

УДК 903.43

**Л.Н. Корякова¹, Р. Краузе², А.В. Епимахов¹, С.В. Шарапова¹,
С.Е. Пантелеева¹, Н.А. Берсенева¹, Й. Форнасье², Э. Кайзер³,
И.В. Молчанов¹, И.В. Чечушков⁴**

¹Институт истории и археологии УрО РАН
ул. Р. Люксембург, 56, Екатеринбург, 620026, Россия

E-mail: Ludmila.Koryakova@usu.ru

²Университет им. Й.-В. Гете

J.W. Goethe-Universität

Grüneburgplatz, 1, Frankfurt am Main, 60323, Deutschland

E-mail: R.Krause@em.uni-frankfurt.de

³Свободный университет г. Берлина

Freie Universität Berlin

Hittorfstraße, 18, Berlin, 14195, Deutschland

E-mail: elke.kaiser@topoi.org

⁴Южно-Уральский государственный университет

пр. Ленина, 76, Челябинск, 454080, Россия

E-mail: chivpost@gmail.com

АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УКРЕПЛЕННОГО ПОСЕЛЕНИЯ КАМЕННЫЙ АМБАР (ОЛЬГИНО)*

В статье представлены краткие результаты археологических исследований укрепленного поселения синташтинской культуры Южного Зауралья Каменный Амбар (Ольгино). Даны характеристика памятника, описание раскопанных объектов (включая элементы фортификации и постройки) и коллекции артефактов, хроностратиграфическое распределение керамики.

Ключевые слова: Южное Зауралье, эпоха бронзы, синташтинская культура, укрепленное поселение Каменный Амбар (Ольгино), междисциплинарные исследования.

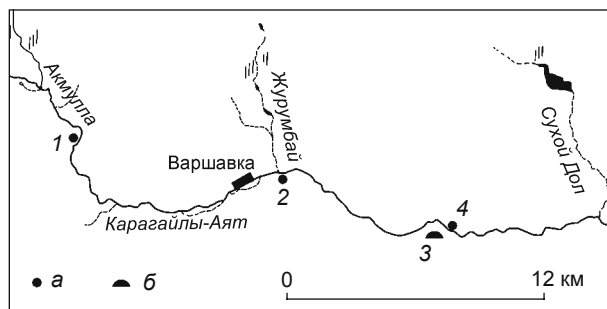
Введение

На рубеже III–II тыс. до н.э. закладывались основы культурного ландшафта огромной территории, включающей степи и лесостепи Восточной Европы, Урала и Западной Сибири. К этому времени в Южном Зауралье относятся комплексы укрепленных поселе-

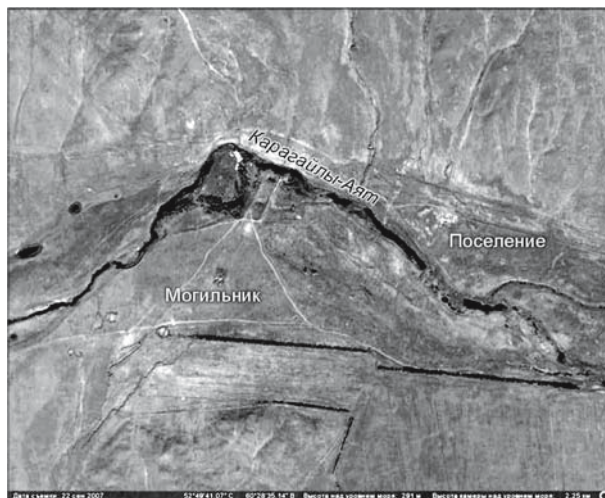
ний и курганных могильников, сосредоточенные в северной степи на притоках Тобола и Урала* [Зданович, Батанина, 2007; Батанина И.М., Батанина Н.С., 2009]. В интерпретации памятников много дискуссионных проблем, решению которых препятствует недостаток опубликованных результатов их раскопок. В полном объеме введены в научный оборот только материалы поселения Синташта [Генинг В.Ф., Зданович, Генинг В.В., 1992], по остальным имеются лишь предварительные публикации [Зданович, 1995,

*Статья подготовлена в рамках междисциплинарного проекта, поддержанного Президиумом УрО РАН, «Междисциплинарные исследования археологических памятников эпохи бронзы Южного Урала» и совместного российско-германского проекта (РФФИ 09-06-91330-ННИО_а).

*Лишь одно поселение (Чекатай) находится на берегу озера.



А



Б

Рис. 1. Расположение памятников в долине р. Карагайлы-Аят (А), поселения и могильника в урочище Каменный Амбар (Б).

1 – Коноплянка; 2 – Журумбай; 3 – Каменный Амбар-5; 4 – Каменный Амбар (Ольгино).

а – укрепленное поселение; б – могильник.

1997; Виноградов, 2004; и др.]. Несмотря на довольно большое число памятников, в той или иной мере исследованных раскопками, налицо диспропорция между источниковедческим анализом материалов и их интерпретацией. Настоящая статья, открывающая серию публикаций по проекту «Междисциплинарные исследования археологических памятников эпохи бронзы Южного Урала» и посвященная обзорному представлению материалов раскопок укрепленного поселения в урочище Каменный Амбар (раскопы 1–5), призвана частично сократить эту диспропорцию*. Памятник находится в 9,5 км к востоку от с. Варшава Карталинского р-на Челябинской обл. Он расположен на почти горизонтальной площадке первой террасы левого берега р. Карагайлы-Аят, в зоне северной степи в границах Заураль-

ского пенепплена. С поселением связан исследованный ранее курганный могильник Каменный Амбар-5 [Епимахов, 2005а] (рис. 1).

История исследования микрорайона Каменный Амбар

В 1982 г. Ю.В. Тарасов открыл поселение и назвал его Ольгино [1983]. Позднее в соответствии с правилами описания памятников истории оно было переименовано в городище Каменный Амбар. Отдавая должное первооткрывателю, мы сохранили двойное название. Сначала памятник был определен как неукрепленное поселение. Наличие замкнутой системы фортификации было установлено И.М. Батаниной в 1989 г. по аэрофотоснимкам и подтверждено визуально [Виноградов, 2003; Костюков, 1992]. В 1990 г. археологическая экспедиция Челябинского государственного педагогического института под руководством Н.Б. Виноградова провела небольшие раскопки (ок. 200 м²) в северо-восточной части поселения*. В 2004 г. была выполнена инструментальная съемка поверхности поселения и прилегающей территории [Епимахов, 2005б], в 2008 г. она была уточнена [Берсенева, 2009]. В 2005 г. К. Мэрони снял первую магнитометрическую карту [Merrony, Hanks, Doonan, 2009]. Позднее полная магнитная съемка была проведена А. Патцелтом [Корякова, 2009] и специалистами Института геофизики УрО РАН [Муравьев, Носкевич, Федорова, 2009а, б]. С 2005 г. работы на памятнике ведет экспедиция Института истории и археологии УрО РАН [Епимахов, 2007а, 2010; Шарапова, 2007, 2009; Берсенева, 2009; Корякова, 2009]**.

В бассейне р. Карагайлы-Аят обнаружено более 100 объектов разного времени. К интересующему нас периоду относятся, кроме описываемого в статье, еще два укрепленных поселения: Журумбай и Коноплянка [Зданович, Батанина, 2007], находящиеся на расстоянии 8–10 км друг от друга (рис. 1). Их изучение также входит в задачи проекта.

Принципы и методы исследования

Приступая к изучению памятника, мы были вынуждены учитывать следующие обстоятельства. С одной

* Авторы выражают благодарность Н.Б. Виноградову за разрешение использовать его материалы и за моральную поддержку.

** В 2005–2006 гг. исследования велись в сотрудничестве с Питтсбургским университетом [Hanks, Doonan, 2009], а с 2008 г. – в рамках российско-германского междисциплинарного проекта.

* Более развернутые результаты междисциплинарного исследования будут освещены в отдельных публикациях.

стороны, в литературе уже сложился образ синташтинского поселения по публикации эпонимного памятника [Генинг В.Ф., Зданович, Генинг В.В., 1992] и обзорной статье, посвященной поселению Аркаим [Зданович, 1997]; с другой – у нас не было ясного понимания археологических оснований этого образа. Мы исходили из необходимости полного извлечения информации и минимизации ущерба, наносимого раскопками. Ввиду неоднократности заселения площадки в числе основных задач оказались установление стратиграфического соотношения культурных типов и изучение связанных с ними объектов. Детальные геофизические исследования, проведенные на отдельных участках российскими специалистами [Муравьев, Носкевич, Федорова, 2009а, б], и полная съемка памятника немецким геофизиком А. Патцелтом позволили установить планировку поселения (рис. 2).

