

ПРОБЛЕМЫ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ

Археологические искания

МАТЕРИАЛЬНЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КУЛЬТУРНОМ СЛОЕ ПОСЕЛЕНИЯ ЛЕВОБЕРЕЖНОЕ (СИНТАШТА II): ОПЫТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДА

Ф. Н. Петров

*Челябинский государственный историко-культурный заповедник «Аркаим», Челябинск, Россия.
steppe_exp@mail.ru*

М. Н. Анкушев

Институт минералогии УрО РАН, Миасс, Россия. ankushev_maksim@mail.ru

П. С. Медведева

*Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия.
polenke@yandex.ru*

**Публикация подготовлена при финансовой поддержке РФФИ: проект № 16-31-01077-ОГН
«Ткачество бронзового века Урало-Поволжского региона» и проект № 17-31-01086-ОГН
«Развитие горно-добывающей и металлургической промышленности
на протяжении бронзового века на Южном Урале»**

Левобережное (Синташта II) является одним из 23 укрепленных поселений эпохи бронзы, известных к настоящему времени на территории степного Зауралья. До недавнего времени оно являлось одним из наиболее слабоизученных памятников данного типа. Исследования, проведенные археологической экспедицией Заповедника «Аркаим» в 2015–2017 гг., позволили установить, что на раннем, синташтинско-петровском этапе, поселение имело линейную планировку и представляло собой два комплекса жилищ, выстроившихся по двум сторонам центральной улицы и окруженных общей стеной и рвом; а на позднем, черкаскульско-межевском этапе, поверх остатков более ранних сооружений был возведен поселок из шести отдельно стоящих жилищ. Функциональный анализ орудий труда, минерального сырья и технологических отходов, найденных в культурном слое поселения, позволил охарактеризовать хозяйственную деятельность его населения. Хозяйство синташтинско-петровского этапа базировалось на скотоводстве при большой роли металлургии и металлообработки меди и бронзы и при заметном значении изготовления керамики, ткачества, обработки камня, кожи и кости, имевших характер домашних промыслов. Позднее роль металлургии в хозяйстве уменьшилась, но основные его отрасли и орудийный комплекс демонстрируют определенную преемственность, также, как и жилищная архитектура поселения.

Ключевые слова: *поздний бронзовый век, укрепленное поселение, хозяйство, функциональный анализ, металлургия, металлообработка, ткачество, гончарство, обработка камня, кожевенное дело, обработка кости.*

Одной из основных проблем исследования культуры строителей укрепленных поселений эпохи бронзы в Зауральской степи является вопрос об основных направлениях их хозяйственной деятельности и о балансе этих направлений в культурной практике населения. Все специалисты, занимающиеся изучением этого вопроса, сходятся на том, что экономика населения синташтинско-петровских поселений носила

производящий характер, а значительную роль в ней играло придомно-отгонное скотоводство. При этом некоторые исследователи утверждают, что производящее хозяйство населения этих поселений было комплексным, и наряду со скотоводством базировалось на земледелии [Зданович: 2002, С. 37–38]. Однако большинство исследователей постепенно переходят от серьезных сомнений в существовании земледелия у синташ-

тинско-петровского и срубно-алакульского населения Зауральской степи [Епимахов: 2010] к убеждению в том, что никаких следов земледелия данные археологические памятники не содержат, а производящее хозяйство изучаемого населения имело только традиционную для степных регионов скотоводческую направленность [Корякова, Кузьмина: 2017, С. 101].

Кроме того, различаются и оценки роли металлургии и металлообработки в реконструируемой системе хозяйственной деятельности. Так, Н. Б. Виноградов предложил концепцию, согласно которой синташтинское население представляло собой специализированные общины металлургов-литейщиков и именно металлургия являлась основой его хозяйства [Виноградов: 2017, С. 42]. Другие отечественные и зарубежные исследователи полагают, что металлургия и металлообработка имели у данного населения характер домашнего ремесла, а основной хозяйственной деятельности являлось скотоводство [Корякова, Епимахов: 2010, С. 102–103; Knoll: 2014, Р. 191].

Перспективный подход ко всей этой проблеме продемонстрировал И. В. Молчанов в кандидатской диссертации, посвященной реконструкции хозяйства населения синташтинской и петровской культур на базе функционального анализа орудийного комплекса и остатков технологических процессов из культурного слоя зауральских поселений [Молчанов: 2013]. Его исследование базируется на ряде теоретических положений «археологии домохозяйств» (household archaeology), сформировавшейся в США в общих методологических рамках археологии поселений (settlement archaeology) в 1980-е годы [Корякова: 2012, С. 8]; а также на отечественной методике трасологического анализа [Коробкова: 1980]. В культурном слое синташтинско-петровских поселений И. В. Молчанов выделил орудия, использовавшиеся в горном деле, металлургии и металлообработке, кожевенном и ткацком деле, гончарном производстве, обработке камня, кости, краски и дерева. В результате проведенного исследования было установлено, что население синташтинской культуры практиковало многоотраслевое хозяйство, основу которого составляло скотоводство, сочетавшееся с целым рядом домашних производств, наиболее заметное место в числе которых занимала металлургия и металлообработка [Молчанов: 2013, С. 8]. Анализ орудий труда и металлургических остатков из культурных слоев срубно-алакульского времени, соответствующих пост-синташтинскому населению укрепленных поселений Зауральской степи, показал уменьше-

ние роли металлургии и некоторое общее обеднение технологического разнообразия, при сохранении основных трудовых навыков и функциональной типологии орудийного комплекса [Молчанов: 2013, С. 14].

Реализованный в приведенном исследовании функционально-типологический метод представляет собой один из перспективных современных вариантов развития функционального подхода к изучению материальной культуры древних обществ. Впервые этот подход предложил еще в первой половине XIX века шведский археолог и этнограф Свен Нильссон, работавший над реконструкцией экономики древних обществ на основе анализа функций обнаруженных в ходе археологических исследований артефактов [Клейн: 2011a, С. 226–227]. Дальнейшее развитие данного подхода было связано с работами американского археолога Уолтера Тэйлора. В своей знаменитой работе 1948 года «Изучение археологии» он подверг суровой критике исследование, ориентированные только на описание артефактов и составление хронологий, и поставил задачи многоуровневого исследования археологических памятников и их характеристик [Фаган, ДеКорс: 2007, С. 83]. Он же предложил основывать исследования не на типе, а на функции артефактов, увязывая находки из разных категорий, связанные с выполнением общей функции, в рамках единого контекста [Клейн: 2011b, С. 101]. Методика исследований Тэйлора стала основой формирования контекстуализма как направления в археологических исследованиях, в рамках которого в результате работ еще одного американского археолога Гордона Уилли сформировалась археология конфигурации обитания – «settlement pattern archaeology», получившая дальнейшее развитие в работах Чжана Гуанчжи и Брюса Триггера [Клейн: 2011b, С. 103, 109].

В настоящей статье мы попробуем обобщить в рамках функционального подхода материалы, полученные в ходе исследований поселения эпохи бронзы Левобережное (Синташта II) – одного из 23 укрепленных поселений Зауральской степи, объединяемых под условным, по сути неверным, но широко распространенным названием «Страна городов». Это поселение расположено в Брединском районе Челябинской области, у поселка Комсомольский, на левом берегу реки Синташта (Рис. 1); оно исследуется с 2015 г. археологической экспедицией Челябинского государственного историко-культурного заповедника «Аркаим» под руководством одного из авторов настоящей статьи при участии студентов и сотрудников Че-

лябинского государственного университета, а также клуба юных археологов «Формика», с привлечением широкого круга специалистов по естественнонаучным методам.

К настоящему времени на поселении исследовано два раскопа и 12 шурфов, суммарная вскрытая площадь составляет 285 м². На двух участках поселения общей площадью 1592 м² выполнена микромагнитная съемка; по территории памятника и его окрестностей проведен целый комплекс работ, включающий в себя ландшафтно-геологические, геоботанические, палеоботанические, почвоведческие и гидрологические исследования, тахеометрическую съемку и построение 3D-модели рельефа современной поверхности [Петров и др.: 2017].

Поселение Левобережное (Синташта II) демонстрирует наиболее распространенный для памятников данного типа способ линейной пространственной организации жилого комплекса. На раннем, синташтинско-петровском этапе существования его центральная часть представляла собой два жилых комплекса, каждый из которых состоял, по меньшей мере, из 12 пристроенных друг к другу, углубленных в материковый грунт жилищ. Эти жилые комплексы были вытянуты параллельно друг другу по обеим сторонам центральной улицы и окружены общей стеной и внешним рвом. В центральной части поселение пересекает внутренний ров, возможно, связанный с конструкцией ограждения уменьшившегося в какой-то момент поселка (Рис. 2).

На позднем, черкакульско-межевском этапе существования поселения, в его западной части поверх пяти синташтинско-петровских жилищ в их же котлованах были размещены более существенно углубленные в материковый грунт жилища, в целом такой же, как и на раннем этапе, каркасно-столбовой конструкции. Еще одно, относящееся, скорее всего, к этому же периоду жилище было сооружено за пределами рва; в это время сам ров был заполнен золой из печей, а остатки общей стены поселения местами полностью сгнили. Площадь центральной части поселения в пределах синташтинско-петровского рва составляет 16 тыс. м²; при этом с наружной стороны рва также фиксируются следы хозяйственной деятельности как синташтинско-петровского, так и черкакульско-межевского времени: культурный слой и следы, вероятно, каких-то временных построек; общая площадь памятника составляет 44 тыс. м².

Поселение существенно повреждено в результате хозяйственной деятельности – в конце 1980-

х гг. через его восточную часть была построена асфальтированная дорога из пос. Комсомольский в пос. Ясная Поляна, а южная часть оказалась повреждена и частично разрушена песчаным карьером. Раскопы 2016 и 2017 гг. вскрыли участки котлованов трех подпрямоугольных каркасно-столбовых жилищ № 1, 2 и 10, расположенных в западной части памятника; фрагмент внешнего рва и колодец. За три года работ на поселении в двух раскопах, 12 шурфах и в ходе подъемных сборов было найдено 1846 артефактов, в том числе 1623 фрагмента керамики и 223 изделий и фрагментов изделий, технологических остатков и образцов минерального сырья, а также более четырех тысяч остеологических остатков. Полевые исследования памятника планируется продолжать по мультидисциплинарной программе в течение еще не менее четырех полевых сезонов.

Вскрытые раскопами к настоящему времени строительные остатки и состав керамического комплекса поселения уже охарактеризованы в публикациях [Петров: 2017; Петров и др.: 2017]. В настоящей статье мы представим предварительные результаты изучения обнаруженных в ходе исследований поселения орудий труда, технологических остатков и найденного в культурном слое памятника минерального сырья. При этом мы будем придерживаться функционального подхода и рассматривать артефакты не по категориям инвентаря, а в рамках тех технологических процессов, для которых они предназначались и в которых участвовали.

