). Plots 3–Л/5–6. Objects, main artifacts and the rampart of the Itkul culture

трех медных наконечников стрел, две части сломанного при отливке древовидного идола, заготовка ножа (?), капля меди, кусочка цветного металла, медных шлаков, железного ножа, восьми обломков глиняных ладьеобразных тиглей, пяти сложенных вместе каменных тальковых грузил от рыболовной сети, а также нескольких кружков с отверстием в центре, выточенных из черепков с иткульским орнаментом.

Оборонительная система. Раскопки южного и центрального участков фортификаций на протяжении 26 м (рис. 1; 5) и последующий анализ стратиграфии вала (рис. 7) выявили два периода функционирования защитных систем: иткульский начала эпохи железа и средневековый петрогромский. Ров имел ширину 3–4 м на поверхности, глубину 0.5–0.8 м. В древности был выкопан в материковом скальном грунте. Сейчас перекрыт гумусом и дерном, заполнен темно-серым суглинком со щебнем и крайне малым количеством археологических материалов. Канавка в разрезе переходная от сегментовидной к трапециевидной, шириной в верхней части 2.3–2.7 м, в нижней – 1.1 м, глубиной 0.55–0.75 м.

Вал каменный, многослойный, слегка расплывшийся, в разрезе сегментовидный, с наклонным основанием и более крутой внешней полкой. Насыпан поверх древнего культурного горизонта мощностью 20–45 см с остатками гамаюнских и ранних иткульских объектов, а также с материалами абашевской культуры и единичными энеолитическими липчинскими и аятскими черепками. Сложен напластованиями серых углистых и красноватых прокаленных суглинков с большим количеством щебня. Ширина вала – 3.4–4 м, высота со стороны площадки – от 0.5 до 1 м. Нижняя насыпь раннего железного века образована выкидом из рва и культурными напластованиями с материалами энеолита, эпохи бронзы и раннего железного века, снятыми с городищенской площадки. Ширина насыпи на разных участках составляла от 2.3 до 3.5 м, высота – 0.3–0.8 м. Средневековой посуды в нижних слоях вала не зафиксировано. Малая высота вала и небольшая глубина рва компенсировались расположением фортификаций на крутом склоне. На раскопанных участках перепад высот между дном рва и вершиной вала составлял 2.8–3.2 м, на нескрытых северных – не менее 3.5 м.

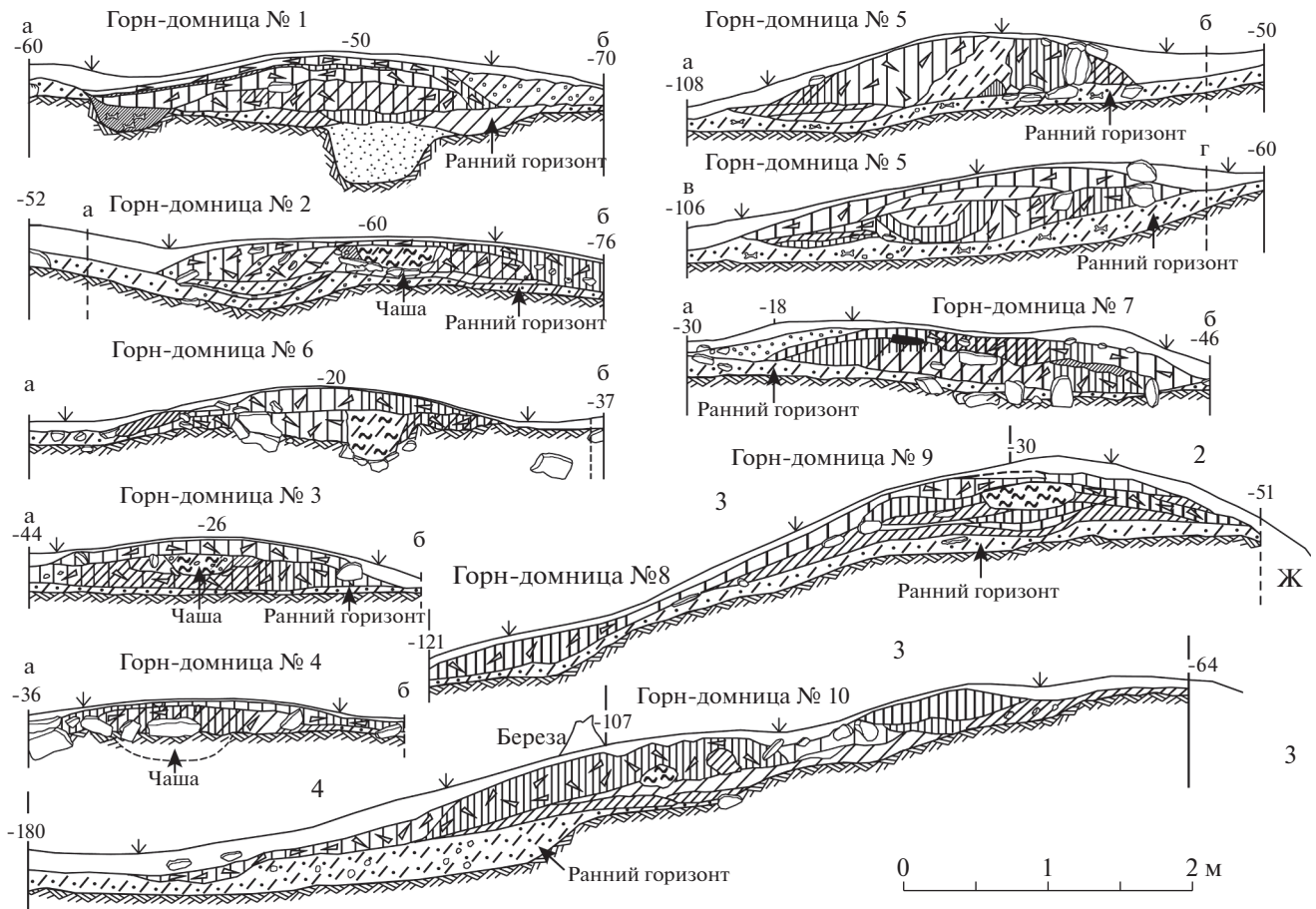


Рис. 6. Городище Серный Ключ. Раскоп I (1989 г.). Разрезы горнов-домниц № 1–10.