Для раскопок были выбраны два участка, включающие линию обороны, предположительно прилегающие к ней синташтинские жилища и более позднюю впадину. Исследование слоя велось квадратами 4×4 м. Через каждые 10 см производилась зачистка слоя с фиксацией всех очертаний. По мере необходимости бровки убирались, и объекты выбирались по контексту. Выполнялись флотация и просеивание слоя. Производился отбор образцов для биологических анализов. Все находки регистрировались индивидуально в трехмерной системе координат. За период 2005–2010 гг. было вскрыто более 1,5 тыс. м².

Основные результаты исследования памятника

В ходе комплексных работ установлено, что памятник в плане имеет форму прямоугольника со скругленными углами, ориентированного длинной осью перпендикулярно реке (СВ–ЮЗ). Площадь поселения в пределах укреплений составляет ок. 18 тыс. м², а с учетом впадин за ними и следов распространения культурного слоя к западу достигает 60 тыс. м². Микрорельеф, сглаженный многолетним выпасом скота, лучше выражен в области оборонительной стены, которая

маркирована торцами каменных плит обкладки, а также в поздних глубоких впадинах, отмеченных густой растительностью. Впадины от строений раннего (синташтинского) периода визуально не прослеживаются, но сравнительно хорошо опознаются на магнитной карте (рис. 2). На ней видно, что поселение окружено оборонительной линией, состоит из двух частей, одна из которых – северная – занята строениями, расположенными в четыре ряда, разделенными двумя улицами. По южной части четкая картина пока не получена. Рас-

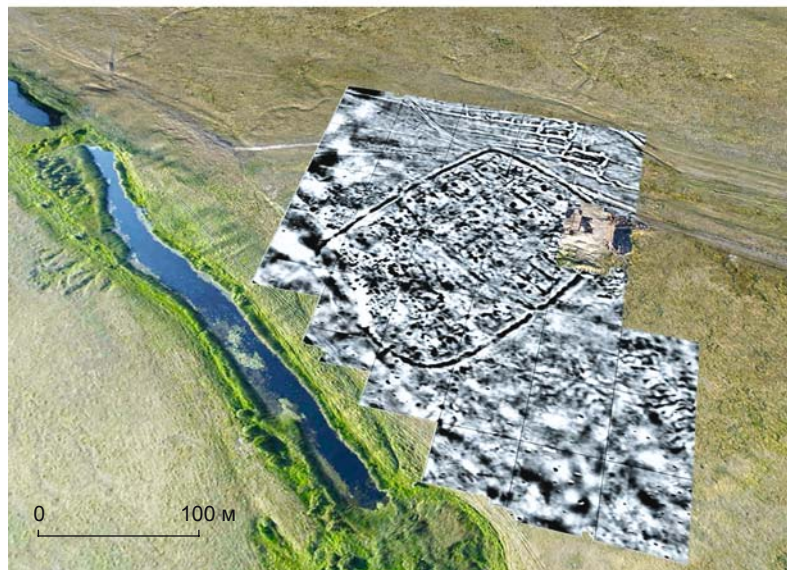
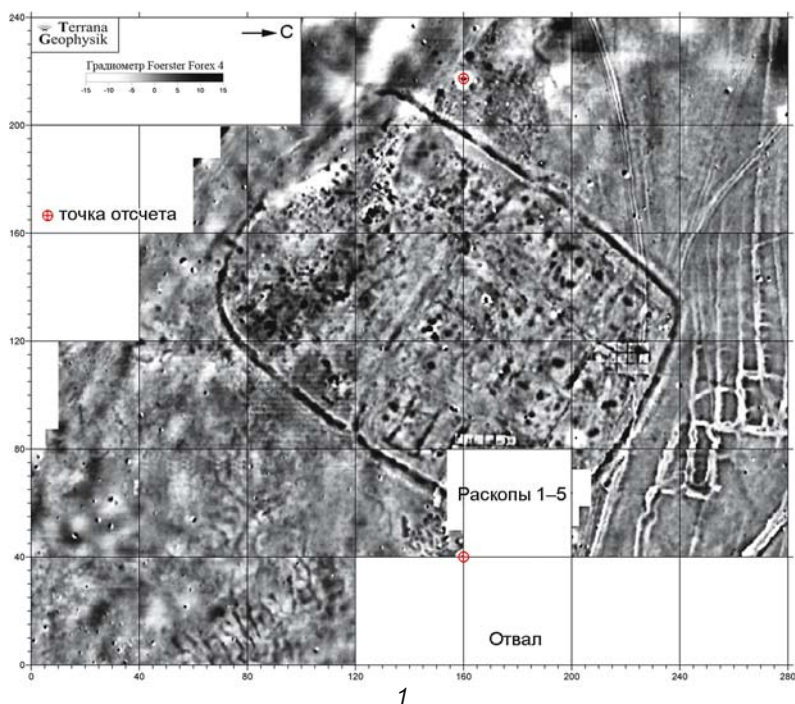


Рис. 2. Магнитометрия поселения Каменный Амбар (Ольгино). 1 – магнитная карта поселения, выполненная А. Патцелтом; 2 – модель совмещения сканированной поверхности (М. Шайх) и магнитогаммы поселения (А. Патцелт).

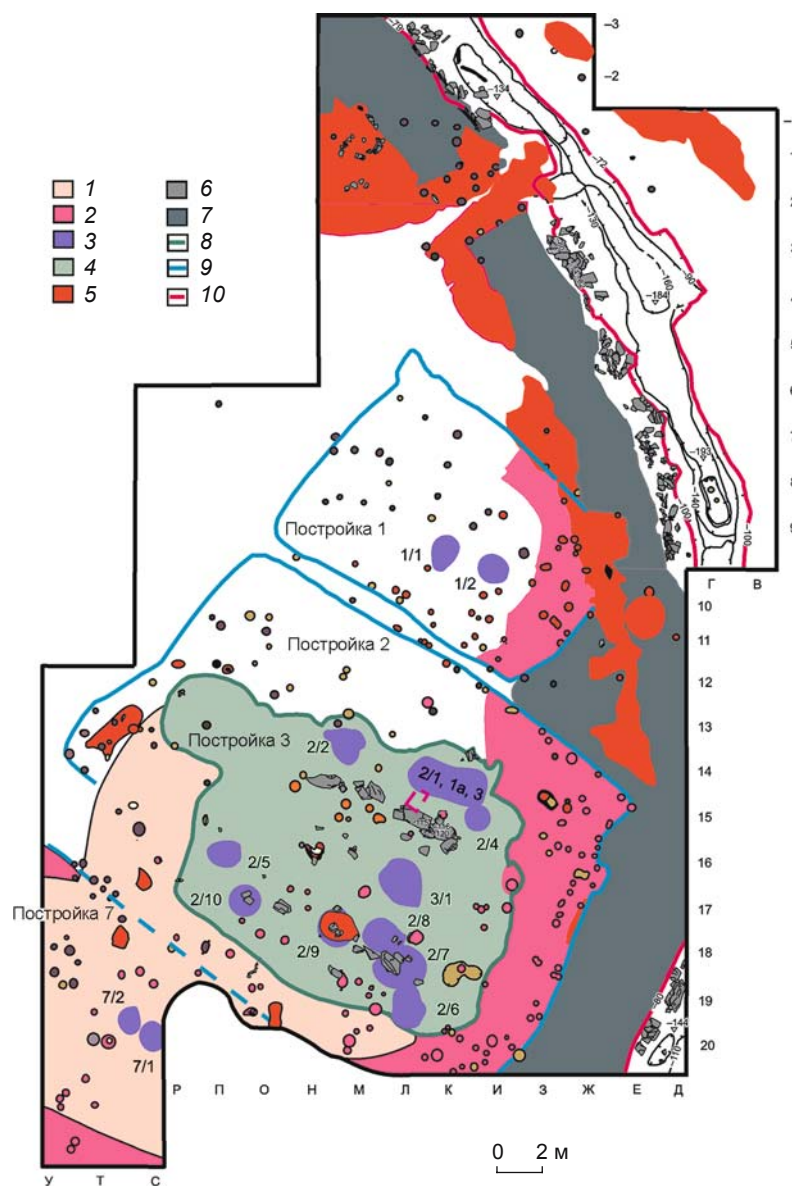


Рис. 3. Общий план исследованных объектов в раскопах 1–5.