Помощь и содействие авторам в работе над статьей оказали: в классификации макроорудий – С. Я. Зданович (Заповедник «Аркаим»); в классификации изделий из кремня – А. Н. Страхов (Заповедник «Аркаим»); в фотографировании находок – А. Р. Данилов (ЧелГУ); в обработке фотографий – Н. Ф. Петров (ЧелГУ); в реконструкции шлаковых лепешек с закраинами – Н. В. Малая (Заповедник «Аркаим»); в анализе металлических предметов – С. В. Кузьминых (Институт археологии РАН); в изучении галечных лоштил – С. В. Марков (Дворец пионеров г. Челябинска). Петрографические определения каменных изделий выполнили А. Л. Шохин, В. В. Богатырев (ИДТ г. Челябинска) и Л. М. Маркова (ЧелГУ). Исследования технологии изготовления керамики, в том числе определение минерального состава дресвы, использовавшейся при составлении формовочных масс, были проведены А. И. Гутковым. В работе с материалами памятника участвовал еще ряд специалистов, в тексте статьи мы ссылаемся на них при упоминании полученных ими результатов.

В ходе исследований поселения Левобережное (Синташта II) были зафиксированы материальные свидетельства следующих технологических процессов:

Металлургия меди

Минеральное сырье (Рис. 3).

На поселении обнаружено 4 фрагмента медной руды – малахита, один из них был найден в ходе подъемных сборов, а остальные три – в раскопе 2017 года; два в заполнении котлована жилища 10, и один на межжилищном пространстве. Фрагменты малахита имеют размер от 1,7 x 1,6 x 0,4 см до 3,8 x 3,3 x 3,0 см, при этом самый крупный из них представляет собой включения руды в ультраосновную рудовмещающую породу (Рис. 3:4), а остальные – фрагменты отделенных от породы минеральных корок (Рис. 3:1-3). Изучение полученных образцов проводится в настоящее время одним из авторов настоящей статьи в Институте минералогии УрО РАН, его результаты будут опубликованы в специальной статье, посвященной следам металлургического процесса на поселении Левобережное (Синташта II).

Орудия и приспособления (Рис. 4; 5:2-3).

К орудиям, предназначенным для подготовки руды к металлургической плавке, можно отнести две найденные на поселении макроформы. Крупный молоток для дробления был обнаружен на площадке памятника в ходе подъемных сборов, он имеет вытянутую форму, которую придали изделию несколькими крупными сколами; размеры 13,2 x 6,2 x 3,3 см, изготовлен из кварцита, на рабочей поверхности изделия фиксируются многочисленные следы утилизации (Рис. 4:1). Вероятным предназначением этого молотка является дробление руды.

В раскопе 2017 года в котловане жилища 10 был обнаружен крупный фрагмент гранитной терочной плиты размером 13,3 x 11,2 см и толщиной 6,0 см, с хорошо оформленным, сглаженным округлым краем и вогнутой рабочей поверхностью со следами утилизации (Рис. 4:2). Данную терочную плиту мы можем интерпретировать как рудотёрку.

Также в ходе исследований на поселении было обнаружено три фрагмента керамических сопел, применявшихся, согласно наиболее распространенной версии, для дутья воздуха в полость металлургической печи, как в процессе выплавки меди, так и для термических операций в ходе металлообработки (литьё, горячаяковка, отжиг).

Один фрагмент сопла был найден в раскопе 2016 года на межжилищном пространстве у северо-восточного края жилища 1. Он относится к

одному из концов изделия, оформленному в виде аккуратного скругления керамической трубки. Размер фрагмента 2,8 x 1,4 см; сопло имело стенки толщиной до 1 см и внутренний диаметр трубки не менее 0,7 см (Рис. 5:2).

Еще два фрагмента керамических сопел были обнаружены в раскопе 2017 года, один из них находился на межжилищном пространстве у юго-западного края котлована жилища 10, второй – в заполнении указанного котлована. Более крупный и хорошо сохранившийся фрагмент сопла имеет размеры 3,5 x 2,5 см (Рис. 5:3), хуже сохранившийся меньший фрагмент – 2,4 x 2,0 см. Оба сопла, от которых остались данные фрагменты, имели толщину стенок 0,7-0,8 см и внутренний диаметр трубки до 1,5 см.

Итоговый продукт (Рис. 5:1).

Достаточно редкой и интересной находкой в культурном слое поселения стал небольшой слиток черновой меди, представляющей собой непосредственный продукт металлургического процесса. Он был обнаружен в заполнении котлована жилища 10, имеет почти правильную грушевидную форму, размеры 1,6 x 1,4 x 1,0 см, а его поверхность покрыта многочисленными кавернами, частично заполненными углистой массой.

Рентгено-флуоресцентный анализ металла слитка показал, что он состоит из металлургически чистой меди (содержание меди – 99,7 %) при незначительной доли в металле никеля, свинца и железа. Анализ был проведен в Естественно-научном музее Ильменского государственного заповедника УрО РАН, его подробные результаты можно посмотреть вместе с результатами анализа других металлических изделий в таблице, размещенной в разделе, посвященном металлообработке.

Технологические отходы (Рис. 6; 7).

В ходе исследований 2015-2017 гг. на поселении было обнаружено 55 фрагментов шлаковых лепешек и 3 кусочка бесформенного металлургического шлака, итого 58 шт. 18 из них было найдено в ходе подъемных сборов на площадке памятника; один – в шурфе 10, расположенном на западном участке периферийной части поселения; 8 – в раскопе 2016 года; а остальные 30 – в раскопе 2017 года. Из найденных в раскопе 2016 года восьми фрагментов шлаковых лепешек два были обнаружены в заполнении котлована жилища 1, два – в заполнении котлована жилищ 2, четыре на межжилищном пространстве – два из них к северу и два к северо-востоку от жилища 1. Из найденных в раскопе 2017 года 30 фрагментов шлаковых лепешек более половины, семнадцать штук, были обнаружены в верхних слоях распо-

ложенной к западу от котлована жилища 10 ямы 1 и в ее ближайших окрестностях. Еще 8 фрагментов шлаковых лепешек были найдены в разных частях заполнения котлована жилища 10, по одному – на межжилищном пространстве к юго-западу от котлована и с напольной стороны рва в современном эрозионном размыве, еще один – в отвале раскопа. Из трех кусочков бесформенного металлургического шлака один был обнаружен в раскопе 2016 года в заполнении котлована жилища 1, а два – в раскопе 2017 года, один из них в верхней части заполнения рва, еще один – в котловане жилища 10.

Найденные фрагменты шлаковых лепешек имеют размеры от 1,4 x 1,1 см до 5,8 x 3,5 см и толщину от 0,8 до 1,1 см; они относятся как к центральным частям лепешек, так и закраинам. Из фрагментов, найденных в скоплении в районе ямы 1 раскопа 2017 года, удалось частично склеить две шлаковые лепешки. Одну лепешку получилось собрать приблизительно на 1/3 от ее первоначального размера, так, что получился почти правильный сегмент круга размером 10,2 x 5,6 см (Рис. 7:1). Еще больший интерес представляет вторая шлаковая лепешка, которую удалось собрать, судя по всему, практически на 2/3 от ее первоначального размера (Рис. 7:3).

Опишем данную шлаковую лепешку подробнее и попытаемся рассчитать вес слитка металла, на котором она сформировалась. Шлаковая лепешка была склеена из 6 фрагментов, она имеет форму, которую сложно описать в стандартных археологических терминах; точнее всего можно сказать, что это форма неровного блина, оборванного с одной стороны. Вся восстановленная часть лепешки вписывается в прямоугольник размером 14,8 x 13,9 см. Закраина имеет ширину от 0,8 см до 3,3 см, толщину в профиле от 1,4 до 1,8 см;

она окаймляет центральную часть лепешки, под которой располагался слиток черного металла, и которая представляет собой углубленный в лепешку, застывший в шлаке отпечаток верхней поверхности и краёв медного слитка, имеющий пузырчатую структуру. По форме этого отпечатка мы можем установить, что слиток черновой меди, на котором образовалась шлаковая лепешка, имел вытянутую неправильную подовально-подпрямоугольную форму; его длина составляла 12,5 см; ширина, предположительно, около 9,5 см; а толщина, судя по глубине отпечатка слитка в шлаковой лепешке – не менее 0,6 см.

Опираясь на эти данные, мы можем приблизительно определить объем слитка – порядка 45 см³. При плотности меди 8,93 г/см³ этот объем соответствует весу около 400 г, однако, учитывая, что в черновом слитке меди заметную часть объема занимают пустоты и углистые включения, мы должны уменьшить эту цифру как минимум до 350 г. Конечно, такой расчет носит весьма приблизительный характер, но он позволяет оценить порядок выработки металла по результатам одной металлургической плавки. Полученное числовое значение вполне сопоставимо с весом наиболее крупных медных слитков, обнаруженных в ходе раскопок поселения Устье I и имеющих вес 110, 390 и 680 г [Виноградов: 2013, С. 92, 94].

Рентгено-флуоресцентный анализ образцов девяти из найденных фрагментов лепешек был проведен в Институте минералогии УрО РАН на портативном приборе INNOV-X α 400 (режим Process Analytical, время экспозиции 30 с, аналитик М. Н. Анкушев).

Результаты анализа представлены в таблице (номер в последнем столбце таблицы соответствует номеру данного фрагмента шлаковой лепешки на иллюстрации):

Шифр	Cu	Cr	As	Ni	Co	Fe	Mn	Ti	Zr	LE*	№ рис.
709C/529	0.70	0.20	0.26	–	0.29	34.87	0.12	0.57	0.01	62.98	6:5
709C/560	0.27	0.66	–	–	–	42.92	1.73	0.74	0.01	53.68	–
709C/264	0.13	0.55	–	–	0.29	28.87	0.11	–	0.01	70.04	–
709C/663	0.58	–	–	–	–	57.74	0.20	–	0.01	41.47	6:7
709C/666	0.48	0.74	–	0.04	–	30.04	0.16	–	0.01	68.53	6:3
709C/715	0.29	0.55	–	–	0.27	34.73	0.16	0.44	0.01	63.56	6:6
709C/279	2.38	0.21	–	–	–	44.11	–	0.32	0.01	52.97	6:1
709C/709	0.12	0.64	–	–	–	49.60	0.10	–	–	49.53	6:4
709C/331	0.15	0.61	–	–	–	37.06	0.29	0.71	0.02	61.16	6:2

*LE – элементы легче Ti (не определяются)

Почти во всех изученных фрагментах шлаковых лепешек фиксируются существенные примеси хрома. Это характерно для шлаков, оставшихся после металлургической плавки руды, происходящей из ультраосновных рудовмещающих пород. В одном из образцов шлака присутствует заметное содержание мышьяка (0,26 %), что может говорить о легировании меди мышьяком уже на этапе металлургической плавки.