Fig. 6. The fortified settlement of Serny Klyuch. Excavated area I (1989). Profile views of the metallurgical blast furnaces Nos. 1–10

Вал не являлся самостоятельным элементом оборонительной системы. Основой ее была *бревенчатая защитная стена*, укрепленная в основании камнями, щебнем и суглинком – остатками раннего культурного горизонта. Следы стены являлась полоса яркого прокаленного суглинка шириной 1.2–1.5 м, вытянутая вдоль оси вала с небольшим смещением в напольную сторону. Посередине ее фиксировались узкие полосы темно-серой супеси и ряды обугленных бревен (рис. 5; 7). Судя по расположению последних и ширине насыпи, стена могла быть как однорядной, так и двухрядной. Во втором случае более высокая напольная сторона стены, собственно защитная, была сложена из горизонтально уложенных друг на друга бревен, по-видимому, сосновых, диаметром 20–30 см, укрепленных вертикальными колышками. Такая же, но более низкая вертикальная бревенчатая кладка с внутренней стороны, служила опорой помоста из жердей и колотых плах, который предназначался для наблюдателей и стрелков. Пространство между двумя параллельными рядами бревен, шириной ок.

1–1.5 м, было засыпано щебнем. Такие оборонительные системы характерны для иткульских городищ. При варианте одинарной стены помост строился из жердей и низких чурбаков.

Проход на городищенскую площадку, скорее всего, находился в самой высокой точке оборонительной системы, на уч. Л/5–6.

Материалы городища РЖВ I. *Вещевой комплекс* этого периода будет проанализирован в отдельной статье. Всего на памятнике найдено не менее 53 артефактов и отходов производства из цветного металла, а также как минимум 7 предметов из железа, связанных с иткульским металлургическим центром. В данной публикации перечислены основные категории металлического инвентаря (рис. 8). Среди них выделю характерные для иткульских памятников изделия из цветного металла, в основном сломанные и с дефектами литья, а также остатки их производства: трехгранные и трехлопастные наконечники стрел, плоского двухголового “древовидного” идола, обломки клинков двух ножей, котла(?), заготовку

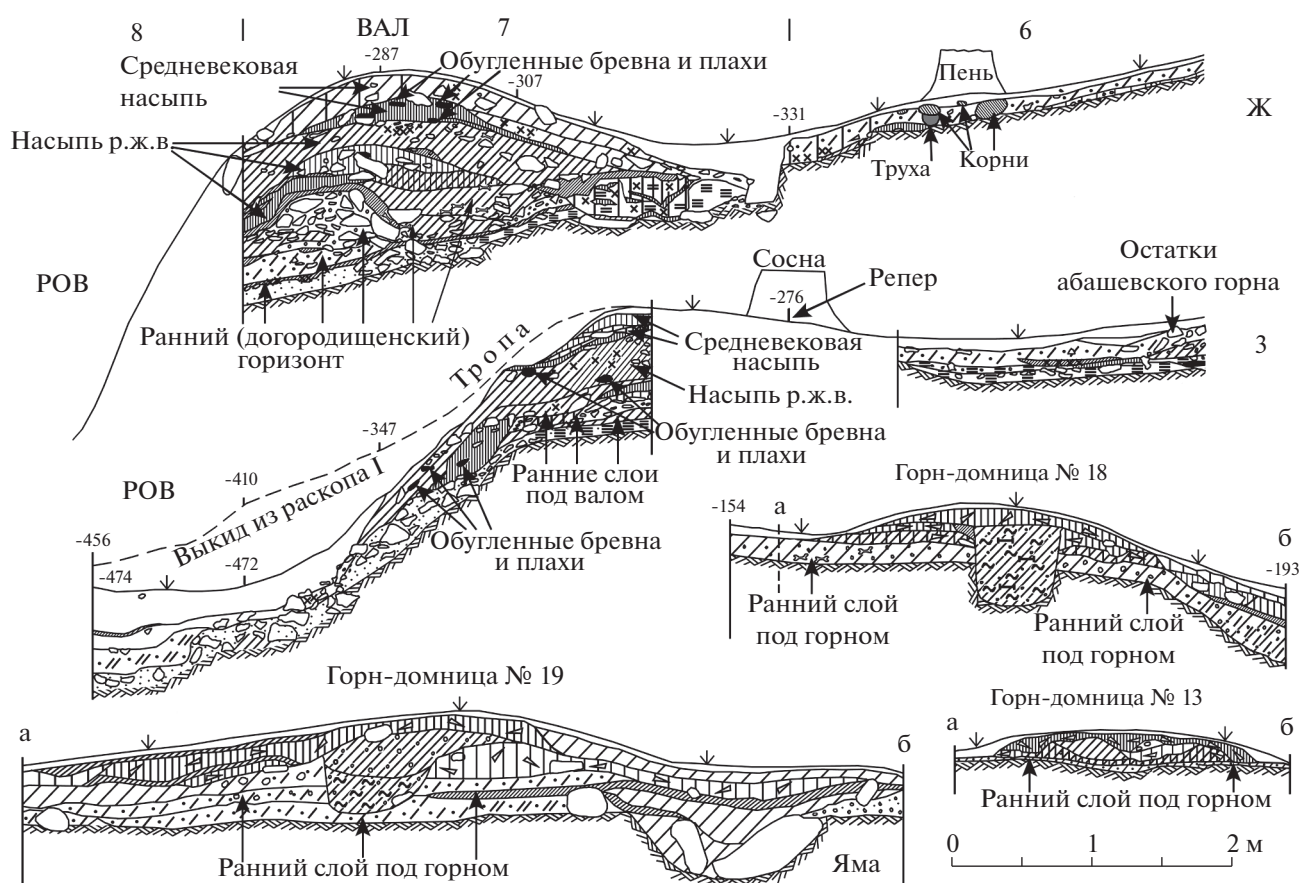


Рис. 7. Городище Серный Ключ. Раскопы I (1989 г.) и II (1990–1993 гг.). Разрезы горнов-домниц № 13, 18, 19, вала и рва.