1 – «зольник»; 2 – заполнение синташтинских построек; 3 – заполнение колодцев; 4 – заполнение постройки 3; 5 – оранжевый провал; 6 – камни; 7 – основание стены; 8 – граница постройки 3; 9 – границы построек 1, 2 и 7; 10 – граница рва.

копами 1–5 в северо-восточной части поселения был исследован фрагмент фортификации, прилегающий к нему изнутри участок застройки (постройки 1, 2 и частично 7*), небольшая площадка за пределами фортификации, а также один из поздних котлованов (№ 3).

Памятник имеет выразительную стратиграфию, иллюстрирующую особенности формирования культурного слоя, порядок сооружения, функционирования и разрушения элементов поселения. Мощность культур-

ного слоя в раскопанной части составляла не менее 60 см (без учета рва, колодцев и пр.).

Элементы фортификации. Исследованный участок оборонительной линии состоял из остатков внутренней (основной) стены, рва, внешней стены и входа. Основная стена до раскопок имела вид сильно оплывшей невысокой насыпи, внешняя вообще на поверхности «не читалась», но она хорошо заметна на магнитной карте.

Внутренняя стена шириной в среднем 4 м сложена преимущественно серым суглинком, окаймленным с внешней стороны полосой прокаленного грунта, насыщенного органическими остатками (рис. 3, 4). Стратиграфия отложений указывала на то, что для строительства стены использовались блоки, вырезанные из древнего дерна, и глина, вынутая при сооружении рва. Блоки укладывались на погребенную почву. Снаружи стена была облицована плитами местного камня (кремнь, амфиболит, сланец, кварц, диорит, гранит*), выходы которого обнаружены в 0,5–1,0 км к северу от поселения. На внутренней стороне некоторых камней имелись следы глиняной примазки. Отдельные плиты были красновато-розового цвета от воздействия огня (рис. 5). Его следы фиксировались также и в завале стены в виде оранжевого провала и обломков сильно спекшейся глины.

Стена не была монолитной. На участке Е/6 в ней зафиксирован проем шириной 0,5–0,6 м, а юго-восточнее восточного угла постройки 1 обнаружено цилиндрическое углубление диаметром более 1,5 м, на дне которого выявлены кости животных, керамика и бронзовый фрагмент.

Ров шириной в среднем ок. 2 м углублен в материк неравномерно: от 30 до 90 см. Перепад высот между гребнем стены и тальвегом рва составлял в среднем 180 см. Ров заполнен красным, коричнево-серым и желто-серым суглинком, перемежающимся тонкими линзами серо-зеленого ила и углистыми прослойками. Стенки его слегка наклонные или почти вертикальные, с неровными уступами. Местами зафиксированы

*Нумерация жилищ производилась по мере их выявления в ходе раскопок.

*Определение А.И. Левита (Челябинский государственный университет) и А.М. Юминова (Институт минералогии УрО РАН).

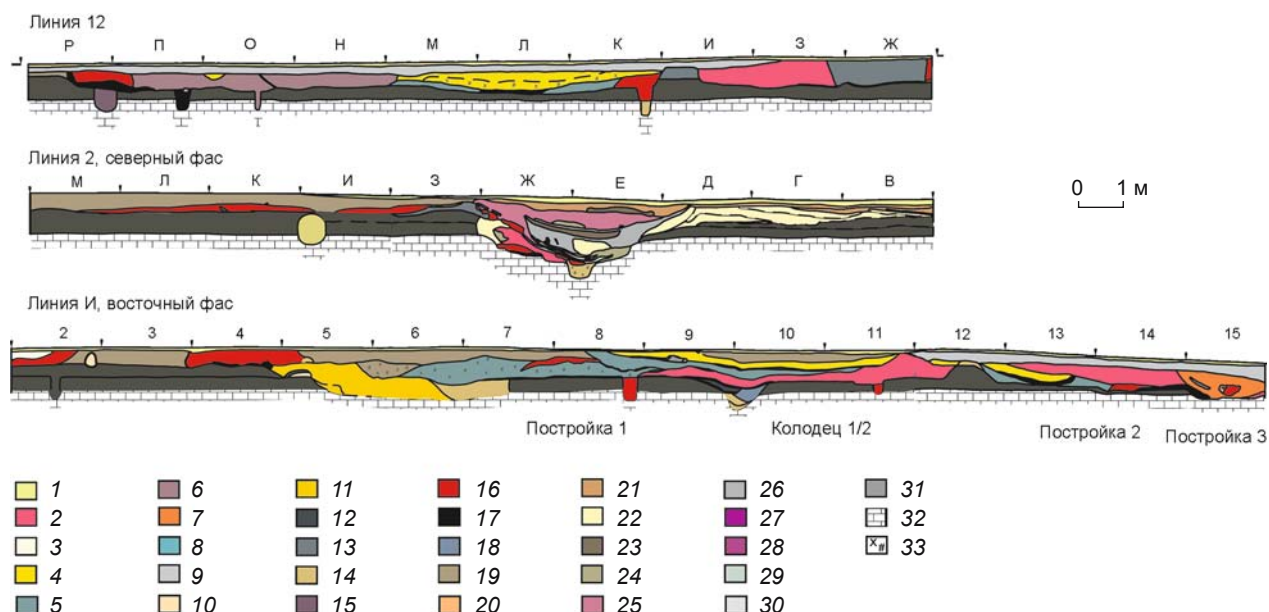


Рис. 4. Профили.

1 – дерн; 2 – красно-коричневый; 3 – палевый; 4 – желтый рыхлый пестроцветный суглинок с продуктами горения; 5 – серо-зеленый; 6 – коричневый прокаленный; 7 – желто-коричневый; 8 – ортзанд; 9 – серый гумус (современная почва); 10 – палевый; 11 – желтый зернистый (заполнение нор); 12 – темно-серый (погребенная почва); 13 – серый (основание стены); 14 – серо-желтый мешаный; 15 – темно-серый с продуктами горения (заполнение ямок от столбов); 16 – оранжевый прокал; 17 – угли, прослойки углей; 18 – светло-серый (в колодцах); 19 – серо-коричневый; 20 – бежевый суглинок с включениями гумуса; 21 – светло-коричневый суглинок; 22 – желтый яркий переотложенный суглинок; 23 – коричнево-серый суглинок; 24 – желто-серый суглинок; 25 – красный суглинок; 26 – серые прослойки с признаками осолодения; 27 – суглинок со следами горения; 28 – черно-красный прокаленный; 29 – серый ил; 30 – серо-зеленый ил; 31 – камень; 32 – материк (желтый суглинок); 33 – мелкие угли, зерна прокала.

ниши-углубления, из которых, возможно, брали глину, а также участки, где прослеживались ровные чередующиеся слои обожженной глины, золы и древесного угля. Они были перекрыты остатками разрушенной стены, сползавшими в ров. По дну проходила узкая канавка, заполненная коричневато-красным грунтом с большим содержанием угля. Помимо нее, выявлено несколько локальных углублений (см. рис. 3, 5). Судя по всему, ров был полифункционален. Он мог использоваться и для сбора воды, скапливавшейся в углублениях, и для хозяйственных дел. Кроме того, во рву найдены в большом количестве кости животных, в основном разрозненные, а также собачьи копролиты. Вероятно, иногда в него выбрасывали мусор.

Профили показывают две фазы археологизации рва. С напольной стороны на гумусе погребенной почвы фиксировалась полоса переотложенного суглинка – остатки невысокой *внешней стены* (или вала).

В северной части исследованной площади обнаружен вход на поселение в виде разрыва внутренней и внешней стен шириной примерно 3 м, ориентированного по линии СВ–ЮЗ в точном соответствии с направлением улицы. Однако ров в месте входа не прерывался, он лишь уменьшился до ширины канавки. Прямоугольная конфигурация «разрыва», большое количество углей и остатков древесины ука-



Рис. 5. Фрагмент оборонительной линии: основная (внутренняя) стена с каменной облицовкой и ров. Вид с юго-востока.

зывают на то, что в его оформлении использовалось дерево. Об этом же свидетельствуют ямки от столбов, расположенные параллельными линиями вдоль прохода и в ряд с внешней стороны рва. Напротив входа, с внешней стороны от рва зафиксирован небольшой участок прокаленной площадки, уходящей за пределы раскопа, но хорошо видимой на детальной магнитограмме (см. рис. 3).