В целом по форме и химическому составу шлаковые лепешки поселения Левобережное (Синташта II) аналогичны шлакам других укрепленных поселений синташтинско-петровского периода [Зайков и др.: 2013; Блинов и др.: 2015; Анкушев и др.: 2016].

Немногочисленные фрагменты бесформенного металлургического шлака похожи по внешним признакам на выделяемые С. А. Григорьевым шлаки с черкаскульских и межовских поселений Южного Зауралья [Григорьев: 2013, С. 439, 441]; их анализ нами еще не производился.

Наряду с металлургическими шлаками в раскопе 2017 года в заполнении жилища 10 были обнаружены два кусочка керамзита, представляющего собой грунт, попавший в условия высокотемпературного воздействия, возможно, в ходе металлургического производства. Также в этом раскопе, на межжилищном пространстве к западу от котлована жилища 10, вместе с группой фрагментов шлаковых лепешек был обнаружен ошлакованный венчик керамического сосуда синташтинского типа [Петров и др.: 2017, Рис. 11:6]; возможно, он использовался в технологическом процессе производства меди.

Теплотехнические сооружения (Рис. 8, 9).

Объектов, однозначно интерпретируемых как теплотехнические сооружения, использовавшиеся в металлургическом процессе, в ходе исследований поселения пока не выявлено, но было обнаружено и исследовано два объекта, которые могут с определенной долей вероятности иметь отношение к этому процессу.

Первый из них – яма 1, изученная в раскопе 2017 года (Рис. 8). Она расположена у западного борта раскопа, на межжилищном пространстве, к западу от котлована жилища 10. Яма имеет в плане довольно сложную, подовально-подпрямоугольную форму, со скругленными углами и как выпуклыми, так и вогнутыми сторонам; вытянута по направлению с севера – северо-запада на юг – юго-восток. К северо-западной стороне ямы примыкают две столбовые ямки – № 41 и 42. В профиле яма имеет практически вертикальные

стенки; дно плоское, с незначительным прогибом. Размеры ямы по верхним очертаниям в материке были впервые зафиксированы на уровне -40 от условного ноля и составляют 80 x 70 см; а ее размеры на 40 см глубже, на уровне -80, – 76 x 62 см. Максимальная глубина ямы в материке – 54 см. На дне ямы залегает углистый слой, а ее основное заполнение образует слой темной, сильно гумусированной супеси. Заполнение ямы перекрыто сверху равномерным слоем темно-серой супеси, что позволяет отнести ее к раннему, синташтинско-петровскому периоду существования поселения.

В верхней части заполнения ямы 1 до глубины -56 залегал развал довольно необычного керамического сосуда спорной хронологической позиции [Петров и др.: 2017, Рис. 12:3], а также ошлакованный венчик синташтинского сосуда [Петров и др.: 2017, Рис. 11:6] и многочисленные фрагменты шлаковых лепешек (Рис. 7). В нижней части заполнения ямы было зафиксировано еще несколько фрагментов керамики. Многочисленные находки металлургического шлака и обнаруженный фрагмент ошлакованной керамики заставляют предполагать возможное использование ямы в металлургическом процессе. Однако полное отсутствие прокаленного грунта на ее стенках и дне дают основания усомниться в том, что яма 1 использовалась в качестве основы теплотехнического сооружения; а углистый слой на дне ямы, по аналогии с углистыми слоями на дне рва и на дне еще одной расчищенной раскопе 2017 года ямы – ямы 2, может быть связан с пожаром, произошедшем на раннем этапе существования поселения.

Второй объект, который может иметь отношение к металлургическому производству на поселении – каменная выкладка, также обнаруженная в ходе исследований раскопа 2017 года и получившая наименование «очаг 1» (Рис. 9). Он расположен в северо-восточной части раскопа, в котловане жилища 10 и был расчищен при вскрытии горизонта по уровню -110 от условного ноля. Представляет собой компактную группу камней неправильной формы, вытянутую по направлению север-юг, размером 80 x 50 см, к востоку от которой на расстояние до 70 см вытянута неровная полоса из одиночных камней. Залегает в нижней части слоя темно-серой супеси, на высоте 12–14 см над материковым дном котлована. Перекрывает столбовую ямку № 50, фиксирующуюся в дне котлована. Центральная часть очага сложена из плотно уложенных друг к другу камней, она выложе-

на толщиной в один камень – в среднем это соответствует 4-6 см. Размеры большинства камней колеблются от 5 x 3 x 2 см до 15 x 10 x 5 см. Камни несут на себе следы воздействия огня, но ни углей, ни прокалов, ни золы в очаге обнаружено не было. Возможно, очаг был вычищен от продуктов горения незадолго до завершения функционирования жилища 10; либо можно предположить, что первоначально камни очага располагались в другом месте.

Данная каменная выкладка полностью соответствует по своим признакам аналогичным выкладкам, исследованным в синташтинском и петровском слоях поселения Устье I, которые Н. Б. Виноградов уверенно связывает с металлургическим процессом по сделанным рядом с ними многочисленным находкам металлургических шлаков, слитков, сплесков и ошлакованной керамики [Виноградов: 2013, С. 429]. Впрочем, в нашем случае каменная выкладка очага 1 расположена у дна котлована черкаскульско-межевского жилища и связана именно с этим, а не с синташтинско-петровским этапом существования исследуемого поселения.

Металлообработка меди и бронзы

Металлическое сырье и технологические отходы (Рис. 10).

Сырье для металлообработки мы можем изучать по тем образцам металла, которые были обнаружены в ходе исследований поселения Левобережное (Синташта II). К настоящему времени это 17 предметов. В это число входят три слитка – наряду с описанным выше слитком черновой меди с многочисленными кавернами (Рис. 5:1) это также два небольших литых слитка, выполненных непосредственно в процессе металлообработки (Рис. 10:7,8). К отходам металлообработки относятся 3 сплеска (Рис. 10:3-5) и 8 капель (Рис. 10:9-16). Два предмета представляют собой заготовки: литой стержень (Рис. 10:1) и раскованная пластина (Рис. 10:6). Кроме того, было найдено одно готовое металлическое изделие – крючок (Рис. 10:2).

Пять металлических предметов были найдены в культурном слое поселения в ходе раскопок. В раскопе 2016 года в заполнении котлована жилища 1 был обнаружен небольшой слиток, а в заполнении котлована жилища 2 – грубо оформленная пластина. В раскопе 2017 года в котловане жилища 10 были найдены черновой медный слиток и капля, а в заполнении рва – крючок. Остальные металлические предметы были обнаружены в ходе подъемных сборов с поверхности памятника, в первую очередь – с ее поврежден-

ных в результате антропогенного воздействия участков.

Два обнаруженных литых слитка сырья для металлообработки имеют размеры 2,4 x 2,1 x 1,3 см и 2,2 x 1,6 x 0,5 см. Первый из них был отлит в какой-то плоской форме с полукруглым профилем (Рис. 10:7), а второй – на плоской поверхности, причем его неровные края заставляют предполагать, что это была не форма, а ограниченный каким-то материалом, возможно – грунтом, участок плоского камня или иного предмета (Рис. 10:8).

Три металлических сплеска уплощенной и неправильной формы, размером от 1,3 x 0,8 x 0,3 см до 1,5 x 0,8 x 0,4 см и восемь округлых, слегка уплощенных капель металла размером от 0,5 x 0,5 x 0,5 см до 1,1 x 0,9 x 0,7 см относятся к отходам литейного производства и представляют интерес для изучения технологических аспектов металлообработки. Описание найденных на поселении заготовок и готового металлического изделия приведены ниже, в соответствующем подразделе.

Прямые аналогии обнаруженным каплям, сплескам и слиткам присутствуют в коллекциях исследованных разными археологическими экспедициями синташтинско-петровских поселений, например, в подробно опубликованной коллекции металлических предметов поселения Устье I [Виноградов: 2013, Рис. 15.6, 15.7].

Рентгено-флуоресцентный анализ металлических предметов был выполнен в двух учреждениях РАН. Анализ первой группы – предметов, обнаруженных в ходе исследований 2016 года – проведен с помощью портативного анализатора элементного состава X-MET3000TX в Лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН (аналитик В. Ю. Луньков) по стандартной методике, применяемой данной лабораторией [Черных, Луньков: 2009]. Предварительно в каждом изделии высверливалось углубление для получения металлической стружки, которая и подвергалась анализу.

Результаты анализа первой группы предметов представлены в таблице (значения в последнем столбце таблицы соответствуют номеру иллюстрации, на которой помещена фотография данного предмета, и номеру самого предмета на иллюстрации):

Шифр	№ лаборатории	Предмет	Состав, мас. %											Химико-металл. группа	№ рис.
			Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co		
709C/716	50480	с л и - ток	ОСН	–	0.07	0.07	0.03	0.03	0.10	0.13	<0.02	0.02	–	Cu+As	10:7
709C/430	50481	с л и - ток	ОСН	–	<0.05	0.20	0.02	0.01	–	0.01	0.18	0.02	–	Cu	10:8
709C/717	50482	плас-тина	ОСН	0.10	0.10	–	0.06	0.04	0.05	0.14	0.09	–	–	Cu+As	10:6
709C/718	50483	капля	ОСН	–	<0.06	0.32	0.01	0.03	0.09	0.49	0.17	0.07	–	Cu+As	10:10
709C/720	50484	капля	ОСН	–	0.33	0.22	0.03	0.01	–	0.03	0.10	–	–	Cu	10:11
709C/719	50485	капля	>50	0.11	<50	–	>2.82	0.03	0.01	–	<0.01	–	–	Cu+Pb (Bi)	10:9

Рентгено-флуоресцентный анализ второй группы – предметов, обнаруженных в ходе исследований 2017 года – проведен в Естественно-научном музее Ильменского государственного заповедника УрО РАН на стационарном РФА спектрометре M1 MISTRAL (аналитик М. А. Рассомахин). Анализ производится без вакуумирования. Предел обнаружения – 50 г/т. Напряжение рентгеновской трубки 50 кВ, энер-

гетическое разрешение 135 эВ. Измерение проводилось по монолитному металлу изделия, по площади диаметром 20 мкм; изделие предварительно локально очищалось от патины твердосплавным буром.