Fig. 7. The fortified settlement of Serny Klyuch. Excavated area I (1989) and II (1990–1993). Profile views of the metallurgical blast furnaces Nos. 13, 18, 19, rampart and ditch

ножа(?), четырехгранные и круглого сечения шилья, скобы для ремонта керамики, круглые “заклепки”, в том числе на обломке производственного сосуда, массивный литник, отрубленный при производстве наконечника копья, обрезки листовой меди, слиток цветного металла (рис. 8, 1–27, 29), а также железные ножи, две “заклепки”, четырехгранное шило и заготовку ножки-кинжала (рис. 8, 28, 30–35). Ножи из черного металла находят аналогии среди материалов иткульских поселений Малый Вишневый остров, Палкинское левобережье (поздний этап), городище Красный Камень (Зотинское I), Зотинское III, Иткульское I, металлургического центра на горе Петрогром (Берс, 1963. С. 77. Рис. 19, 6; 1986. С. 77. Рис. 4, 16; 1988. С. 114. Рис. 6, 17–19; Борзунов, 1981. Рис. 2, 2; 2018. С. 73. Рис. 4, 4, 9–11), железные “заклепки” – в находках с Зотинского III городища (Борзунов, 2018. С. 73. Рис. 3, 18, 21, 22).

К иткульскому комплексу относятся обломки глиняных сопел и ладьевидных тиглей, литейных форм из каменного талька, часть каменных моло-

тов, отбойников, абразивов, скобелей и скребел, костяных наконечников стрел, лопаток-мотыжек, проколов, а также керамических кружков с отверстиями в центре. Последние обычно называют пряслицами, но их большое количество в уральской тайге явно не связано с ткачеством. Е.М. Берс и Г.В. Бельтикова считали такие изделия, включая найденные в основании иткульских горнов и производственных площадок, частью воздуходушных мехов и предметами магического обряда, связанного с плавкой металлов (Бельтикова, 1986. С. 75; 1988. С. 107; Сериков, 2005. С. 96). Ю.Б. Сериков определяет такие керамические и каменные диски маховичками, надевавшимися на деревянные стержни. Вместе с каменными подпятниками, дощечкой с лунками и небольшим луком они входили в состав устройств для добывания огня (Сериков, 2005).

Иткульская керамика включает 522 обломка шеек и более 646 фрагментов других частей емкостей, относящихся к нескольким сотням сосудов. Она представлена тремя группами. Первая (836 фр.) – круглодонные горшечные сосуды так