Постройка 1. Она находилась в северо-восточной части поселения и своим восточным углом примыкала к оборонительной стене, которая в этом месте делала поворот, образуя угол между юго-восточной торцевой стенкой постройки 1 и северо-восточной продольной стенкой постройки 2. Образовавшееся пространство было заполнено тем же материалом, из которого сложена оборонительная стена. Таким образом, принцип примыкания жилой постройки к стене поселения был здесь сохранен за счет изменения конфигурации последней (см. рис. 3). Строение площадью 144 м² имело подпрямоугольную форму и длинной осью было ориентировано по линии СЗ–ЮВ. Часть северо-восточной стены и восточный угол нарушены норами и действиями обитателей поселения более позднего периода. Котлован был углублен на 40 см в погребенную почву, мощность которой в данном месте достигала 60–70 см. Пол постройки находился на 20–25 см выше уровня материка. Стенки переходили в ровное дно, плавно понижавшееся к центру котлована. Заполнение постройки 1 было насыщено продуктами горения, концентрация которых увеличивалась по мере приближения к стене поселения: вся юго-восточная часть заполнена сильно прокаленной глиной. На отдельных кусках спекшейся глины хорошо заметны отпечатки древесных волокон, что указывает на использование дерева и глины при сооружении стен. Северная и центральная части постройки имели двухслойное заполнение. Сверху залегал слой мелкодисперсной пылеватой глины яркого светло-желтого цвета толщиной от 20 до 40 см. В нем содержалось много находок, в т.ч. огромное количество костей животных, от крупных до очень мелких обломков. Скорее всего, они были выброшены в имеющееся углубление более поздними обитателями поселения. Нижний слой заполнения мощностью от 10 до 20 см представлял собой плотный грунт красно-коричневого оттенка, насыщенный мелкими и крупными кусками спекшейся глины и угля. В постройке выявлено 67 ям от столбов, расположенных не везде регулярно, что наводит на мысль о возможности ремонтных действий. Однако следов перестройки жилища не зафиксировано.

В центральной части постройки на расстоянии 1 м друг от друга обнаружены два колодца. Поскольку заполнение жилища одинаково «просело» над обоими колодцами, можно допустить, что они обвалились либо одновременно с постройкой, либо немного раньше обрушения кровли. Близ колодцев имелись, вероятно, какие-то теплотехнические сооружения. В частности, остатки небольшой, предположительно купольной печи обнаружены в колодце 1/2, куда она, по всей видимости, сползла в результате обрушения его стенок. Рядом с колодцами *in situ* обнаружены развал синташтинского сосуда и скопление костей животных.

Постройка 2. Она располагалась юго-западнее постройки 1, имела с ней общую длинную стену, основание которой представляло собой оставленную нетронутой при рытье котлованов полосу древней почвы шириной 80–90 см, и значительно превосходила ее по площади (см. рис. 3). Юго-западная стена жилища 2 разрушена: сначала «зольником»*, затем постройкой 3. Судя по трем уверенно идентифицированным углам, сооружение имело форму, близкую к трапеции, его юго-западная стена была длиннее северо-восточной на 3 м. Предположительная площадь 273 м². Котлован был углублен в древнюю почву, пол его понижался к югу почти до уровня материка. Заполнение постройки 2 несколько отличалось от предыдущего. Яркий светло-желтый слой, насыщенный костями, зафиксирован только в северной части, непосредственно примыкавшей к котловану 1. В восточной части больших прокалов не обнаружено, хотя количество продуктов горения в заполнении нарастало по мере приближения к оборонительной стене, а в юго-восточной следов огня несколько больше, здесь грунт имел красноватый оттенок. По сравнению с постройкой 1 заполнение жилища 2 выглядит более однородным, слабее окрашенным, «переработанным». Ям от столбов много – 105. Они располагались вдоль стен и по центру котлована. Столбами хорошо маркированы восточный и западный углы строения, в южном углу они расположены хаотично, что может свидетельствовать о перестройках, имевших место в синташтинское время.

В центральной части жилища 2 было прорезано более поздней постройкой 3, которая практически полностью уничтожила всю его юго-западную половину. При этом она перекрыла 11 колодцев и погребение ребенка, обнаруженные в северо-восточной части ниже пола постройки 3.

Постройка 3. Раскопки показали, что углубленный в материк котлован имел неправильную подпрямоугольную форму с округлым выступом в северо-западной части (см. рис. 3). Его стенки были очень пологие, дно неровное. Максимальная глубина в материке составила 80 см. На дне двумя параллельными полосами по линии СЗ–ЮВ были уложены крупные плиты, взятые, по-видимому, со стены поселения. Площадь котлована 168 м². Заполнение в целом однородное – сильно гумусированный суглинок желтоватого оттенка с включениями зерен прокала. Ямки от столбов, обнаруженные в пределах котлована, многочисленны и сосредоточены в центральной части, а не вдоль его границ. Некоторые из них могли от-

* Данное наименование условно, поскольку, несмотря на визуальное сходство грунта, предварительные анализы (Х. Тимаер, Университет им. Й.-В. Гете) не подтвердили наличие золы.

носиться к синташтинской постройке 2. Кроме того, несколько ямок было выявлено под каменной выкладкой. С постройкой 3 связан колодец 3/1.

Постройка 7. Обнаружена в юго-западном углу раскопа, но исследована только ее малая часть. Здесь заполнение объекта почти полностью уничтожено «зольником», за исключением небольших участков с северной и южной стороны. Под «зольником» обнаружена 41 ямка от столбов. Котлован был углублен в погребенную почву, не достигая материка. Сохранившееся заполнение – красно-коричневый суглинок с мелкими продуктами горения – почти аналогично заполнению постройки 2. В пределах раскопанного участка обнаружены два колодца (7/1 и 7/2). Упомянутый выше «зольник» был до 50 см в толщину, заходя местами в материк, и представлял собой несколько слоев рыхлого сухого грунта, напоминающего по внешнему виду золу. Его цвет варьировал от пепельного до розоватого. «Зольник» содержал большое количество крупных костей (в т.ч. в сочленениях) и черепа (с отверстиями от удара) животных, а также фрагменты керамики синташтинского, петровского и срубно-алакульского типов. Этот объект появился позже построек 2 и 7, т.к. он прорезает их заполнение, но ранее

постройки 3 (см. рис. 3). Каковы его реальные размеры – неизвестно.

Колодцы (рис. 6). В общей сложности на исследованном участке полностью раскопано 16 колодцев, различающихся по заполнению и конструкции. Из них 15 соотнесены с синташтинским строительным горизонтом и один – со срубно-алакульским. Из колодцев получено много хорошо сохранившегося дерева, органических материалов, а также деревянных изделий.

Детское погребение (рис. 7). Оно обнаружено в ходе исследования колодцев 2/1 и 2/1а. Рядом с ними была выявлена прямоугольная конструкция в виде деревянного «щита», залегавшая наклонно под слоем материковой глины и ориентированная длинной осью по линии ССВ–ЮЮЗ. Ее ширина 50 см, длина сохранившейся части 80–110 см. В южной части «щита» были обнаружены обломки сосуда, а севернее – лежавшие компактно черепные кости младенца (?), тонкие, плохой сохранности, далее – еще несколько костей скелета. На северной оконечности деревянной конструкции на глубине –177 см расчищен жертвенник, состоявший из черепа и костей конечностей овцы; на челюсти сохранился прилипший кусочек ткани.



1



2



3



4

Рис. 6. Колодцы.

1 – колодец 2/1; 2 – колодец 2/1а; 3 – соотношение колодцев 2/1 и 2/1а; 4 – колодец 3/1 (уровень –200 см).



Рис. 7. Остатки детского погребения, жертвенник, колодцы 2/1 и 2/1а. Уровень зачистки –190 см. Вид с севера.

Судя по положению черепа, погребенный был ориентирован головой на юго-юго-запад. В головах справа был поставлен сосуд. Деревянный «щит» представлял собой скорее перекрытие могильной ямы (а не настил на ее дне), в пользу чего может свидетельствовать тот факт, что некоторые древесные волокна находились поверх черепных костей.

Вероятно, захоронение было совершено в синташтинское время на 60–70 см ниже уровня пола постройки 2, после чего яма была заполнена глиной. Пол более поздней постройки 3, уничтожившей в этом месте синташтинский слой, находился на 10–15 см выше погребения. Трудно с уверенностью судить о соотношении колодцев и захоронения. Северная половина погребения «съехала» в колодец 2/1 таким образом, что перепад высот между ней и южной частью составил 35–40 см. Погребение могло быть устроено раньше колодца или одновременно с ним, но вряд ли позже, т.к. при разрушении последнего подвижки близлежащего грунта затронули и захоронение.