Результаты анализа второй группы предметов представлены в таблице (номер в последнем столбце таблицы соответствует номеру данного предмета на иллюстрации):

Шифр	Предмет	Состав, мас. %								Химико-металл. группа	№ рис.
		Cu	Sn	As	Ni	Fe	Ag	Pb	Se		
709C/1273	стержень	91.3	8.6	–	–	Следы	0.06	0.08	–	Cu+Sn	10:1
709C/1508	крючок	98.9	–	0.81	0.17	0.07	0.08	–	–	Cu+As	10:2
709C/909	сплеск	99.6	–	–	–	0.39	–	–	0.04	Cu	10:3
709C/1163	сплеск	99.0	–	0.3	0.17	0.07	0.43	–	0.01	Cu+As (Ag)	10:4
709C/908	сплеск	98.8	–	0.8	0.3	0.04	0.03	0.01	–	Cu+As	10:5
709C/840	капля	96.0	0.08	0.5	0.3	3.0	0.05	–	–	Cu+As	10:12
709C/1164	капля	99.4	–	0.03	0.18	0.3	–	–	0.1	Cu	10:13
709C/1162	капля	98.2	–	0.9	0.16	0.7	0.06	–	0.03	Cu+As	10:14
709C/907	капля	99.6	–	–	0.14	0.14	0.02	–	0.11	Cu	10:15
709C/906	капля	99.1	–	0.4	0.2	0.3	0.05	0.03	–	Cu+As	10:16
709C/1827	черновой слиток	99.7	–	–	0.13	0.01	–	0.13	–	Cu	5:1

Результаты рентгено-флуоресцентного анализа показывают, что только один металлический предмет – стержень, был изготовлен из оловянистой бронзы (низколегированный сплав с содержанием олова 8,6 %). Одна из металлических капель состоит из довольно редко встречающегося на памятниках эпохи бронзы Зауральской степи медно-свинцового сплава. Шесть предметов изготовлено из металлургически чистой меди с незначительным содержанием ряда других элементов – это черновой слиток меди, один из литых слитков, три капли и один сплеск. А больше чем у половины, у девяти предметов, в металле фикси-

руется заметная доля мышьяка: в двух предметах 0,13-0,14 %, и в семи остальных – от 0,3 % до 0,9 %. Такое содержание мышьяка может говорить как о высоком содержании мышьяка в использовавшейся медной руде, так и о сознательном легировании меди мышьяком на стадии металлургической плавки или при переделе металла в ходе металлообработки, и позволяет считать материал этих предметов мышьяковистой бронзой [Кузьминых, Дегтярева: 2013, С. 229]. У одного из сплесков из мышьяковистой бронзы в металле фиксируется также заметная доля серебра – 0,43 %.

Установленный состав сырья для металлообработки и состав ее технологических отходов, более половины в котором составляет мышьяковистая бронза, а случаи легирования оловом единичны, соответствует синташтинско-петровской технологической традиции. Это позволяет предположительно связывать большинство обнаруженных предметов данной категории с ранним этапом существования поселения. Однако при этом следует учитывать, что о черкаскульско-межовской металлообработке мы пока знаем очень мало, при этом занимавшийся изучением межовской металлургии С. А. Григорьев отмечает для приуральских памятников этого типа наличие традиции легирования металла сурьмяными минералами со значительной примесью мышьяка [Григорьев: 2013, С. 304]. В нашей коллекции присутствуют отдельные образцы мышьяковистой бронзы, в которых отмечается наличие сурьмы с содержанием от 0,05 % до 0,1 %. Это не исключает возможности того, что данная коллекция металлического сырья и технологических отходов содержит материалы, относящиеся не только к синташтинско-петровской, но и к черкаскульско-межовской металлообработке.

Орудия труда (Рис. 11).

Комплекс орудий для обработки металла на поселении весьма разнообразен; в основном это различные каменные орудия – макроформы, причем порода камня, выбранного для изготовления того или иного орудия, непосредственно связана с его трудовой функцией.

Наиболее ярким образцом ударных орудий является молоток дляковки, обнаруженный на поверхности памятника в ходе подъемных сборов. Он изготовлен на основе крупной кремнистой гальки, размером 8,8 x 6,5 x 3,8 см, и находится в отличной сохранности (Рис. 11:5). При изготовлении орудия одна сторона кремнистой гальки была сколота, края скола выровнены – вероятно, так была подготовлена площадка для закрепления деревянной рукояти орудия. Рабочая поверхность овальная в плане, слегка выпуклая, отполирована; содержит сколы утилизации. Обломок рабочей части другого орудия такого же типа, изготовленного из кремнистой породы, был обнаружен в раскопе 2016 года в заполнении котлована жилища 2.

Для обработки металла давлением применялись каменные лошिला по металлу. В ходе исследований поселения было обнаружено два таких орудия. В раскопе 2016 года на межжилищном пространстве к северу от котлована жилища 1 был найдено лошило по металлу из кремнистой

породы, обработанное пикетажем, с заполированной рабочей поверхностью, имеющее размеры 5,1 x 4,3 x 4,0 см (Рис. 11:1). Другое лошило по металлу было обнаружено в раскопе 2017 года, на межжилищном пространстве к юго-западу от котлована жилища 10. Оно изготовлено из дацита, имеет размеры 6,6 x 6,3 x 4,3 см, хорошо оформленное, с характерной для такого типа орудия плавно изогнутой и заполированной рабочей поверхностью (Рис. 11:4). Возможно, фрагментом еще одного такого же лошила является отколотый фрагмент заполированной рабочей поверхности макроорудия, изготовленного из кремнистой породы, который был найден на площадке поселения в ходе подъемных сборов.

Для заточки металлических предметов и обработки их поверхностей использовались абразивы двух типов – пассивные и активные. Они различаются способом применения – при работе с пассивным абразивом затачиваемый или обрабатываемый предмет двигался по его поверхности, а активные абразивы, напротив, перемещали по затачиваемому лезвию или иному предмету. На поселении к настоящему времени обнаружено 11 абразивов и их фрагментов. Все они изготовлены из кварцевого песчаника. Три абразива были найдены на поверхности памятника в ходе подъемных сборов; один – в шурфе 3, заложенном в 2015 году в юго-западной части памятника; еще три – в раскопе 2016 года на межжилищном пространстве к северу от котлована жилища 1; один – в том же раскопе в заполнении котлована жилища 2 и еще три – в раскопе 2017 года в заполнении котлована жилища 10. Шесть абразивов относятся к категории пассивных, они более массивные, имеют размеры от 6,1 x 5,0 x 3,1 см до 7,0 x 5,0 x 3,8 см, изготовлены из плоских кусков породы, оформлены по краям так, что им придана, как правило, прямоугольная форма (Рис. 11:2). Два абразива относятся к категории активных, они заметно меньше и имеют размеры 4,0 x 2,7 x 1,8 см и 4,0 x 3,5 x 2,0 см (Рис. 11:3). Рабочая поверхность всех абразивов уплощена и имеет многочисленные следы утилизации.

В целом набор обнаруженных на поселении орудий металлообработки соответствует материалам с других исследованных в Зауральской степи укрепленных поселений синташтинско-петровского типа [Зайков, Зданович: 2000; Молчанов: 2013]. Однозначно выделить в этом комплексе предметы, связанные с поздним, черкаскульско-межовским периодом существования поселения, пока представляется затруднительным, хотя, конечно, они также могут в нем присутствовать. Ре-

шение этого вопроса потребует дополнительных исследований.

Заготовки и готовые изделия (Рис. 10:1,2,6).

Среди металлических предметов, обнаруженных к настоящему времени на поселении Левобережное (Синташта II), можно выделить две заготовки и одно готовое изделие.

Первая заготовка – пластина из мышьяковистой бронзы, обнаруженная в раскопе 2016 года в заполнении котлована жилища 2. Она имеет неправильную подовальную форму, размеры 2,1 x 1,8 x 0,3 см, изготовлена весьма небрежно путем проковки небольшого металлического слитка (Рис. 10:6). Наличие в ее составе наряду с мышьяком определенной доли сурьмы (0,05 %) позволяет предположить возможность легирования металла пластины сурьмяными минералами со значительной примесью мышьяка, что, как указано выше, может быть признаком межовской металлургической традиции. Таким образом, не исключено, что эта заготовка относится к позднему, черкаскульско-межовскому периоду существования поселения.

Вторая заготовка – стержень из оловянистой бронзы, обнаруженный на площадке памятника в ходе подъемных сборов. Он имеет вытянутую прямоугольную форму, подпрямоугольное сечение и размеры 8,9 x 0,7 x 0,4 см (Рис. 10:1). Судя по внешним признакам, стержень был изготовлен в результате отливки в двусторонней форме и предназначен для дальнейшего производства из него металлического орудия путём проковки. Каменные формы для отливки таких стержней известны в Зауральской степи как на памятниках синташтинско-петровского круга, например, на поселении Аркаим [Зайков, Зданович: 2000, Рис. 4, 6], так и на памятниках более поздних периодов эпохи бронзы, таких, как поселение Кривое Озеро I [Arkaim: 2011, Рис. 26). Сами бронзовые стержни чаще встречаются на синташтинско-петровских памятниках; так, два похожих изделия происходят с раскопок поселения Аркаим¹, а еще одно – из погребального комплекса С1, входящего в состав Синташтинского могильника [Генинг и др.: 1992, Рис. 148].

Единственным найденным на памятнике к настоящему времени готовым металлическим изделием является крючок из мышьяковистой бронзы, обнаруженный в раскопе 2017 года в заполнении внешнего рва поселения. Он имеет хорошо выраженный изгиб, обломанное острие и частично разогнутое ушко и сделан из тонкого прутка

подквадратного сечения 0,2 x 0,2 см; его размеры 3,3 x 2,1 см (Рис. 10:2). Судя по отчетливо наблюдаемому расслоению металла на ушке крюка он был изготовлен методомковки с элементами не очень качественной кузнечной сварки разных металлических частей. Такого рода крючки широко представлены в Зауральской степи на памятниках синташтинско-петровского круга: на поселении Синташта [Генинг и др.: 1992, Рис. 41:6-7], в Синташтинском могильнике на объектах СМ и С1 [Генинг и др.: 1992, Рис. 122:4; 126:17; 140:6; 148:3], в кургане 2 могильника Каменный Амбар V [Епимахов: 2002, Рис. 4:12]. Отмечаются они и на содержащем синташтинский культурный слой многослойном поселении Каменный Брод [Arkaim: 2011, Рис. 149, 150]. Согласно наиболее распространенному мнению такие крючки предназначались для рыбной ловли, хотя, конечно, нельзя исключать и возможностей их разнообразного использования в бытовом хозяйстве.

Изготовление керамики

Минеральное сырье.