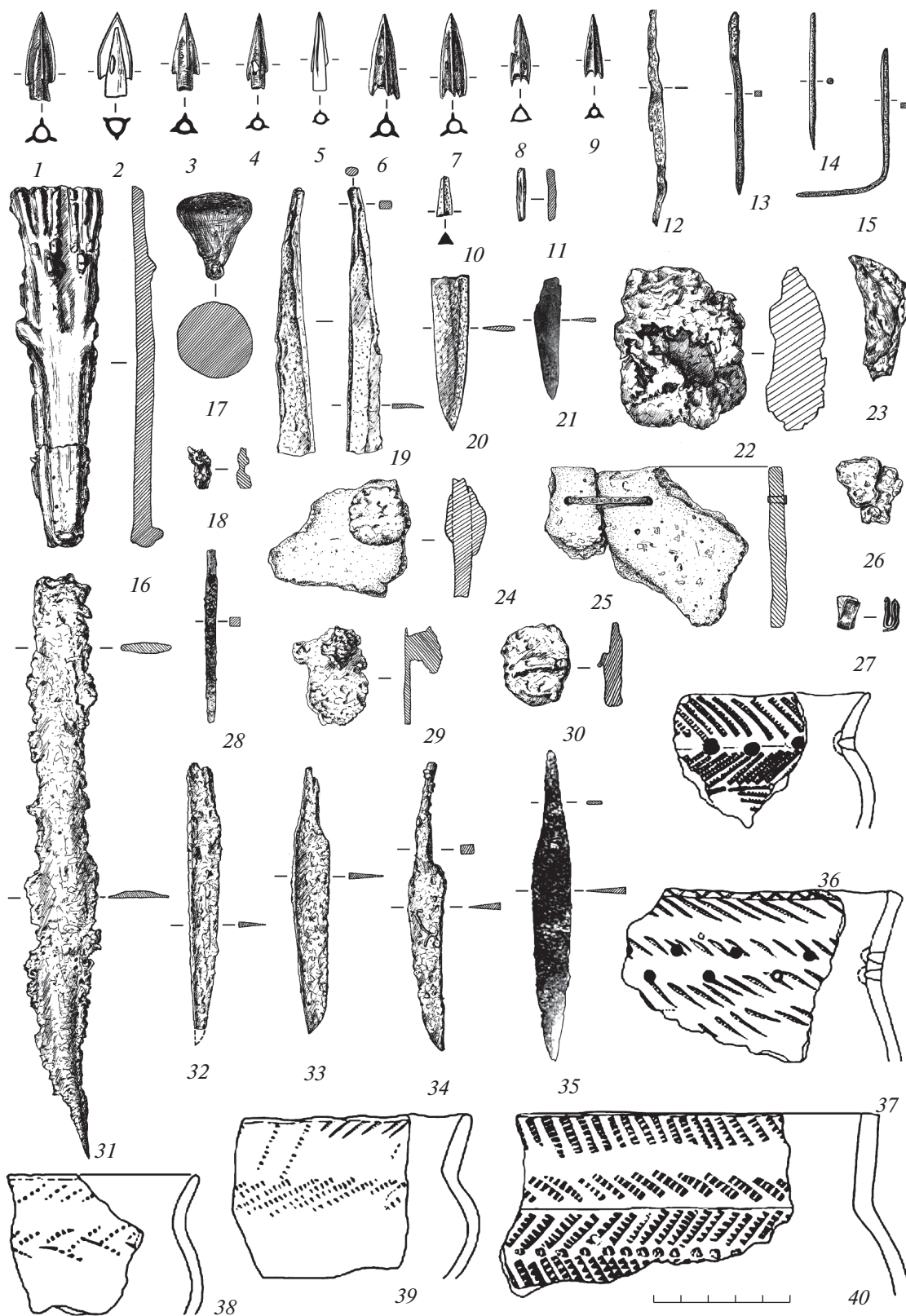


Рис. 8. Городище Серный Ключ. Раскопы I (1989 г.) и II (1990–1993 гг.). Изделия из металлов, отходы литейного производства, иткульская посуда: 1–23, 26, 27, 29 – цветной металл (медь, бронза); 24, 25 – медь и производственная керамика; 28, 30–35 – железо; 36–40 – керамика (36, 37 – сосуды “смешанного типа”; 38–40 – сосуды “первого типа”) (1–11, 13–22, 24–26, 28–31, 33–41 – ранний железный век; 12, 23, 27, 32 – эпоха железа).

Fig. 8. The fortified settlement of Serny Klyuch. Excavated areas I (1989) and II (1990–1993). Metal products, foundry waste, pottery of the Itkul culture

называемого первого типа, с прямыми высокими и дуговидными отогнутыми наружу шейками, выпуклыми плечиками и стенками, резко зауженной придонной частью, орнаментированными гребенчатыми штампами (рис. 8, 38–40). Вторая группа (49 фр.) — сосуды “смешанного типа” — аналогичных форм, сочетающие иткульские гребенчатые декоры с типично гамаюнскими поясками одинарных и двухрядных в шахматном порядке ямок (рис. 8, 36, 37) (ср.: Бельтикова, 1977. С. 120–125. Рис. 1; 2; Борзунов, 2019. С. 132–135. Рис. 2). Обе они рассматриваются как “столовая посуда”. Третью группу (283 фр.) составляют производственные емкости — большие толстостенные слабопрофилированные емкости без орнамента, в том числе отремонтированные медными скобками (рис. 8, 25) либо с характерными выступами для захвата их кузнечными щипцами.

Инокультурные типы посуды РЖВ I. Среди керамики, отчасти синхронной иткульской, выделяются, как минимум, два сосуда с мелкогребенчатым и ямочным орнаментом *исетской культуры* лесного Зауралья IX/VIII–IV вв. до н.э. Последняя сформировалась в результате взаимодействия пришлых с севера гамаюнских коллективов с местными зауральскими и притобольскими бархатовскими общинами, входившими в состав меховско-ирменской историко-культурной общности (ср.: Борзунов, 2019. С. 136–138. Рис. 3; Борзунов, Корочкова, Стефанов, 2021. С. 413. Рис. 7, 1–17).

Небольшая группа (67 фр.) керамики принадлежит носителям *гороховской культуры* VI/V–III/II вв. до н.э. Притоболья (Ковригин, 1998; Кузьминых, 2007). Это круглодонные горшковидные емкости с плоскими венчиками, высокой прямой утолщенной шейкой и выпуклыми плечиками, украшенными частыми узкими наклонными насечками и резной горизонтальной елочкой. Производство такой посуды в горно-лесном Зауралье и на северо-востоке Башкирии связано с переселениями на запад части общин Притоболья под давлением продвигавшихся из Ишимо-Иртышской лесостепи скотоводческих саргатских племен, древних предков венгров.

Особенностью зауральской посуды, включая иткульскую, исетскую, гамаюнскую и гороховскую, является примесь к глине толченого талька.

Остеологический комплекс проанализирован сотрудниками Института экологии растений и животных УрО РАН П.А. Косинцевым и А.Н. Петровым. Предварительные итоги его опубликованы (Косинцев, 1988. С. 33, 35; Петров, 2003). В коллекцию входит 7072 определяемых кости от 164 особей. Все остатки связаны с деятельностью человека. Кости сильно раздроблены, целых всего 4.5%; около 8% имеют следы строгания и рубки либо являются артефактами. Доминируют кости диких копытных (73.5%), домашних — ок. четверти

(25%). Из диких видов преобладают кости косули (49% от общего комплекса) и лося (22%). Мало или крайне мало остатков северного оленя (2.5%), бобра, зайца-беляка, волка, лисицы, бурого медведя, выдры, соболя и других кунных. Явно преобладают кости мясных, а не пушных животных. В популяции косули чаще встречались кости взрослых животных (76.2%), тогда как старых и молодых было поровну — около 11.9%. По соотношению остатков копытных данное собрание наиболее близко показателям позднего-лоценовой фауны южной части Среднего Урала, в том числе островной, Красноуфимской лесостепи бассейна среднего течения Уфы, окруженной темнохвойной тайгой с примесью широколиственных пород. Доля особей диких животных на Серном Ключе (123 единицы, или 75%) более соответствует показателям коллекций с гамаюнских и гамаюно-иткульских памятников горно-лесного Зауралья (60.5 и 60.2%), чем с иткульских (около 53%) (см.: Борзунов, 1992. С. 82–84. Табл. 2). Среди домашних видов на городище больше всего остатков лошади (22.2% — от всей остеологической коллекции) и очень мало костей коровы (2.5%). Собака представлена 13 костями от одной особи. На иткульских, гамаюно-иткульских и гамаюнских поселениях особи лошади составляли от 49.6 до 53.2% домашних животных (Борзунов, 1992. С. 84).