Вещевой комплекс поселения. Он представлен традиционными категориями, включающими металлический, каменный, глиняный и костяной инвентарь. В большинстве случаев мы имеем дело с фрагментами или отходами производства, что лишний раз подчеркивает характер памятника, служившего местом постоянного (?) обитания группы людей.

Каменные артефакты (включая строительный материал, фрагменты талька без обработки и аллювиальные гальки) численно преобладают. Среди изделий надежно определяются абразивы, ударные орудия, песты, терочники, наконечники стрел (рис. 8, 1–4), отщепы, украшение в виде пальметки, предметы из талька со следами крепления и др. В коллекции много каменных дисков диаметром от 7–8 до 13–14 см (рис. 8, 9, 10), происходящих в основном из котлованов построек. Как показали исследования геологов, работавших с коллекцией 2005–2007 гг., для изготовления каменных предметов было использовано 24 типа горных пород и минералов различного происхождения [Зайков и др., 2009].

С производством и обработкой металла, кроме абразивных и ударных орудий, связан целый ряд находок: заготовки литейных форм из талька, фрагменты изложниц, литейных чаш, сопла. Найдены также куски руды, шлак, капли и другие неопределимые фрагменты металла (обломки стержней, скрепок и пр.). Шлак обнаружен в основном в заполнении построек, колодцев и рва.

Металлический комплекс (93 экз.), по данным предварительных анализов, представлен изделиями из чистой меди и мышьяковистой бронзы. Бронзо-

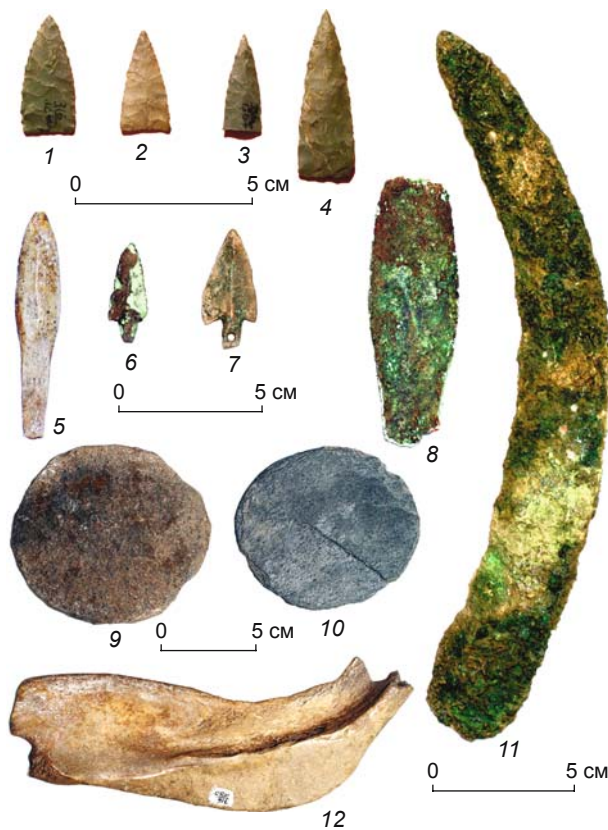


Рис. 8. Инвентарь.

1, 3, 10, 11 – из рва; 2, 4, 9, 12 – из постройки 2; 5, 7 – с участка К/20; 6 – с участка М/18; 8 – из постройки 3.

вый двулезвийный нож (рис. 8, 8) ромбического сечения, с прямоугольной пяткой, без выделенного перехвата и перекрестья, обнаруженный в жилище 3, датируется в рамках позднего бронзового века (II–III фазы). Серповидное орудие (рис. 8, 11) по некоторым признакам (довольно широкое лезвие, относительно высокий показатель кривизны) тяготеет к петровской серии [Дергачев, Бочкарев, 2002, с. 36–41]. Коллекция также включает бронзовые шилья различных размеров и два плоских черешковых (с коротким плоским черешком 8 и 10 мм) наконечника со слабо выраженной нервюрой и треугольным пером (рис. 8, 6, 7). Такие наконечники до сей поры не встречались на синташтинских поселениях.

Костяной (реже роговой) инвентарь обнаружен в изобилии. Серийно представлены прокалывающие орудия – шилья, проколки, иглы и спицы; предметы, связанные с кожевным производством, – тупики, ложила (рис. 8, 12); крупные изделия, выполненные из ребер мелкого и крупного рогатого скота, назначение которых пока установить не удалось. В коллекции много астрагалов с подработанными гранями, есть подвески из клыков лисицы и костяной диск с отверстием в центре. Все перечисленное, а также один из двух костяных черешковых наконечников стрел не имеют четкой культурно-хронологической атрибуции в рамках бронзового века, но часть из них (подвески, астрагалы, проколки) обнаруживает прямые аналогии с материалами могильника Каменный Амбар-5. Редкой находкой является насадная рукоять из рога.

Коллекция керамики насчитывает 3 124 ед.* Из них более половины (1 843 экз.) представлено фрагментами, культурную принадлежность которых определить невозможно. Определимая керамика подразделяется на три группы: синташтинского типа (рис. 9) – 55,3 % (708 экз.), петровского (рис. 10) – 17,5 % (225 экз.) и посуду эпохи поздней бронзы срубно-алакульского облика (рис. 11) – 27,2 % (348 экз.). Максимальная концентрация фрагментов керамики зафиксирована в заполнении построек и рва. Межжилищное пространство оказалось сравнительно «чистым», а слои, формирующие внешнюю и внутреннюю стены поселения, содержали лишь единичные черепки.

*Анализ завершен только в отношении коллекции 2005–2008 гг., однако, судя по всему, выводы будут скорректированы незначительно.

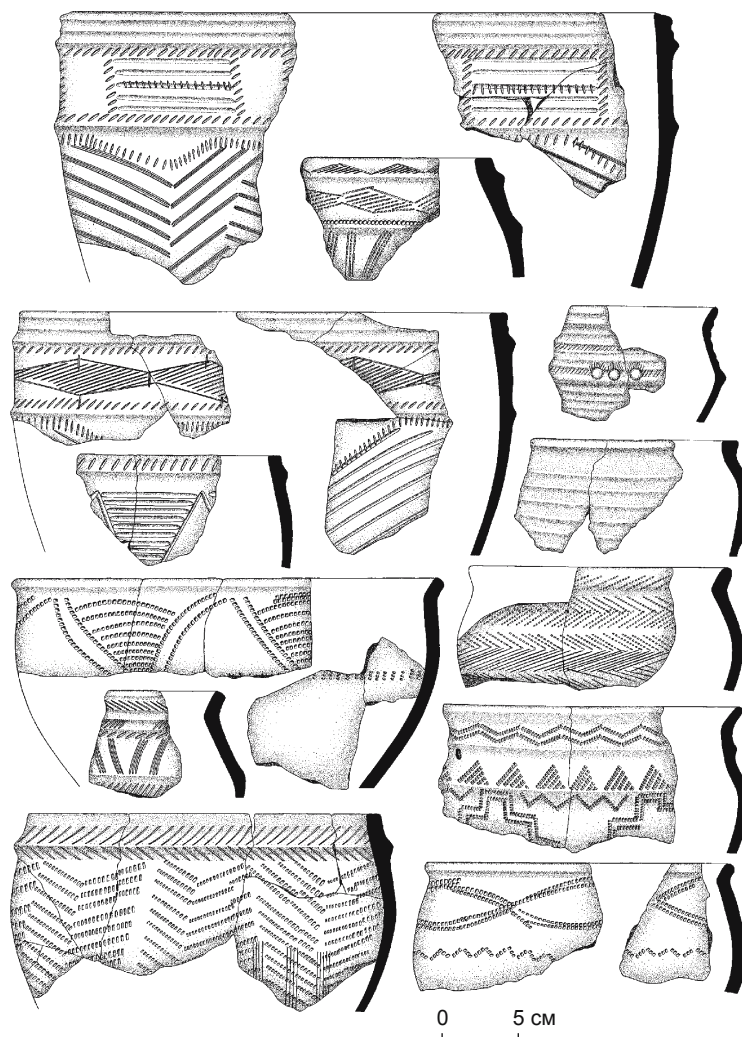


Рис. 9. Керамика синташтинского типа.