Вопросами технологии изготовления керамики на материалах поселения Левобережное (Синташта II) занимается А.И. Гутков, который изучает для этих целей сохранившиеся остатки готовых изделий – керамических сосудов. По данной теме на базе уже выполненной обработки керамических коллекций 2016 и 2017 гг. планируется отдельная статья. Для нашего исследования имеют значения выводы автора о том, что для изготовления керамики жителями древнего поселка на раннем и позднем этапах его существования использовались несколько видов глины местного происхождения, прежде всего – ожелезненная пластичная глина, причем при изготовлении формовочной смеси к глине добавлялись разнообразные присадки. Так, для синташтинской керамической посуды на этом поселении, по данным А. И. Гуткова, главной традицией составления формовочной массы являлось сочетание глины с дресвой и органикой, причем дресва была представлена, как правило, тальком; а для черкаскульско-межовской посуды наиболее распространенный рецепт представлял собой сочетание глины с шамотом и органикой, а используемая в целом ряде менее распространенных рецептов дресва была представлена чаще слюдой, чем тальком, а также кварцем и, изредка, доломитом².

²Гутков А. И. Технология керамики поселения Левобережное (Синташта II) по материалам полевого сезона 2017 года. Приложение 3 // Петров Ф.Н. Отчет об археологических раскопках поселения Левобережное (Синташта II, Комсомольское) в Брединском районе Челябинской области в 2017 году. Т. 1. Челябинск, 2018. С. 102-122 (к моменту сдачи статьи отчет направлен в Институт археологии РАН).

¹Зданович Г. Б. Отчет о полевых исследованиях на поселении Аркаим в Челябинской области. Т. 3. Челябинск, 1989. Архив Института археологии РАН, Р-1, № 13208. Рис. 14:1.

В соответствии с этими данными находки в культурном слое поселения талька и слюды рассматривались нами как следы обеспечения древних гончаров минеральным сырьем для составления формовочных масс керамических сосудов.

Один кусочек слюды был найден на поселении в 2015 году в шурфе 3, попавшем, судя по всему, в край котлована жилища 11. Еще два кусочка слюды были найдены в раскопе 2016 года, один из них – в заполнении котлована жилища 1, и один – на межжилищном пространстве к северо-востоку от этого котлована; также в котловане жилища 1 был обнаружен и один кусочек талька. В раскопе 2017 года было найдено еще четыре кусочка слюда и один кусочек талька, все они были обнаружены в заполнении котлована жилища 10.

В соответствии с данными А. И. Гуткова мы можем со значительной долей вероятности рассматривать найденный в культурном слое поселения тальк как минеральное сырье для производства, прежде всего, керамической посуды синташтинского типа, а слюду (мусковит) – как минеральное сырье для изготовления черкаскульско-межовской посуды. Расположение большинства таких находок в котлованах разных жилищ подтверждает домашний характер керамического производства.

Орудия труда (Рис. 12-13).

В ходе исследований поселения Левобережное (Синташта II) к настоящему времени было обнаружено две группы орудий, использовавшихся при производстве керамики. Это 6 лоцил для обработки поверхности сосудов, выполненные из фрагментов самих сосудов, и 29 галечных лоцил, изготовленные, в основном, из кварцевых галек и также предназначенные, вероятно, в первую очередь для обработки поверхности сосудов в процессе их изготовления.

Из шести лоцил, изготовленных из фрагментов керамических сосудов, одно было найдено в раскопе 2016 года на межжилищном пространстве к северо-востоку от жилища 1, одно – в отвале того же раскопа, а четыре – в раскопе 2017 года в заполнении котлована жилища 10.

Лоцила, обнаруженные в раскопе 2016 года, изготовлены из небольших фрагментов сосудов размером 2,4 x 1,3 x 0,8 см (Рис. 12:1) и 3,0 x 1,8 x 0,4 см (Рис. 12:2), при этом у каждого фрагмента один край зашлифован и частично сточен в ходе работы. Эти лоцила изготовлены из фрагментов сосудов с плотным тестом и большим содержанием тальковой дресвы в формовочной массе, что позволяет предположительно отнести как фрагменты сосудов, так и сами лоцила к раннему, синташтинско-петровскому этапу существования

поселения.

Найденные в раскопе 2017 года лоцила отличаются несколько более крупными размерами, от 3,3 x 3,0 x 0,7 см до 4,1 x 3,7 x 1,2 см. При их изготовлении фрагменты керамики были подработаны по краям для придания им скругленной или округлой формы. Два из них находятся в сохранности, у одного присутствуют поверхностные сколы, а еще одно лоцило обломано с одной стороны. На двух лоцилах сохранилась часть орнаментальных бордюров, которыми были украшены сосуды, из фрагментов которых были изготовлены эти лоцила. В обоих случаях по характеру орнамента мы можем полагать, что это сосуды межовского культурного типа (Рис. 12:3-4). Рабочая поверхность у каждого лоцила занимает часть поверхности окружности, она скругленная в плане и имеет характерный сточенный облик.

Из двадцати девяти галечных лоцил шесть были собраны с поверхности поселения в ходе проведения подъемных сборов, три были найдены в раскопе 2016 года в заполнении котлована жилища 1, шесть – в том же раскопе на межжилищном пространстве к северу и к северо-востоку от жилища 1, одно – в отвале того же раскопа, еще одно – в заполнении внешнего рва поселения, вскрытого раскопом 2017 года, одно – в том же раскопе на межжилищном пространстве к западу от жилища 10 и остальные одиннадцать – в заполнении котлована жилища 10.

Все обнаруженные галечные лоцила представляют собой природные гальки со сточенной боковой поверхностью, на которой имеются четкие линейные следы, параллельные друг другу и перпендикулярные продольной оси гальки, а в ряде случаев также наблюдается зеркальная заполированность рабочей поверхности. Сработанная поверхность у галек ровная (Рис. 13). Одно из найденных галечных лоцил было изготовлено из халцедоновой гальки (Рис. 13:7), еще одно – из кремневой гальки (Рис. 13:14), все остальные – из кварцевых галек. Размеры галечных лоцил колеблются от 1,3 x 0,9 x 0,6 см до 2,7 x 2,5 x 1,4 см. Лоцила имеют разную степень сработанности – у одних сточен только самый край боковой поверхности гальки, другие сточены до половины, а некоторые, судя по всему, и до одной трети от первоначального размера.

Находки аналогичных орудий на других укрепленных поселениях синташтинско-петровского времени нам не известны. Однако они встречаются весьма существенными сериями на расположенных в Южном Зауралье многослойных поселениях, на которых широко представлена

керамическая посуда черкакульского, или черкакульско-федоровского, и межовского типов – таких, как Дружный I [Сериков: 2014, Рис. 3:1-11], Ново-Байрамгулово-1 [Федоров, Рафикова: 2017, С. 95; рис. 135], Шибаетов I [Нелин: 2004, С. 162; Рис. 12:13-17,21], а также на целой серии поселений лесостепного Притобья с культурными слоями, в первую очередь, черкакульской, а также федоровской и пахомовской культур [Скочина, Костомарова: 2016, С. 72].

Если говорить о памятниках степной зоны с находками орудий данного типа, то в первую очередь имеет смысл рассмотреть поселение Дружный I. Оно исследовалось Уральской археологической экспедицией в 1977–1979 гг., на памятнике было вскрыто 1150 м², полностью или частично изучены 8 построек. Основу культурного слоя этого поселения составляет керамика черкакульско-федоровского и межовского типов [Алаева: 2015, С. 25]. По данным Ю. Б. Серикова, в коллекции данного памятника присутствует 27 галечных лощил; подробное описание, которое он им даёт, позволяет заключить, что эта серия совершенно аналогична по своим признакам галечным лошалам поселения Левобережное [Сериков: 2014, С. 8-9].

Ю. Б. Сериков выполнил трасологическое исследование галечных лощил с поселения Дружный I и сделал вывод, что они предназначались для обработки внешней и внутренней поверхности керамических сосудов, при этом он указывает, что «характер сработанности (сильная стертость и строгая параллельность линейных следов) свидетельствует о том, что при работе галька не передвигалась вдоль обрабатываемой поверхности и что работа производилась при довольно быстром центрированном движении. Отсюда вытекает, что обрабатываемый керамический сосуд должен был находиться на центрированной рабочей площадке» [Сериков: 2014, С. 9]. На основе этих результатов автор исследования делает вывод, что галечные лошала служили для уплотнения глиняного теста, для придания стенкам сосудов одинаковой толщины, а также для их для заглаживания и лощения. При этом он предполагает, что «обработка сосудов происходила на центрированных вращающихся столиках, т.е. гончарных кругах. Но сосуды изготовлялись традиционным лепным способом, т.е. гончарный круг использовался как обычный поворотный столик. Тем не менее, качество сосудов при таком способе обработки заметно повышалось» [Сериков: 2014, С. 10].

Несколько иные результаты были получены С. Н. Скочиной и Ю. В. Костомаровой, которые провели экспериментально-трасологический

анализ аналогичных галечных лощил, происходящих с поселений лесостепного Притобья. Эти исследователи пришли к выводу о том, что в большинстве своем галечные лошала являлись полифункциональными и использовались при выделке шкур и кож, а также в керамическом производстве для лощения поверхности сосудов, и, в некоторых случаях, для обработки поверхности металлических изделий. При этом они полагают возможным считать лошала из кварцевых галек «своеобразным культурно-хронологическим маркером, характеризующим андроновские (прежде всего черкакульские) древности» [Скочина, Костомарова: 2016, С. 72].

Выводы авторов обоснованы серьезными трасологическими исследованиями, однако они пишут в своей статье о том, что при проведении соответствующей экспериментальной проверки сработанность археологических образцов оказалась значительно сильнее, чем у образцов экспериментальных [Скочина, Костомарова: 2016, С. 80]. Авторы исследования объясняют это отсутствием длительных технологических серий и моделирующим характером экспериментов, однако такое объяснение может вызывать определенные сомнения. В полевой сезон 2017 года мы по инициативе Н. В. Малой проводили эксперименты с кварцевыми гальками, пытаясь добиться в ходе обработки разных поверхностей следов, схожих с теми, которые наблюдаются на галечных лошалах: использовали их при ручной лепке экспериментальной керамики; обрабатывали ими металл, камень и кожу. В ходе этих работ было выяснено, что кварцевые гальки крайне медленно изнашиваются в процессе этих работ. На их поверхности появляются следы утилизации, однако в ходе экспериментов ни у одной гальки не удалось сточить сколько-нибудь заметную часть, что существенно отличается от картины, зафиксированной на археологических артефактах, многие из которых сточены более чем на половину.

Это возвращает нас к весьма необычной, но, как представляется, перспективной гипотезе Ю. Б. Серикова, которую планируется проверить экспериментально в полевом сезоне 2018 года.