На специфику остеологического комплекса Серного Ключа повлиял не только географический фактор — расположение в глубине уральской тайги, но и два других обстоятельства. Первое: комплекс формировался в течение долгого времени — от энеолита до средневековья. Второе и более важное: по мнению П.А. Косинцева, состав остеологических коллекций на иткульских городищах не совсем точно отражает хозяйственную деятельность проживавших в них кланов металлургов. И не только потому, что на поселения приносили уже разделанные туши животных без черепов и крупных костей. Дело в том, что металлургическое производство было сезонным и приурочено к теплоте времени года. Оно отнимало большую часть времени жителей укрепления. С учетом этого, по всей видимости, часть пищевых продуктов горнякам, металлургам и кузнецам могли поставлять общины охотников-рыболовов-скотоводов иткульской, гамаюнской, исетской и других культур, обитавшие в окрестных лесах и зауральской лесостепи. Не случайно, что обменными операциями с цветным металлом занимались не сами иткульские металлурги, а исетские коллективы (Борзунов, 2019. С. 137). Хотя это не исключало периодическую охоту и ловлю рыбы обитателями городищ, на что указывают находки на Серном Ключе и других иткульских поселениях небольшого количества костяных на-

конечников стрел (медные были явно боевые), костяных гарпунов и каменных грузил от сетей.

Основные итоги. Некоторое время иткульское поселение в урочище Серный Ключ было неукрепленным: под валом и в его нижних слоях найдены иткульская керамика, кости животных, глиняные тигли и другие артефакты. Защитная система из бревенчатой стены и напольного рва была построена в то время, когда уже функционировали первые металлургические комплексы и производственно-жилые объекты. Судя по наличию на скале двух поселений металлургов, абашевского и иткульского, источник медной руды находился неподалеку. Горны возводились и использовались не одновременно, они разрушались и постепенно сменяли друг друга. Самые ранние из них появились в северо-восточном углу поселения. Из-за дефицита удобных мест для размещения домницы № 2 была насыпана платформа-ступенька из щебня и суглинка. Затем объекты металлургии стали сооружаться вдоль восточного края городища и в его южной части. Горны возводились на самых высоких и ровных площадках. При этом на этих местах открыты остатки только трех производственно-жилых помещений (уч. В/3, Ж–3/3, 3/4). Остальные “дома”, вероятно, находились на низких, пока не раскопанных участках, мало пригодных для размещения домниц. Обычных жилищ на иткульских городищах не выявлено.

Анализируемое укрепление является самым восточным и стационарно исследованным центром в Зауральском (Иткульском) очаге цветной металлургии (см.: Бельтикова, 2005. Рис. 1; Борзунов, 2019. Рис. 1; Борзунов, Корочкова, Стефанов, 2021. Рис. 1). Раскопки на нем выявили следы сезонного производства цветного металла полного цикла – от выплавки меди до отливки и кузнечной обработки изделий. Здесь же исследовано самое большое количество глинобитных горнов, открытых в уральской тайге. Типологически эти объекты близки домнице с каменной плавильной чашей, обнаруженной на городище V–IV вв. до н.э. Красный Камень на р. Багаряк. Каркасом ее глинобитных стенок толщиной 15–20 см были неошкуренные березовые жерди, расставленные вертикально по кольцу, в том числе в шахматном порядке (Борзунов, 1981. С. 113, 116. Рис. 1, б, в). В горнах Серного Ключа такого не зафиксировано. По наблюдениям Г.В. Бельтиковой, в металлургических объектах № 20 и 21 невысокие березовые колышки только поддерживали камни, оконтуривавшие плавильные ямы-чаши. Остатки домниц Серного Ключа более сходны с развалами горнов Зотинского III городища IV–II вв. до н.э. (Борзунов, 1981. С. 112, 113, 116. Рис. 1; 2018. С. 66, 71–74; Рис. 3; 5). Несколько иткульских печей с глинобитным основанием исследовано на горе Петрогром, городищах Иткульском I

и Думная Гора. В последнем случае основой стен печей служил деревянный каркас, обмазанный с обеих сторон глиной (Бельтикова, 1981. С. 124, 125; 1986. С. 67, 68; Бельтикова, Стоянов, 1984. С. 139).

На городищах Серный Ключ и Зотинском III найдена глиняная производственная посуда, а главное – следы плавки железа и изготовления предметов из черного металла (железные шлаки, ножи, шилья, “заклепки”). Такая же керамика собрана при раскопках городищ Иткульского I (Большого) и на горе Думной, а железные изделия либо их полуфабрикаты, крицы и характерные рудно-шлаковые остатки зафиксированы на иткульских городищах Иртышское I, Красный Камень, Второе Катайское, Иткульское I, Большегорское, Шайдурихинское, поселениях Коптяки 5, 6, Верхняя Макуша, Палкинское левобережное, Малый Вишневы и в металлургическом центре на горе Петрогром (Берс, 1963. С. 75, 77, 78. Рис. 19, 6; Борзунов, 1981. С. 116, 117. Рис. 1, 116; 2, 2; 1992. С. 69. Рис. 8; Бельтикова, 1986. С. 77; 1988. С. 114. Рис. 6, 17–19; 2005. С. 168, 185, 181. Табл. 6). Эти находки свидетельствуют о зарождении собственного производства черного металла в уральской тайге скорее всего в V–IV вв. до н.э. Памятники с находками железных изделий составляют позднюю группу иткульских поселений, датирующуюся V–II вв. до н.э. Наиболее вероятными коллективами, у которых мастера Зауралья могли заимствовать приемы черной металлургии полного цикла, являлись металлурги Прикамья и бассейна Белой ананьинской культурно-исторической области. На второй фазе развития ананьинского металлургического очага (конец VI–IV вв. до н.э.) они поддерживали тесные контакты с зауральским населением и, вероятно, получали от него основную массу “чернового металла” (Кузьминых, 1977. С. 16, 17; 1983. С. 178, 179).