В заполнении постройки 1 собрано 788 фрагментов. Среди определимой керамики (399 экз.) преобладает синташтинская (табл. 1). В процессе выборки колодцев было обнаружено еще 18 фрагментов синташтинской посуды и неопределимых. Наиболее насыщенными находками были горизонты в интервале от –20 до –50 см, соответствующие среднему и нижнему заполнениям жилища. Сравнение стратиграфического положения разных типов керамики показало, что самую высокую позицию занимает посуда эпохи поздней бронзы. Как и петровская, она преимущественно связана с верхним и средним заполнениями котлована. Небольшие показатели дисперсии для обеих групп свидетельствуют о довольно компактном положении в слое. Керамика синташтинского типа представлена во всех горизонтах, но основная ее часть выявлена в нижнем заполнении и на полу постройки, в т.ч. развал сосуда на глубине –70 ÷ –72 см (табл. 1).

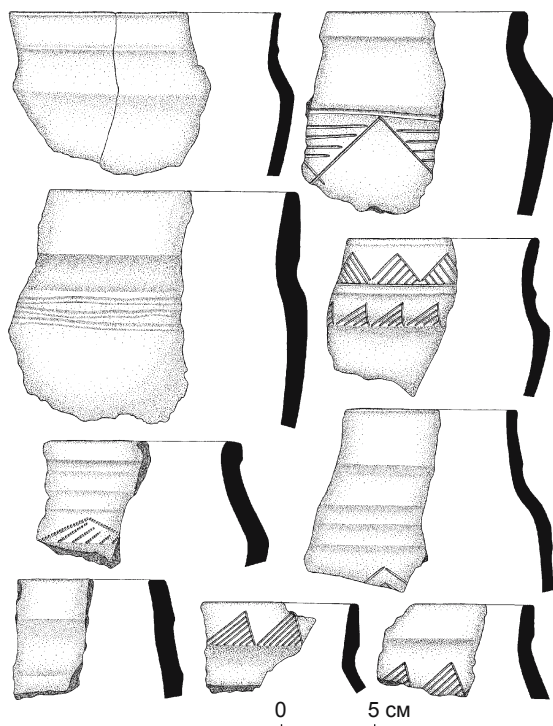


Рис. 10. Керамика петровского типа.

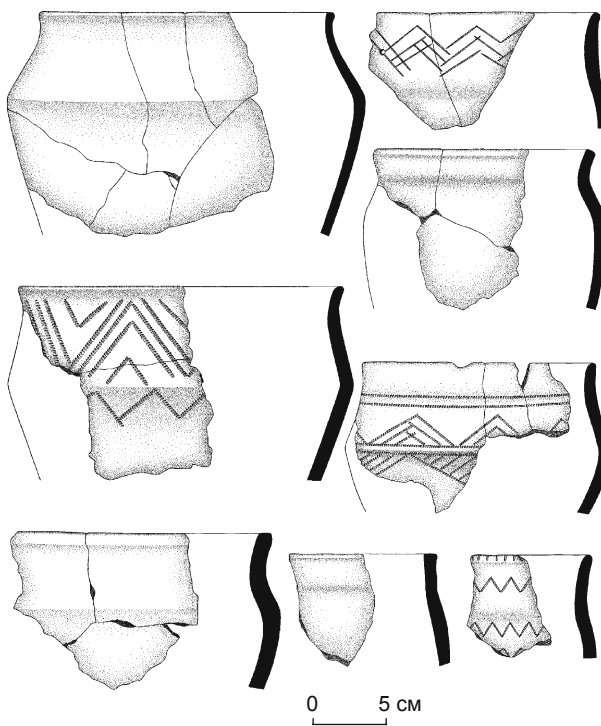


Рис. 11. Керамика поздней бронзы (срубно-алакульского облика).

Таблица 1. Количество и условия залегания определимой керамики в пределах исследованных объектов

Объект	Тип керамики	Кол-во	%	Интервал залегания, м	Средняя глубина, м	Дисперсия
Постройка 1	Синташтинский	291	73,0	+0,10 ÷ -0,83	-0,45	0,064
	Петровский	68	17,0	-0,04 ÷ -0,78	-0,31	0,032
	Срубно-алакульский	40	10,0	-0,01 ÷ -0,62	-0,27	0,026
	Неопределимый	389				
	<i>Всего</i>	788				
Постройка 2	Синташтинский	157	68,3	-0,05 ÷ -1,12	-0,56	0,035
	Петровский	36	15,6	-0,09 ÷ -0,62	-0,39	0,019
	Срубно-алакульский	37	16,1	-0,08 ÷ -0,86	-0,52	0,031
	Неопределимый	400				
	<i>Всего</i>	630				
Постройка 3	Синташтинский	52	21,5	-0,52 ÷ -1,26	-0,93	0,048
	Петровский	23	9,5	-0,52 ÷ -1,54	-0,94	0,091
	Срубно-алакульский	167	69,0	-0,44 ÷ -1,60	-0,89	0,060
	Неопределимый	356				
	<i>Всего</i>	598				
Ров	Синташтинский	49	30,6	-0,14 ÷ -1,65	-1,00	0,153
	Петровский	74	46,3	+0,01 ÷ -1,47	-0,88	0,124
	Срубно-алакульский	37	23,1	-0,32 ÷ -1,57	-0,83	0,148
	Неопределимый	282				
	<i>Всего</i>	442				

При исследовании постройки 2 учтено 630 фрагментов, из них 230 определимых. Здесь также доминирует посуда синташтинского типа (табл. 1). В заполнении колодцев и ямок от столбов обнаружено еще 52 черепка, тоже преимущественно синташтинских. Основная их часть связана с колодцем 2/1, включая развал синташтинского сосуда, сопровождавшего детское погребение у верхнего края объекта. Максимальная плотность находок приходится на условные горизонты в интервале от –40 до –60 см, соответствующие среднему и нижнему заполнениям постройки. Синташтинская керамика занимает самую низкую позицию в слое и отличается наибольшей рассеянностью. Она преобладает на полу сооружения, где также был обнаружен развал сосуда на глубине –80 см. Черепки, извлеченные с более низких уровней, связаны с остатками нижнего заполнения котлована, просевшего в верхнее заполнение колодцев. Для фрагментов посуды петровского типа зафиксированы самая высокая стратиграфическая позиция и наибольшая компактность в слое. Судя по всему, они не связаны с объектом и попали туда позднее времени функционирования жилища. Керамика эпохи поздней бронзы занимает промежуточное положение (табл. 1). Необходимо отметить, что 70 % срубно-алакульских черепков сосредоточено вдоль границы с постройкой 3. Они могли переместиться в слой более раннего сооружения в результате почвенных процессов, сопровождавших разрушение позднего жилища.

Керамика из северной части постройки 3 насчитывает 598 фрагментов, в т.ч. 242 определимых. Преобладает посуда эпохи поздней бронзы (табл. 1). Основная масса фрагментов сконцентрирована в интервале глубин от –70 до –130 см (среднее и нижнее заполнения). Хотя доминирующим культурным типом является срубно-алакульский, единичные черепки синташтинской и петровской посуды встречались во всех горизонтах, а средние значения глубины их залегания превышают показатель, вычисленный для поздней группы (табл. 1). Фрагменты керамики синташтинского и петровского типов, очевидно, связаны с постройкой 2, прорезанной поздним жилищем. Они могли попасть в постройку 3 как во время ее возведения, так и позднее, когда объект начал разрушаться и в его глубокий котлован мог переместиться материал из более раннего жилища, стратиграфически расположенного выше.

Анализ соотношения разных типов керамики с зафиксированными в процессе раскопок слоями дал следующие результаты. Посуда синташтинской культуры доминирует в слоях, являющихся заполнением котлованов построек 1 и 2. Керамика срубно-алакульского облика преобладает в горизонте современной почвы и в слоях, являющихся заполнением котлована пост-

ройки 3. Фрагменты посуды петровского типа составляют небольшой процент в коллекциях из всех вышеперечисленных слоев. Таким образом, постройки 1 и 2 уверенно соотносятся с синташтинской керамикой, которая связана с нижними заполнениями этих объектов и колодцев, а постройка 3 – с керамическим комплексом эпохи поздней бронзы.

Среди определимых черепков из межжилищного пространства значительно преобладают синташтинские, которые в основном происходят из погребенной почвы. Единичные фрагменты петровской и срубно-алакульской керамики связаны со слоями, сформировавшимися над древней дневной поверхностью.

Исследование пространственного распределения материала в элементах фортификации показало, что основная его часть происходит из заполнения рва – 442 фрагмента, в т.ч. 160 определимых. Представлены все три типа керамики с незначительным преобладанием петровского (табл. 1). Черепки, собранные в ходе разбора внешней и внутренней стен, немногочисленны и в основном относятся к синташтинскому типу.