Обработка кожи

Орудия труда (Рис. 14).

В материалах поселения Левобережное (Синташта II) пока можно выделить относительно небольшой орудийный комплекс, связанный с обработкой кожи: два орудия из камня и два обломка костяных орудий.

Оба каменных орудия были обнаружены в ходе подъемных сборов с поверхности памятника. Это

скобель, изготовленный из гальки кремнистой породы, размером 5,0 x 4,1 x 1,6 см; и каменный диск из эпидозита диаметром 5,7 см и толщиной 1,9 см, оформленный пикетажем и оббивкой (Рис. 14:1), один край которого имеет признаки залощенности, которые могут говорить о его использовании для работы с кожей.

Оба фрагмента костяных орудий были найдены в раскопах, одним – в раскопе 2016 года, на межжилищном пространстве к северу от котлована жилища 1, и второй – в раскопе 2017 года, в заполнении котлована жилища 10. Первый предмет представляет собой обломанный с обоих концов фрагмент костяного орудия со скребковыми функциями, изготовленного из нижней челюсти КРС или лошади. Он имеет размеры 9,2 x 3,3 x 2,2 см, его рабочая поверхность содержит характерные для обработки кожи следы утилизации (Рис. 14:2). Второй предмет – фрагмент костяного изделия, изготовленного из ребра небольшого животного, возможно, МРС. Его размеры 6,3 x 1,1 см; характерная стертость рабочей поверхности свидетельствует о том, что оно, скорее всего, также применялось как орудие со скребковыми функциями для обработки кожи.

Ткачество

Отпечатки ткани (Рис. 15).

В керамической коллекции поселения было выявлено девять фрагментов сосудов с отпечатками ткани на внутренней поверхности, свидетельствующими об их изготовлении на сосуде-основе, который был покрыт для этой технологической операции тканью.

Один фрагмент сосуда с отпечатком ткани был обнаружен на поверхности памятника в ходе подъемных сборов; три – в раскопе 2016 года, один из них в заполнении котлована жилища 2, один на межжилищном пространстве к северо-востоку от жилища 1, и еще один в отвале раскопа; и пять фрагментов – в раскопе 2017 года, один в заполнении колодца, один на межжилищном пространстве к юго-западу от жилища 10 и еще три – в заполнении котлована жилища 10.

Из девяти фрагментов с отпечатками ткани восемь являются фрагментами стенок сосудов и один – фрагментом придонной части. Они имеют размер от 1,3 x 1,0 см до 7,1 x 4,3 см. На внешней поверхности одного фрагмента присутствует небольшой участок орнамента, нанесенного в технике канелирования; на остальных орнамент отсутствует. Для определения характеристик отпечатанной на фрагментах сосудов ткани было проведено изучение четырех образцов с изготовлением оттисков отпечатков.

Образец 1, шифр 709С/714 (Рис. 15:1-2). Отпечатки ткани обнаружены на внутренней поверхности фрагмента тулова керамического сосуда, внешняя поверхность которого орнаментирована канелюрой. Степень пропечатки хорошая для измерения основных технологических характеристик ткани по оттиску с отпечатка. Ткань имеет полотняное переплетение с относительно грубыми толстыми нитями и большими расстояниями между ними (мешковина). Толщина нитей по системе 1 (предположительно основа) – 0,8 мм, по системе 2 (предположительно уток) – 0,6 мм. Среднее расстояние между нитями по системе 1 – 0,63 мм, по системе 2 – 0,83 мм. Плотность ткани – 7 x 7 нитей на 1 см². На ряде участков по двум системам нити делятся надвое, что позволяет предположить процесс сучения, т.е. соединения двух нитей в одну, более толстую.

Образец 2, шифр 709С/104 (Рис. 15:3-4). Отпечатки ткани расположены на внутренней поверхности фрагмента тулова керамического сосуда; внешняя поверхность без орнамента. Степень пропечатки плохая, что увеличивает степень погрешность при измерении основных технологических характеристик. Тем не менее, можно предположить следующие параметры ткани, отпечатавшейся на сосуде: полотняное переплетение, толщина нитей – 0,6-0,8 мм, плотность ткани – 12 x 6 нитей на 1 см². Ввиду того, что плотность по одной из систем нитей вдвое превышает плотность по другой системе, можно говорить о репсовом эффекте ткани.

Образец 3, шифр 709С/548 (Рис. 15:5-6). Отпечатки ткани обнаружены на внутренней поверхности фрагмента тулова керамического сосуда в виде параллельных борозд, пересеченных овальными ячейками в шахматном порядке; внешняя поверхность сосуда без орнамента. Степень пропечатки хорошая для измерения основных технологических характеристик ткани по оттиску с отпечатка. Ткань имеет полотняное переплетение с относительно грубыми толстыми нитями и большими расстояниями между ними (мешковина), плотность нитей по одной из систем (вероятно, основе) превышает плотность по другой. Толщина нитей по системе 1 – 0,6-0,7 мм, по системе 2 – 0,5-0,6 мм. Можно предположить Z-крутку по системе 1. Среднее расстояние между нитями по системе 1 – 0,11 мм, по системе 2 – 0,65 мм. Плотность ткани – 14 x 8 нитей на 1 см². Ткань эластичная, легко растяжимая, нити системы 1 свободно огибают нити противоположной системы. Нарушений раппорта не отмечено, кромки нет.

Образец 4, шифр 709С/1803 (Рис. 15:7-8). Отпечатки ткани расположены на внутренней

поверхности фрагмента тулова керамического сосуда в виде параллельных борозд, пересеченных овальными ячейками в шахматном порядке; внешняя поверхность сосуда без орнамента. Степень пропечатки хорошая для измерения основных технологических характеристик ткани по оттиску с отпечатка. Ткань имеет полотняное переплетение с относительно грубыми толстыми нитями и большими расстояниями между ними (мешковина), плотность нитей по одной из систем (вероятно, основе) превышает плотность по другой. Толщина нитей по системе 1 – 0,6 мм, по системе 2 – 0,5-0,6 мм. Среднее расстояние между нитями по системе 1 – 0,17 мм, по системе 2 – 0,65 мм. Плотность ткани – 13 x 8 нитей на 1 см². Ткань эластичная, легко растяжимая, нити системы 1 свободно огибают нити противоположной системы. Нарушений раппорта не отмечено, кромок нет. Параметры очень близки образцу № 3.

В целом ткани с установленными параметрами типичны для технологической традиции ткацкого производства позднего бронзового века Урало-Казахстанского региона, фиксируемого по памятникам синташтинской, петровской и алакульской археологических культур [Медведева, Алаева: 2017].

Обработка камня

Макроформы, готовые изделия (Рис. 4; 11; 14:1; 16).

Специализированных орудий для обработки камня в коллекции поселения пока не выявлено, однако многочисленные находки каменных орудий и других предметов из этого материала говорят о том, что население поселка активно практиковало такую обработку как на раннем, так и на позднем этапе его существования.

Целый ряд изготовленных из камня макроорудий описан выше в разделах, посвященных технологии металлургии, металлообработки и обработки кожи. Кроме них можно отметить еще несколько наиболее интересных макроформ, не вошедших ни в одну из описанных выше категорий. Это обломок каменного предмета, предположительно интерпретируемый как фрагмент шестиконечного крестовидного навершия булавы (Рис. 16:1), аналогичной изделию, обнаруженному в кургане 2 могильника Каменный Амбар V [Епимахов: 2002, Рис. 7:8]; каменная емкость, изготовленная из пустотелой жеоды лимонита естественного происхождения (Рис. 16:4); и пяточная часть ударного макроорудия, изготовленного из роговика (Рис. 16:5).

Из технологических приемов, применявшихся населением поселения Левобережное (Синташта II) для обработки камня при изготовлении

макроформ можно указать скалывание, оббивку, пикетаж, шлифовку, и, в единичных случаях – полировку.

Кремневая индустрия.

В ходе исследований поселения в 2015–2017 гг. был обнаружен 41 предмет кремневой индустрии: 7 сколов, 24 отщепа, 1 ножевидная пластина, 6 концевых скребков на отщепах, 1 скол с нуклеидного предмета, 1 клиновидный нуклеус и 1 кремневая плитка с двумя сколами на противоположных углах. Тринадцать из них было найдено в ходе подъемных сборов с поверхности памятника, по одному – в шурфах 3 и 9, тринадцать – в раскопе 2016 года в котлованах жилищ 1 и 2 и на межжилищном пространстве, еще тринадцать – в раскопе 2017 года, в основном в заполнении котлована жилища 10. Некоторые отщепы ретушированы, ножевидная пластина имеет ретушь утилизации по обеим граням и обломана с одной стороны, концевые скребки имеют выпуклые скругленные лезвия, оформленные со спинок.

Клиновидный нуклеус, скол с нуклеидного предмета и ножевидная пластина могут датироваться в пределах мезолита-неолита; все остальные предметы – в пределах неолита-бронзы. Таким образом, часть предметов кремневой индустрии, судя по всему, принадлежат стоянке каменного века, располагавшейся на территории или в окрестностях поселения эпохи бронзы. Остальные, вероятно, относятся к хозяйственному комплексу поселения, их более подробное изучение планируется провести с привлечением профильных специалистов.

Обработка кости

Готовые изделия (Рис. 14:2; 16:2-3).

О костяной индустрии населения поселка мы можем предварительно судить по обнаруженным в ходе исследований 8 костяным изделиям. Два из них, интерпретированные как орудия для обработки кожи, описаны выше; кроме них было найдено также три обработанных альчика – два из них обрезаны по боковым сторонам, один заполирован; а также шип от псаля, обломанный диск и фрагмент небольшого предмета неясного назначения. Всего из восьми предметов два были найдены на поверхности памятника в ходе подъемных сборов, два – в раскопе 2016 года, на межжилищном пространстве к северу и к северо-востоку от жилища 1 и четыре – в раскопе 2017 года, два из них в районе котлована жилища 10 и по одному – в заполнении рва и за рвом с напольной стороны.

Особенный интерес представляет шип от псаля, найденный на западном краю жилища 10.

Это предмет конусовидной формы, длиной 1,9 см, диаметром по основанию 0,5 см, с отчетливыми следами режущего инструмента на поверхности (Рис. 16: 2).

Необычной находкой стал обнаруженный в ходе подъемных сборов, обломанный с одной стороны костяной диск на невысокой ножке; до повреждения он, судя по всему, имел диаметр 3,6 см (Рис. 16:3). Больше всего этот предмет похож на пуговицу, но пуговицы на памятниках бронзового века Зауральской степи неизвестны.

Характер технологических следов на костяных предметах говорит о том, что для их производства часто применялся технологический прием резки металлическим лезвием. Более подробные данные по технологии обработки кости планируется получить после привлечения к работе с коллекцией профильного специалиста.