Металлургический центр в урочище Серный Ключ был основан на руинах гамаюнского селища VIII–VI вв. до н.э. Наличие на городище иткульских сосудов “смешанного типа” свидетельствует о прямых контактах местных металлургов с северными пришельцами, точнее, о включении представителей последних, вероятно, женщин, в состав населения иткульского поселка ок. VI/V вв. до н.э. Датированными артефактами на городище являются медные (определение сотрудника Института археологии РАН С.В. Кузьминых) трехгранные и трехлопастные втульчатые наконечники стрел. Они соответствуют иткульским типам БС-8, 12 (рис. 8, 1–3), 10 (рис. 8, 4, 5), 16, 26 (рис. 8, 6–9) (Бельтикова, 1982. С. 69, 71, 73. Табл. 1. Рис. 1, 4–25, 29–31, 33, 34, 36–56, 68–72), ананьинским аналогам конечных типологических разрядов С-34, 36, 41, 50 и 96 (Кузьминых, 1983. С. 107–110, 114. Табл. XLII; XLIV, 11–72; XLV, 1–83; XLVI, 1–9, 66–85; XLVII, 1–17; XLVIII,

7–10), а также савроматским типам VI-A, VI-B, 6г, IX, B и прохоровским сарматским VI-A, VI-B, XVIII и XIX (Смирнов, Петренко, 1963. Табл. 12, 86, 88; Мошкова, 1963. Табл. 14; 16). Наиболее ранние их типы зафиксированы в степях Волго-Уралья и в лесном Волго-Камье в VI–V вв. до н.э., поздние – в IV–III вв. до н.э. Зауральские иткульские и приуральские ананьинские изделия были скопированы со “скифо-савромато-сарматских” образцов, распространенных в VI–IV вв. до н.э. в евразийских степях. При этом иткульские медные наконечники стрел являлись главным экспортным оружием Зауралья. На второй фазе развития ананьинского очага на камских памятниках появляются наконечники стрел типов С-16–20, 44, 46, 52 и 54, “характерные для лесов к востоку от Урала” (Кузьминых, 1983. С. 179, 180).

По медным наконечникам стрел диапазон функционирования иткульского металлургического центра Серный Ключ предварительно определен IV–II вв. до н.э. (Бельтикова, 2005. Рис. 6), но скорее всего он соответствует VI/V–III/II вв. до н.э. Этому не противоречат и находки гороховских сосудов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ, тема № FEUZ-2020-0056.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бельтикова Г.В.* Иткульские поселения // Вопросы археологии Урала. Вып. 14. Археологические исследования на Урале и в Западной Сибири. Свердловск: Уральский гос. ун-т, 1977. С. 119–133.
- Бельтикова Г.В.* О зауральской металлургии VII–III вв. до н.э. // Вопросы археологии Урала. Вып. 15. Свердловск: Уральский гос. ун-т, 1981. С. 118–125.
- Бельтикова Г.В.* Металлические наконечники стрел с иткульских памятников // Вопросы археологии Урала. Вып. 16. Археологические исследования Севера Евразии. Свердловск: Уральский гос. ун-т, 1982. С. 65–78.
- Бельтикова Г.В.* Иткульское I городище – место древнего металлургического производства // Вопросы археологии Урала. Вып. 18. Проблемы урало-сибирской археологии. Свердловск: Уральский гос. ун-т, 1986. С. 63–79.
- Бельтикова Г.В.* Памятник металлургии на острове Малый Вишневы // Вопросы археологии Урала. Вып. 19. Материальная культура древнего населения Урала и Западной Сибири. Свердловск: Уральский гос. ун-т, 1988. С. 103–117.
- Бельтикова Г.В.* Среда формирования и памятники Зауральского (иткульского) очага металлургии // Археология Урала и Западной Сибири / Ред. В.А. Борзунов. Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 2005. С. 162–186.
- Бельтикова Г.В., Стоянов В.Е.* Городище Думной горы – место специализированного металлургического производства (Предварительное сообщение) // Вопросы археологии Урала. Вып. 17. Древние поселения Урала и Западной Сибири. Свердловск: Уральский гос. ун-т, 1984. С. 130–145.
- Берс Е.М.* Археологические памятники Свердловска и его окрестностей. 2-е изд. Свердловск: Кн. изд-во, 1963. 84 с.
- Борзунов В.А.* Иткульско-гамаюнское городище Красный Камень // Вопросы археологии Урала. Вып. 15. Свердловск: Уральский гос. ун-т, 1981. С. 112–118.
- Борзунов В.А.* Зауралье на рубеже бронзового и железного веков (гамаюнская культура). Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 1992. 189 с.
- Борзунов В.А.* Исследование городища Серный Ключ на реке Уфе // Урал в прошлом и настоящем: материалы научной конференции. Ч. 1 / Ред. В.В. Алексеев и др. Екатеринбург: Ин-т истории и археологии Уральского отделения РАН: Банк культурной информации, 1998. С. 16–21.
- Борзунов В.А.* Зотинское III городище – укрепленный центр зауральских металлургов раннего железного века // Археология, этнография и антропология Евразии. 2018. Т. 46. № 3. С. 66–74.
- Борзунов В.А.* О культурной принадлежности иткульский и гамаюно-иткульских древностей Зауралья // Российская археология. 2019. № 3. С. 131–146.
- Борзунов В.А., Бельтикова Г.В.* Стоянка абашевских металлургов в горно-лесном Зауралье // 120 лет археологии восточного склона Урала: Первые чтения памяти Владимира Федоровича Генинга: материалы науч. конф. Ч. 2 / Отв. ред. В.Т. Ковалева. Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 1999. С. 43–52.
- Борзунов В.А., Корочкова О.Н., Стефанов В.И.* Приозерное поселение начала эпохи железа в уральской тайге // Stratum plus. 2021. № 3. С. 399–422.
- Борзунов В.А., Стефанов В.И., Бельтикова Г.В., Кузьминых С.В.* Серный Ключ – памятник абашевской “экспедиции” в горно-лесную зону Среднего Урала // Российская археология. 2020. № 1. С. 117–131.
- Ковригин А.А.* Гороховская культура // Уральская историческая энциклопедия / Гл. ред. В.В. Алексеев. Екатеринбург: Екатеринбург, 1998. С. 157.
- Косинцев П.А.* Голощенные остатки крупных млекопитающих // Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности: сб. науч. тр. / Отв. ред. А.В. Бородин. Свердловск: Уральское отделение АН СССР, 1988. С. 32–51.
- Кузьминых С.В.* Бронзовые орудия и оружие в Среднем Поволжье и Приуралье (I тысячелетие до н.э.): автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1977. 22 с.
- Кузьминых С.В.* Металлургия Волго-Камья в раннем железном веке (медь и бронза). М.: Наука, 1983. 257 с.
- Кузьминых С.В.* Гороховская культура // Большая российская энциклопедия: в 35 т. Т. 7. Гермафродит – Григорьев. М.: Рос. энцикл., 2007. С. 488.
- Мошкова М.Г.* Памятники прохоровской культуры. М.: Изд-во АН СССР, 1963 (Археология СССР. Свод археологических источников; вып. Д1-10). 56 с.
- Петров А.Н.* Остатки крупных млекопитающих из местонахождения Серный Ключ // Проблемы глобальной и региональной экологии: материалы