В заполнении рва самую высокую позицию занимала керамика эпохи поздней бронзы, ниже довольно компактно залегала петровская. Для синташтинской посуды зафиксированы самые низкие глубинные отметки, а также самый высокий показатель дисперсии, свидетельствующий о наибольшей рассеянности (табл. 1). Учитывая преобладание этой керамики в нижнем заполнении и на дне рва, а также в слоях, сформировавших внешнюю и внутреннюю стены, можно заключить, что она связана с наиболее ранней фазой функционирования оборонительной системы поселения. Нахождение единичных синташтинских черепков в верхних горизонтах, по-видимому, является следствием разрушения и сползания в ров насыпей стен.

Как показал анализ распределения керамики, различные ее типы связаны с определенными почвенными слоями, зарегистрированными в процессе разбора рва. Так, синташтинские фрагменты преобладают в слоях, зафиксированных в придонной части объекта, петровские – в желто-сером и сером золистом слоях, керамика эпохи поздней бронзы наиболее многочисленна в коричнево-сером и красном слоях. Обращение к разрезам рва позволяет отметить, что слои с преимущественным присутствием в них того или иного типа посуды располагаются в стратиграфической последовательности, соответствующей хронологическим позициям данных керамических комплексов. Очевидно, это свидетельствует о нескольких фазах накопления черепков во рву, следовательно, и нескольких периодах функционирования поселения.

Иную картину демонстрируют данные, полученные в результате исследования рва на участках,

где был расположен вход на поселение. Во-первых, здесь собрано мало керамики – всего 84 фрагмента. Во-вторых, посуда эпохи поздней бронзы является наиболее многочисленной (24 экз., или 55,8 %), синташтинских черепков меньше (15 экз., или 34,9 %), а петровские фрагменты единичны (4 экз., или 9,3 %). В-третьих, практически все слои в заполнении рва содержат в основном керамику срубно-алакульского облика. Исключением является только подстилающий их слой оранжевого прокала, в котором преобладают фрагменты синташтинской посуды. Думается, что небольшое количество собранного материала объясняется функциональной нагрузкой данной части фортификации. По-видимому, обитатели поселения периодически очищали вход от мусора или вообще стремились его здесь не накапливать. В первую очередь это наблюдение относится к начальным этапам функционирования памятника в эпоху средней бронзы.

Анализ стратиграфического и планиграфического распределения керамики в пределах укрепленной площадки позволяет уверенно говорить пока только о двух хронологических комплексах, связанных с соответствующими объектами: синташтинском и срубно-алакульском. Посуда петровского типа здесь выделяется только типологически, ее положение в

слое можно оценивать как переотложенное. Тем не менее с учетом данных, полученных при исследовании фортификации, можно заключить, что время использования этой посуды соответствует промежутку между синташтинским (ближе к нему) и срубно-алакульским периодами. Данное наблюдение наряду с довольно значительным количеством петровской керамики в коллекции исключает возможность рассматривать ее в качестве примеси к синташтинскому комплексу и позволяет надеяться на обнаружение петровских объектов в неисследованной части памятника.

Относительная и абсолютная хронология памятника

Полученные в ходе раскопок материалы и анализ пространственного распределения керамики позволяют относительно уверенно выделить два периода в истории поселения: ранний – условно синташтинско-петровский, когда поселение существовало в пределах укреплений и имело регулярную планировку, и поздний – срубно-алакульский, когда на руинах первого возникло новое поселение с хаотической застройкой. Очевидно, между окончанием первого и началом вто-

Таблица 2. Радиоуглеродные даты поселения

Место отбора образца	Шифр лаборатории	Образец	Конвенционная дата	Калиброванная дата, гг. до н.э.	
				σ	2σ
Постройка 2, колодец 2/1а	Hd-28408	Дерево, внешние пять колец ЕТН-38106	$3\,644 \pm 31$	2120–2100 (5,9 %) 2040–1950 (62,3 %)	2140–1920 (95,4 %)
	Hd-28430	Дерево, внутреннее 4-е кольцо ЕТН-38104	$3\,617 \pm 31$	2020–1990 (8,4 %) 1980–1900 (59,8 %)	2040–1880 (95,4 %)
	Hd-28431	Дерево, внутреннее 10-е кольцо ЕТН-38105	$3\,618 \pm 31$	2025–1940 (68,2 %)	2120–2090 (3,9 %) 2040–1890 (91,5 %)
	Hd-28432	Дерево, внешние пять колец ЕТН-38107	$3\,594 \pm 31$	2020–1990 (8,4 %) 1980–1900 (59,8 %)	2040–1880 (95,4 %)
Постройка 2, колодец 2/4	Hd-28457	Дерево, внешние пять колец ЕТН-38150	$3\,559 \pm 26$	1950–1880 (68,2 %)	2020–1990 (1,7 %) 1980–1870 (80,2 %) 1850–1810 (8,2 %) 1800–1770 (5,3 %)
	Hd-28458	Дерево, внешние пять колец ЕТН-38151	$3\,636 \pm 26$	2030–1955 (68,2 %)	2130–2080 (10,5 %) 2050–1920 (84,9 %)
Ров, нижнее заполнение, линия –3, уч. К/–3, углистая прослойка	Ki-15502	Почва	$3\,900 \pm 70$	2480–2280 (68,2 %)	2580–2190 (94,3 %) 2170–2140 (1,1 %)
Ров, среднее заполнение, линия –3, уч. К/–3, серый золистый слой	Ki-15503	»	$3\,820 \pm 70$	2440–2420 (3,1 %) 2410–2370 (6,0 %) 2350–2190 (50,8 %) 2180–2140 (8,3 %)	2470–2120 (90,1 %) 2100–2040 (5,3 %)
Линия –3, верхний слой погребенной почвы под валом	Ki-15508	»	$6\,020 \pm 100$	5050–4780 (68,2 %)	5250–4700 (95,4 %)

рого периода должен был быть какой-то хронологический промежуток. При этом мы вправе ожидать также хронологическую неоднородность объектов, относящихся к каждому периоду, что подтверждается некоторыми фактами и наблюдениями, касающимися прежде всего первого из них.

Постройка 1 выглядит археологически «одноактной», она довольно компактна, имеет хорошо фиксируемый пол без следов ремонта. Постройка 2 от нее заметно отличается. Для нее характерны сложная конфигурация юго-восточной стенки, большие размеры, не типичные для синташтинских и петровских строений, несколько рядов ям от столбов вдоль длинной оси котлована, большое количество использованных и забутованных колодцев, более низкие нивелировочные отметки пола. Все это может указывать на перестройки, которые могли иметь место в истории жилища 2.

Для выяснения абсолютного возраста конкретных объектов поселения была реализована программа серийного радиоуглеродного датирования. В качестве материалов использовались уголь, дерево и почва; образцы отбирались из хорошо диагностируемых объектов. Тем не менее некоторые даты (прежде всего по образцам почвы)* очевидно удревнены, остальные в целом укладываются в относительно компактный интервал (табл. 2).

Для суммирования данных по программе OxCal 3.10 использованы только результаты датирования дерева из колодцев. Получены следующие калиброванные интервалы: 2030–1920 (σ) и 2130–1870 (2 σ) гг. до н.э. Эти даты не противоречат ранее сформулированному выводу о возрасте синташтинских и петровских древностей в целом [Епимахов, 2007б]. Менее четким оказывается совпадение с суммарными интервалами семи значений для могильника Каменный Амбар-5 – 1960–1770 (σ) и 2020–1750 (2 σ) гг. до н.э., где в качестве материала для датирования использованы только кости погребенных. Шлейф поздних дат здесь создали погребения одного из курганов (№ 4) [Епимахов, 2005а, с. 161–164].

Заключение

Полученный в ходе раскопок материал находится в процессе обработки и анализа. Это касается всех аспектов исследования. В настоящей статье кратко освещена лишь археологическая часть проекта. На ее основе можно сделать первые, пока еще осторожные выводы, которые будут уточнены, а может быть, и изменены в результате дальнейших исследований.

*Несмотря на резкое отличие от результатов датирования дерева, даты для рва (Ki-15502 и Ki-15503) совпадают со стратиграфическими наблюдениями.