* * *

Результаты обработки материалов исследований поселения Левобережное (Синташта II) в рамках функционального подхода подтвердили представление о том, что металлургия и металлообработка занимали особенно важное место в хозяйственной деятельности синташтинско-петровского населения Зауральской степи наряду с целым комплексом других домашних производств, сохранивших или даже увеличивших свое значение позднее, в том числе у черкакульско-межовского населения. Если большинство найденных на памятнике орудий и технологических следов металлургии и металлообработки уверенно датируется именно ранним, синташтинско-петровским этапом существования поселения, то большинство обнаруженных орудий для изготовления керамики, напротив, связано с поздним, черкакульско-межовским этапом его существования.

При этом не вызывает сомнения, что основой хозяйственной деятельности населения изучаемого поселения и на раннем, и на позднем этапе было скотоводство. Об этом свидетельствуют найденные в культурном слое памятника более 4 000 остеологических остатков. Как правило, это кухонные остатки, частично обожженные и в основном расколотые кости животных. Вся остеологическая коллекция поселения изучается П. А. Косинцевым (Институт экологии растений и животных УрО РАН), пока есть окончательные данные только по ее очень небольшой части, полученной в ходе исследований 2015 года. В ней из 21 определимого остеологического остатка 9 (43 %) принадлежат крупному рогатому скоту, 4 (19 %) – мелкому рогатому скоту, 6 (29 %) – лошади и 2 (9 %) – сурку. Кости сурка могут быть

связаны с животными, обитавшими в норах на площадке поселения уже после прекращения его существования, либо быть результатом охоты на сурков самих жителей древнего поселения; остальные кости принадлежат домашним животным населения поселка эпохи бронзы. Выводы по такой небольшой выборке делать, конечно, пока рано, но в целом состав остеологической коллекции соответствует материалам других поселений эпохи бронзы урало-казахстанской степи [Косинцев: 2000, С. 42–43].

В 2017 году в составе экспедиции на памятник работал палеоботаник из Питтсбургского университета Ын Чуен Ян (Ng Chuen Yan), им было взято и изучено 14 образцов из культурного слоя поселения общим объемом 171 л почвы. Результаты выполненного им изучения обнаруженных в образцах обугленных семян растений и фрагментов древесного угля уже вкратце опубликованы [Петров и др.: 2017, С. 136–137]. Полученные материалы убедительно свидетельствуют об отсутствии любых форм земледелия у населения поселка на всех этапах его существования. При этом данные о скоплении в котловане жилища обугленных семян кормовых растений можно предположительно трактовать как возможные следы хранения в нем сена. Это дает основания вернуться к предположению о стойловом содержании скота в жилищах, вероятно, прежде всего, молодняка, в зимний период, совместно с проживавшими на поселении людьми.

Конечно, многослойный характер памятника зачастую затрудняет культурно-хронологическую интерпретацию обнаруженных на поселении орудий труда и остатков технологических процессов. В ходе раскопок мы осуществляем индивидуальную фиксацию всех таких находок, а также всех культурно определимых фрагментов керамики. Обработка полученных результатов позволила выявить участки культурного слоя раннего, синташтинско-петровского этапа существования поселения: это прежде всего нижняя часть заполнения рва и заполнения двух хозяйственных ям и колодца. Значительно сложнее ситуация в котлованах жилищ. У дна котлованов жилища 2 и жилища 10 устойчиво фиксируется поздняя, черкакульско-межовская керамика, что позволяет датировать данные объекты, однако многочисленные перекопы раннего культурного слоя, осуществленные на позднем этапе существования поселения, привели к тому, что культурные остатки разных периодов оказались в значительной мере перемешаны. В некоторых случаях фиксируется даже обратная стратиграфия, когда в результате таких переко-

пов синташтинская посуда залегает поверх черкаско-кульско-межовской. Надеемся, что дальнейшие работы на поселении позволят распутать многие из оставшихся загадок его культурного слоя.

Развитие исследований в рамках функционального подхода, конечно, потребует привле-

чения к работе специалиста по трасологии, что позволит уточнить атрибуцию ряда предметов и определить назначение тех из них, которые пока не нашли своего места на функциональной карте изучаемого поселения.

Список литературы

1. Алаева И. П. Культурная специфика памятников позднего бронзового века степной зоны Южного Зауралья : дисс. ... канд. ист. наук. Т. 1. М., 2015. 219 с.
2. Анкушев М. Н., Алаева И. П., Медведева П. С., Чечушков И. В., Шарапов Д. В. Металлургические шлаки поселений бронзового века в долине р. Зингейка (Южный Урал) // Геоархеология и археологическая минералогия. № 2. Миасс: Ин-т минералогии УрО РАН, 2016. С. 116–120.
3. Arkaim. Поселение эпохи бронзы. Древнейшие индоевропейцы в степях Урала: каталог выставки / сост. Г. Б. Зданович, Т. С. Малютина. Челябинск: Изд-во ЧелГУ, 2011. 116 с.
4. Блинов И. А., Анкушев М. Н., Виноградов Н. Б., Юминов А. М. Геохимические особенности металлургических шлаков и руд поселения Устье (Южный Урал) // Геоархеология и археологическая минералогия. № 2. Миасс: Ин-т минералогии УрО РАН, 2015. С. 128–136.
5. Виноградов Н. Б. Укрепленное поселение Устье I среди памятников синташтинского и петровского типа в Южном Зауралье // Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье: коллективная монография / отв. ред. Н. Б. Виноградов. Челябинск: Абрис, 2013. С. 417–446.
6. Виноградов Н. Б. Проблемы синхронизации, культурной близости памятников синташтинского и петровского типов и возможности их решения // Вестник археологии, антропологии и этнографии. № 2 (37). 2017. С. 38–47.
7. Генинг В. Ф., Зданович Г. Б., Генинг В. В. Синташта. Археологические памятники арийских племен Урало-Казахстанских степей. Челябинск: Южно-Уральское книжное изд-во, 1992. 408 с.
8. Григорьев С. А. Металлургическое производство в Северной Евразии в эпоху бронзы. Челябинск: Цицеро, 2013. 660 с.
9. Епимахов А. В. Южное Зауралье в эпоху средней бронзы. Челябинск: Библиотека А. Миллера, 2002. 170 с.
10. Епимахов А. В. О синташтинском земледелии (бронзовый век Южного Урала) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. № 2 (13). 2010. С. 36–41.
11. Зайков В. В., Анкушев М. Н., Ткачев В. В., Носкевич В. В., Епимахов А. В. Горно-металлургические центры бронзового века в Зауралье и Мугоджарах // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Геоархеология. Этнология. Антропология». № 1 (2). 2013. С. 174–195.
12. Зайков В. В., Зданович С. Я. Каменные изделия и минерально-сырьевая база каменной индустрии Аркаима // Археологический источник и моделирование древних технологий. Челябинск: СПЛИАЦ «Аркаим», Ин-т истории и археологии УрО РАН, 2000. С. 73–94.
13. Зданович Г. Б. Урало-Казахстанские степи в эпоху средней бронзы. Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора исторических наук. Челябинск, 2002. 56 с.
14. Клейн Л. С. История археологической мысли. В 2 т. Т. 1. СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2011а. 688 с.
15. Клейн Л. С. История археологической мысли. В 2 т. Т. 2. СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2011б. 624 с.
16. Коробкова Г. Ф. Палеоэкономические разработки в археологии и экспериментально-трассологические исследования // Первобытная археология – поиски, находки. Киев: Наукова думка, 1980. С. 212–225.
17. Корякова Л. Н., Епимахов А. В. Синташтинская археологическая культура: проблемы интерпретации // Вестник истории, литературы, искусства. Т. 7. Археологические открытия. М.: Наука, 2010. С. 95–110.
18. Корякова Л. Н. Формирование и развитие археологии поселений (зарубежный опыт) // Уральский исторический вестник. № 4 (37). 2012. С. 4–13.

- 19.Корякова Л. Н., Кузьмина С. А. Некоторые особенности архитектуры укрепленного поселения Каменный Амбар в контексте образа жизни населения Южного Зауралья начала II тыс. до н.э. // Уральский исторический вестник. № 1 (54). 2017. С. 92–102.
- 20.Косинцев П. А. Костные остатки животных из укрепленного поселения Аркаим // Археологический источник и моделирование древних технологий. Челябинск: СПЛИАЦ «Аркаим», Ин-т истории и археологии УрО РАН, 2000. С. 17–44.
- 21.Кузьминых С. В., Дегтярева А. Д. Цветной металл поселения Устье // Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье: коллективная монография / отв. ред. Н. Б. Виноградов. Челябинск: Абрис, 2013. С. 216–253.
- 22.Медведева П. С., Алаева И. П. Ткани бронзового века в Южном Зауралье и Северном Казахстане // Вестник археологии, антропологии и этнографии. № 1 (36). 2017. С. 5–13.
- 23.Молчанов И. В. Орудийный комплекс рубежа средней и поздней бронзы Южного Зауралья (по материалам укрепленных поселений Аландское, Каменный Амбар, Устье I) : автореферат дисс. ... канд. ист. наук. Казань, 2013. 24 с.
- 24.Нелин Д. В. Шибаево I: поселение эпохи бронзы в Южном Зауралье // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. Серия 1. Исторические науки. Вып. 2. 2004. С. 150–180.
- 25.Петров Ф. Н. Керамический комплекс многослойного поселения Левобережное (Синташта II) по материалам исследований 2015–2017 гг. // Труды V (XXI) Всероссийского археологического съезда в Барнауле–Белокурихе: сборник научных статей / отв. ред. А. П. Деревянко, А. А. Тишкин. Т. I. Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2017. С. 326–331.
- 26.Петров Ф. Н., Батанина Н. С., Малая Н. В., Плаксина А. Л., Маркова Л. М., Носкевич В. В., Ын Ч. Я. Поселение Левобережное (Синташта II) по материалам комплексных исследований 2015–2017 гг. // Археологические памятники Оренбуржья. Вып. 13: сборник научных статей / отв. ред. Н. Л. Моргунова. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2017. С. 113–139.
- 27.Сериков Ю. Б. Керамические и каменные орудия для обработки поверхности глиняных сосудов // Вестник Пермского университета. Серия «История». Вып. 1 (24). 2014. С. 5–14.
- 28.Скочина С. Н., Костомарова Ю. В. Функциональное назначение орудий из галек с поселений эпохи поздней бронзы лесостепного Притоболья (экспериментально-трассологический анализ) // Археология, этнография и антропология Евразии. Том 44, № 1. 2016. С. 72–81.
- 29.Фаган Б. М., ДеКорс К. Р. Археология. В начале. М.: Техносфера, 2007. 591 с.
- 30.Федоров В. К., Рафикова Я. В. Бакшай. Древнее святилище Башкирского края. Уфа: Восточная печать, 2017. 176 с.
- 31.Черных Е. Н., Луньков В. Ю. Методика рентгено-флуоресцентного анализа меди и бронз в лаборатории Института археологии // Аналитические исследования лаборатории естественнонаучных методов / отв. ред. и сост. Е. Н. Черных. Вып. 1. М.: Таус, 2009. С. 78–83.
- 32.Knoll D. Siedlungs und landschaftsarchäologische Untersuchungen zu den befestigten Siedlungen der Bronzezeit im Trans-Ural // Zwischen Tradition und Innovation. Studien zur Bronzezeit im Trans-Ural (Russische Föderation). Herausgegeben von R. Krause und L. N. Korjakova. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habel GmbH, 2014. Pp. 139–198.