конф. молодых ученых. Екатеринбург: Академкнига, 2003. С. 183, 184.

Сериков Ю.Б. К вопросу о сакральном и функциональном назначении так называемых пряслиц // Археология Урала и Западной Сибири / Ред. В.А. Борзун

нов. Екатеринбург: Уральский гос. ун-т, 2005. С. 93–101.

Смирнов К.Ф., Петренко В.Г. Савроматы Поволжья и Южного Приуралья. М.: АН СССР, 1963 (Археология СССР. Свод археологических источников; вып. Д1-9). 40 с.

SERNY KLYUCH – AN EARLY IRON AGE FORTIFIED SETTLEMENT IN THE UPPER REACHES OF THE UFA RIVER

Viktor A. Borzunov^{a,#}

^aUral Federal University, Yekaterinburg, Russia

[#]E-mail: victor.borzunov@mail.ru

The Serny Klyuch fortified settlement is a unique multi-layer site of the Ural taiga, with an area of approx. 1000 m², containing materials from the Chalcolithic to the New Age (III millennium BC – II millennium AD). In 1989–1993, two excavations (502 m²) uncovered half of the settlement site and the remains of the defensive system. It has been established that at the beginning of the Iron Age in the upper reaches of the Ufa River on a high (20–25 m) limestone rock with three steep edges, a metal-making facilities were founded, which functioned in the 6th/5th – 3rd/2nd centuries BC. This is the westernmost site of the Trans-Ural (Itkul) centre of metallurgy, where the largest number of adobe furnaces has been investigated (19), as well as three adobe production sites for metal processing and three industrial and residential buildings. After the first blast furnaces had been erected at the northeastern end of the cliff, the village was fenced with a log defensive wall and a shallow ditch 40–42 m long to protect its floor, strongly sloping western side. The main purpose of founding seasonal settlements is the smelting of copper and the production of various objects from it, including arrowheads of the Scythian-Sarmatian types – the main export weapon of the Trans-Ural metallurgists. Finds of iron knives, slag, and blanks of a knife-dagger (the latter were revealed in furnace No. 13) testify to the beginning of local production of ferrous metal in the Ural taiga around the 5th–4th centuries BC.

Keywords: Middle Urals, taiga, metallurgical centre, the Early Iron Age.

REFERENCES

- Bel'tikova G.V., 1977. Itkul settlements. *Voprosy arkheologii Urala [Issues of the Ural archaeology]*, 14. *Arkheologicheskie issledovaniya na Urale i v Zapadnoy Sibiri [Archaeological research in the Urals and Western Siberia]*. Sverdlovsk: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 119–133. (In Russ.)
- Bel'tikova G.V., 1981. The Trans-Ural metallurgy of the 7th–3rd centuries BC. *Voprosy arkheologii Urala [Issues of the Ural archaeology]*, 15. Sverdlovsk: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 118–125. (In Russ.)
- Bel'tikova G.V., 1982. Metal arrowheads from the Itkul sites. *Voprosy arkheologii Urala [Issues of the Ural archaeology]*, 16. *Arkheologicheskie issledovaniya Severa Evrazii [Archaeological research of the Eurasian North]*. Sverdlovsk: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 65–78. (In Russ.)
- Bel'tikova G.V., 1986. The fortified settlement of Itkul I – a site of ancient metal production. *Voprosy arkheologii Urala [Issues of the Ural archaeology]*, 18. *Problemy uralo-sibirskoy arkheologii [Problems of Ural and Siberian archaeology]*. Sverdlovsk: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 63–79. (In Russ.)
- Bel'tikova G.V., 1988. A site of metal production on Maly Vishnev Island. *Voprosy arkheologii Urala [Issues of the Ural archaeology]*, 19. *Material'naya kul'tura drevnego naseleniya Urala i Zapadnoy Sibiri [Material culture of the ancient population of the Urals and Western Siberia]*. Sverdlovsk: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 103–117. (In Russ.)
- Bel'tikova G.V., 2005. The formation environment and sites of the Transural (Itkul) centre of metallurgy. *Arkheologiya Urala i Zapadnoy Sibiri [Archaeology of the Urals and Western Siberia]*. V.A. Borzunov, ed. Ekaterinburg: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 162–186. (In Russ.)
- Bel'tikova G.V., Stoyanov V.E., 1984. The fortified settlement of Dumnaya Gora – a site of specialized metal production (preliminary report). *Voprosy arkheologii Urala [Issues of Ural archaeology]*, 17. *Drevnie poseleniya Urala i Zapadnoy Sibiri [Ancient settlements of the Urals and Western Siberia]*. Sverdlovsk: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 130–145. (In Russ.)
- Bers E.M., 1963. *Arkheologicheskie pamyatniki Sverdlovskaya i ego okrestnostey [Archaeological sites of Sverdlovsk and its vicinity]*. 2nd edition. Sverdlovsk: Knizhnoe izdatel'stvo. 84 p.
- Borzunov V.A., 1981. The Itkul-Gamayun fortified settlement of Krasny Kamen. *Voprosy arkheologii Urala [Issues of the Ural archaeology]*, 15. Sverdlovsk: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 112–118. (In Russ.)
- Borzunov V.A., 1992. Zaural'e na rubezhe bronzovogo i zheleznogo vekov (gamayunskaya kul'tura) [Trans-Urals at the turn of the Bronze and Iron Ages (Gamayun culture)]. Ekaterinburg: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. 189 p.