По-видимому, мы можем ожидать корректировки форм укрепленных поселений Южного Зауралья и их соотношения. Как показали магнитометрические исследования поселений на р. Карагайлы-Аят, их истинные форма и структура могут не соответствовать тем, что фиксируются по аэрофотоснимку. Это хорошо продемонстрировано исследуемым памятником. Изначально построенное носителями синташтинской культуры предположительно на рубеже III и II тыс. до н.э. поселение было спланировано в форме прямоугольника и состояло из двух частей, явно разнофункциональных. На данном этапе трудно сказать, были ли они одновременными. В северной половине застройка регулярная: не менее 21 постройки образовывали три группы (по одному ряду вдоль стен и два – вдоль центральной оси), разделенные двумя улицами. Опираясь на раскопанную часть и анализ магнитограммы, мы можем с определенной долей вероятности допустить, что улицы заканчивались выходами за пределы линии фортификации. Оборонительная линия состояла из основной (внутренней) стены, связанного с ней рва и небольшой внешней стены (или вала). Ров, скорее всего, не имел стратегического значения, а использовался в основном в хозяйственных и бытовых целях. Однако не исключено, что укрепления выполняли и оградительную функцию.

В ходе раскопок мы столкнулись с рядом фактов, которые не укладывались в созданную ранее схему синташтинского жилища. На поселении Каменный Амбар (Ольгино) постройки были углублены лишь в погребенную почву, их котлованы практически не достигали материка. Кроме того, интерьеры раскопанных построек были лишены «правильности», которая характерна для жилищ поселений Синташта [Генинг В.Ф., Зданович, Генинг В.В., 1992] и Аркаим [Зданович, 1997]. Они также отличались от последних большим количеством колодцев. В строительстве использовались камень и глина, иногда обожженная до состояния кирпича. Основу построек составлял деревянный каркас. Насколько мы можем судить по раскопанным жилищам 1 и 2, они имели смежную планировку, хотя, возможно, это правило не всегда соблюдалось. Постройки внешних рядов плотно вписывались торцовыми стенами в конфигурацию стены поселения.

Интригующим является вопрос о времени и причинах прекращения жизни на поселении раннего периода. Не подлежит сомнению, что люди, которые делали керамику срубно-алакульского типа, пришли на поселение, когда оно уже было покинуто его создателями: постройки разрушились, но, видимо, их руины были еще заметны. Новые обитатели не знали регулярной планировки, но они также делали колодцы в постройках, как и их предшественники.

За рамками статьи осталось много аспектов и деталей исследования. Но оно еще не закончено, и мы надеемся, что в будущем нам удастся ответить на многие «трудные» вопросы древней истории Южного Урала.

Благодарности

Мы благодарим господина Р. Вюрта, председателя Наблюдательного совета группы предприятий «Вюрт», за великодушную спонсорскую помощь. Мы также признательны за логистическую поддержку Евразийскому отделению Археологического института в Берлине (проф. С. Хансен); генеральному консульству Федеративной Республики Германии в Екатеринбурге, в частности, генеральному консулу госпоже Р. Шимкорайт; главе администрации Карталинского района А.Г. Вдовину; главе администрации с. Варшавка Л.В. Варенникову; коллективу Карталинского краеведческого музея в лице его директора Б.А. Прытковой; российской инженерной компании «Прософт-системы» в лице ее генерального директора А.С. Распутина за финансовую помощь, оказанную в проведении полевых работ в 2006 г.

Список литературы

- Батанина И.М., Батанина Н.С.** Кызыл-Маяк – новое укрепленное поселение эпохи бронзы в Южном Зауралье // Маргулановские чтения. – Петропавловск: Сев.-Казахстан. гос. ун-т, 2009. – Т. 1. – С. 18–22.
- Берсенева Н.А.** Отчет об археологической разведке в долине р. Карагайлы-Аят в 2008 г. Екатеринбург, 2009 // Архив ИА РАН.
- Виноградов Н.Б.** Отчет о полевых исследованиях в Курганской и Челябинской областях в 1990 г. Челябинск, 2003 // Архив ИА РАН.
- Виноградов Н.Б.** Синташтинские и петровские древности Южного Урала: Проблема соотношения и интерпретации // Памятники археологии и древнего искусства Евразии. – М.: ИА РАН, 2004. – С. 261–284.
- Генинг В.Ф., Зданович Г.Б., Генинг В.В.** Синташта: Археологический памятник арийских племен Урало-Казахстанских степей. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1992. – Т. 1. – 408 с.
- Дергачев В.А., Бочкарев В.С.** Металлические серпы поздней бронзы Восточной Европы. – Кишинев: Высш. антропол. шк., 2002. – 348 с.
- Епимахов А.В.** Верхне-Кизильский клад: варианты интерпретации // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2003. – № 4. – С. 96–102.
- Епимахов А.В.** Ранние комплексные общества Севера Центральной Евразии (по материалам могильника Каменный Амбар-5). – Челябинск: Челяб. дом печати, 2005а. – Кн. 1. – 192 с.
- Епимахов А.В.** Отчет об археологических исследованиях на территории Челябинской области в 2004 г. Челябинск, 2005б // Архив ИА РАН.
- Епимахов А.В.** Отчет об археологических раскопках укрепленного поселения Каменный Амбар в 2005 г. Екатеринбург, 2007а // Архив ИА РАН.
- Епимахов А.В.** Относительная и абсолютная хронология синташтинских памятников в свете радиоуглеродных датировок // Проблемы истории, филологии, культуры. – М.; Магнитогорск; Новосибирск, 2007б. – Изд-во Магнитогор. гос. ун-та. – Вып. 17. – С. 402–421.
- Епимахов А.В.** Отчет об археологических раскопках укрепленного поселения Каменный Амбар в 2008 г. Екатеринбург, 2010 // Архив ИА РАН.
- Зайков В.В., Юминов А.М., Котляров В.А., Зайкова Е.В., Чуринов Е.И.** Отчет об исследованиях по теме «Эпоха бронзы севера Центральной Евразии», раздел «Минерально-сырьевая база бронзового века на Южном Урале» // Корякова Л.Н. Отчет о раскопках укрепленного поселения Каменный Амбар (Ольгино) в 2007 г. Прил. 5. Екатеринбург, 2009 // Архив ИА РАН.
- Зданович Г.Б.** Аркаим: арии на Урале или несостоявшаяся цивилизация // Аркаим: Исследования. Поиски. Открытия. – Челябинск: Крокус, 1995. – С. 21–42.
- Зданович Г.Б.** Аркаим – культурный комплекс эпохи средней бронзы Южного Зауралья // РА. – 1997. – № 2. – С. 47–62.
- Зданович Г.Б., Батанина И.М.** Аркаим – Страна городов: Пространство и образы. – Челябинск: Крокус, Юж.-Урал. кн. изд-во, 2007. – 260 с.
- Корякова Л.Н.** Отчет об археологических раскопках укрепленного поселения Каменный Амбар (Ольгино) в 2007 г. Екатеринбург, 2009 // Архив ИА РАН.
- Костюков В.П.** Отчет о полевых археологических исследованиях в Карталинском и Нагайбакском районах Челябинской области в 1992 году. Челябинск, 1992 // Архив ИА РАН.
- Муравьев Л.А., Носкевич В.В., Федорова В.В.** Интерпретация результатов магнитометрических исследований археологических памятников эпохи бронзы на Южном Урале // Пятые научные чтения памяти Ю.П. Булашевича, 2009 г. – Екатеринбург, 2009а. – С. 237–240.
- Муравьев Л.А., Носкевич В.В., Федорова Н.В.** Результаты магнитометрических исследований археологических памятников эпохи бронзы на Южном Урале // Урал. геофиз. вестн. – 2009б. – № 1. – С. 44–52.
- Тарасов Ю.В.** Отчет об археологической разведке в Карталинском районе Челябинской области в 1982 г. Челябинск, 1983 // Архив ИА РАН.
- Шарапова С.В.** Отчет о раскопках поселения Каменный Амбар (Ольгино) в Карталинском районе Челябинской области в 2006 г. Екатеринбург, 2007 // Архив ИА РАН.
- Шарапова С.В.** Отчет о раскопках поселения Каменный Амбар (Ольгино) в Карталинском районе Челябинской области в 2008 г. Екатеринбург, 2009 // Архив ИА РАН.
- Hanks B., Doonan R.** From Scale to Practice: A New Agenda for the Study of Early Metallurgy on the Eurasian Steppe // J. of World Prehistory. – 2009. – Vol. 22. – P. 329–356.
- Merrony C., Hanks B., Doonan R.** Seeking the Process: The Application of Geophysical Survey on some Early Mining and Metalworking Sites // Metal and Societies. Studies in honor of Barbara S. Ottoway. – Bonn: Verlag, 2009. – P. 421–431.