- Borzunov V.A., 1998. Study of the Serny Klyuch fortified settlement on the Ufa River. *Ural v proshlom i nastoyashchem: materialy nauchnoy konferentsii [Urals in the past and present: Proceedings of the scientific conference]*, 1. V.V. Alekseev, ed. Ekaterinburg: Institut istorii i arkhologii Ural'skogo otdeleniya Rossiyskoy akademii nauk: Bank kul'turnoy informatsii. P. 16–21. (In Russ.)
- Borzunov V.A., 2018. Zotinskoye III – a fortified centre of Trans-Ural metallurgists of the Early Iron Age. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]*, vol. 46, no. 3. P. 66–74. (In Russ.)
- Borzunov V.A., 2019. On the cultural attribution of the Itkul and Gamayun-Itkul antiquities of the Trans-Urals. *Rossiyskaya arkheologiya [Russian archaeology]*, 3. P. 131–146. (In Russ.)
- Borzunov V.A., Bel'tikova G.V., 1999. A site of Abashevo metallurgists in the mountain-forest Trans-Urals. *120 let arkheologii vostochnogo sklona Urala: Pervye chteniya pamyati Vladimira Fedorovicha Geninga: materialy nauchnoy konferentsii [120 years of archaeological research in the Urals eastern slope: First readings in memory of Vladimir Fedorovich Gening: Proceedings of the scientific conference]*, 2. V.T. Kovaleva, ed. Ekaterinburg: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 43–52. (In Russ.)
- Borzunov V.A., Korochkova O.N., Stefanov V.I., 2021. Lakeside settlement of the beginning of the Iron Age in the Ural taiga. *Stratum plus*, 3. P. 399–422. (In Russ.)
- Borzunov V.A., Stefanov V.I., Bel'tikova G.V., Kuz'minykh S.V., 2020. Serny Klyuch as a site of Abashevo “expedition” to the mountain-forest zone of the Middle Urals. *Rossiyskaya arkheologiya [Russian archaeology]*, 1. P. 117–131. (In Russ.)
- Kosintsev P.A., 1988. Holocene remains of large mammals. *Sovremennoe sostoyanie i istoriya zhivotnogo mira Zapadno-Sibirskoy nizmennosti: sbornik nauchnykh trudov [The current state and history of fauna of the West Siberian Lowland: Collected papers]*. A.V. Borodin, ed. Sverdlovsk: Ural'skoe otdelenie AN SSSR. P. 32–51. (In Russ.)
- Kovrigin A.A., 1998. The Gorokhovo culture. *Ural'skaya istoricheskaya entsiklopediya [Ural historical encyclopedia]*. V.V. Alekseev, ed. Ekaterinburg: Ekaterinburg, p. 157. (In Russ.)
- Kuz'minykh S.V., 1977. Bronzovye orudiya i oruzhie v Srednem Povolzh'e i Priural'e (I tisyacheletie do n.e.): avtoreferat dissertatsii ... kandidata istoricheskikh nauk [Bronze tools and weapons in the Middle Volga and Ural regions (1st millennium BC): an author's abstract of the Doctoral Thesis in History]. Moscow. 22 p.
- Kuz'minykh S.V., 1983. Metallurgiya Volgo-Kam'ya v rannem zheleznom veke (med' i bronza) [The metallurgy of the Volga-Kama region in the early Iron Age (copper and bronze)]. Moscow: Nauka. 257 p.
- Kuz'minykh S.V., 2007. The Gorokhovo culture. *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya [Great Russian Encyclopedia]*, 7. Moscow: Rossiyskaya entsiklopediya, p. 488. (In Russ.)
- Moshkova M.G., 1963. Pamyatniki prokhorovskoy kul'tury [Sites of the Prokhorovka culture]. Moscow: Izdatel'stvo AN SSSR. 56 p. (Arkheologiya SSSR. Svod arkheologicheskikh istochnikov, D1-10).
- Petrov A.N., 2003. Remains of large mammals from the Serny Klyuch locality. *Problemy global'noy i regional'noy ekologii: materialy konferentsii molodykh uchenykh [Issues of global and regional ecology: Proceedings of the conference of young researchers]*. Ekaterinburg: Akademkniga. P. 183, 184. (In Russ.)
- Serikov Yu.B., 2005. To the sacred and functional use of the so-called spindle whorls. *Arkheologiya Urala i Zapadnoy Sibiri [Archaeology of the Urals and Western Siberia]*. V.A. Borzunov, ed. Ekaterinburg: Ural'skiy gosudarstvennyy universitet. P. 93–101. (In Russ.)
- Smirnov K.F., Petrenko V.G., 1963. Savromaty Povolzh'ya i Yuzhnogo Priural'ya [Savromats of the Volga River and Southern Cisural regions]. Moscow: AN SSSR. 40 p. (Arkheologiya SSSR. Svod arkheologicheskikh istochnikov, D1-9).