Сведения об авторе

Анкушев Максим Николаевич – младший научный сотрудник Лаборатории минералогии рудогенеза, Институт минералогии Уральского отделения Российской Академии наук. Миасс, Россия.
ankushev_maksim@mail.ru

Медведева Полина Сергеевна – младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Археологические исследования и школьное археологическое краеведение», Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. Челябинск, Россия.
polenke@yandex.ru

Петров Федор Николаевич – кандидат философских наук, научный сотрудник музейного отдела, Челябинский государственный историко-культурный заповедник «Аркаим». Челябинск, Россия.
steppe_exp@mail.ru

*Magistra Vitae.**2018. No 1. P. 112–147.*

MATERIAL EVIDENCE OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN THE CULTURAL LAYER OF THE SETTLEMENT LEVOBEREZHNOE (SINTASHTA II): FUNCTIONAL APPROACH

F. N. Petrov

Chelyabinsk State Historical and Cultural Reserve «Arkaim», Chelyabinsk, Russia. steppe_exp@mail.ru

M. N. Ankushev

Institute of Mineralogy of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Miass, Russia.

ankushev_maksim@mail.ru

P. S. Medvedeva

South Ural State Humanitarian-Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia. polenke@yandex.ru

The settlement of Levoberezhnoe (Sintashta II) is one of the 23 fortified settlements of the Bronze Age, located on the territory of the Trans-Urals steppe. Until recently, it was one of the most poorly studied settlements of this type. In 2015–2017 the settlement was explored by the Archaeological Expedition of the State Reserve “Arkaim”. As a result of these studies, we learned that at an early stage of the existence this settlement had a linear layout and consisted of two sets of houses built on two sides of the central street and surrounded by a wall and a moat. Archaeological artifacts of this stage refer to the Sintashta Culture and the Petrovka Culture. At a late stage of the settlement's existence, a village of six houses was built over the ruins of early houses. Archaeological artifacts of this stage refer to the Cherkaskul Culture and the Mezhevka Culture. During the archaeological excavations of the settlement tools, household items, mineral raw materials and technological waste were found. A functional analysis of these finds made it possible to characterize the ancient economy of the people who inhabited this settlement. All the time the settlement existed, the economy of its population was based on cattle breeding. In the economy of the Sintashta Culture and the Petrovka Culture, metallurgy and metalworking of copper and bronze were of great importance, in addition people engaged in manufacturing ceramics in the houses, they wove cloth, did different things from stone, bone and skin. In the Cherkaskul Culture and the Mezhevka Culture economy, the importance of metallurgy declined, but the main branches of the economy were preserved. Studying the tools and architecture of houses, we can see some continuity between the first and second stage of the existence of the settlement.

Keywords: *late bronze age, fortified settlement, household activities, functional analysis, copper and bronze metallurgy, weaving, production of ceramics, stone processing, skin treatment, bone processing.*

References

1. Alaeva I. P. (2015) *Kul'turnaya specifika pamyatnikov pozdnego bronzovogo veka stepnoj zony Yuzhnogo Zaural'ya. Dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata istoricheskikh nauk. Tom 1* [Cultural specificity of the monuments of the late Bronze Age of the steppe zone of the Southern Trans-Urals. Thesis for the degree of Candidate of Historical Sciences. Volume 1]. Moscow, 219 p. (in Russ.).
2. Ankushev, M. N., Alaeva, I. P., Medvedeva, P. S., Chechushkov, I. V. and Sharapov D. V. (2016) *Metallurgicheskie shlaki poselenij bronzovogo veka v doline r. Zingejka (Yuzhnyj Ural)* [Metallurgical slag of settlements of the Bronze Age in the valley of the river Zingejka (South Ural)], in: *Geoarheologiya i arheologicheskaya mineralogiya* [Geoarcheology and archeological mineralogy]. No. 2, Miass, pp. 116–120 (in Russ.).
3. *Arkaim. Poselenie ehpoi bronzы. Drevnejshie indoevropejcy v stepyah Urala: katalog vystavki* (2011) [Settlement of the Bronze Age. The oldest Indo-Europeans in the steppes of the Urals: the catalog of the exhibition]. Chelyabinsk, 116 p. (in Russ.).
4. Blinov I. A., Ankushev M. N., Vinogradov N. B. and Yuminov A. M. (2015) *Geokhimicheskie osobennosti metallurgicheskikh shlakov i rud poseleniya Ustye (Yuzhnyj Ural)* [Geochemical features of metallurgi-

cal slags and ores of the settlement of Ustye (South Ural)], in: *Geoarheologiya i arheologicheskaya mineralogiya* [Geoarcheology and archeological mineralogy]. No. 2. Miass, pp. 128–136 (in Russ.).

5. Vinogradov N. B. (2013) Ukreplennoe poselenie Ustye I sredi pamyatnikov sintashtinskogo i petrovskogo tipa v Yuzhnom Zaural'e [The fortified settlement of Ustye I among monuments of Sintashta and Petrovka type in the Southern Trans-Urals], in: *Drevnee Ust'e: ukreplennoe poselenie bronzovogo veka v Yuzhnom Zaural'e: kollektivnaya monografiya* [Ancient Ustye: fortified settlement of the Bronze Age in the Southern Trans-Urals: collective monographs]. Chelyabinsk, pp. 417–446 (in Russ.).

6. Vinogradov N. B. (2017) Problemy sinhronizatsii, kul'turnoj blizosti pamyatnikov sintashtinskogo i petrovskogo tipov i vozmozhnosti ih resheniya [Problems of synchronization, cultural proximity of monuments of Sintashta and Petrovka types and the possibility of their solution], in: *Vestnik arheologii, antropologii i ehtnografii* [Bulletin of archeology, anthropology and ethnography]. No. 2 (37), pp. 38–47 (in Russ.).

7. Gening V. F., Zdanovich G. B. and Gening V. V. (1992) *Sintashta. Arheologicheskie pamyatniki arijskikh plemen Uralo-Kazahstanskikh stepej* [Sintashta. Archaeological sites of the Aryan tribes of the Ural-Kazakhstan steppes]. Chelyabinsk, 408 p. (in Russ.).

8. Grigor'ev S. A. (2013) *Metallurgicheskoe proizvodstvo v Severnoy Evrazii v ehposu bronzy* [Metallurgical production in Northern Eurasia in the Bronze Age]. Chelyabinsk, 660 p. (in Russ.).

9. Epimahov A. V. (2002) *Yuzhnoe Zaural'e v ehposu srednej bronzy* [Southern Trans-Urals in the Middle Bronze Age]. Chelyabinsk, 170 p. (in Russ.).

10. Epimahov A. V. (2010) O sintashtinskom zemledelii (bronzovyy vek Yuzhnogo Urala) [About agriculture of Sintashta culture (Bronze Age of the Southern Urals)], in: *Vestnik arheologii, antropologii i ehtnografii* [Bulletin of archeology, anthropology and ethnography]. No. 2 (13), pp. 36–41 (in Russ.).

11. Zajkov V. V., Ankushev M. N., Tkachev V. V., Noskevich V. V. and Epimahov A. V. (2013) Gornometallurgicheskie centry bronzovogo veka v Zaural'e i Mugodzharah [Mining and metallurgical centers of the Bronze Age in Trans-Urals and Mugodzhary], in: *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Geoarheologiya. Etnologiya. Antropologiya»* [Izvestiya Irkutsk State University. Series "Geoarcheology. Ethnology. Anthropology"]. No. 1 (2), pp. 174–195 (in Russ.).

12. Zajkov V. V. and Zdanovich S. Ya. (2000) Kamennye izdeliya i mineral'no-syr'evaya baza kamennoj industrii Arkaima [Stone products and mineral resources base of the stone industry of the settlement Arkaim], in: *Arheologicheskij istochnik i modelirovanie drevnih tekhnologij* [Archeological source and modeling of ancient technologies]. Chelyabinsk, pp. 73–94 (in Russ.).

13. Zdanovich G. B. (2002) *Uralo-Kazahstanskije stepi v ehposu srednej bronzy. Dissertatsiya v vide nauchnogo doklada na soiskanie uchenoj stepeni doktora istoricheskikh nauk* [Ural-Kazakh steppes in the Middle Bronze Age. Dissertation in the form of a scientific report for the degree of Doctor of Historical Sciences]. Chelyabinsk, 56 p. (in Russ.).

14. Klejn L. S. (2011) *Istoriya arheologicheskoy mysli. Tom 1* [History of archaeological thought. Volume 1]. St. Petersburg, 688 p. (in Russ.).

15. Klejn L. S. (2011) *Istoriya arheologicheskoy mysli. Tom 2* [History of archaeological thought. Volume 2]. St. Petersburg, 624 p. (in Russ.).

16. Korobkova G. F. (1980) Paleoehkonomicheskie razrabotki v arheologii i ehksperimental'no-trasologicheskie issledovaniya [Paleoeconomic research in archeology and experimental-tracological research], in: *Pervobytnaya arheologiya – poiski, nahodki* [Primitive archeology - searches, finds]. Kiev, pp. 212–225 (in Russ.).

17. Koryakova L. N. and Epimahov A. V. (2010) Sintashtinskaya arheologicheskaya kul'tura: problemy interpretatsii [Sintashta archaeological culture: problems of interpretation], in: *Vestnik istorii, literatury, iskusstva. Tom 7. Arheologicheskie otkrytiya* [Herald of history, literature, art. Vol. 7. Archaeological discoveries]. Moscow, pp. 95–110 (in Russ.).

18. Koryakova L. N. (2012) Formirovanie i razvitie arheologii poselenij (zarubezhnyj opyt) [Formation and development of archeology of settlements (foreign experience)], in: *Ural'skij istoricheskij vestnik* [The Urals Historical Herald]. No. 4 (37), pp. 4–13 (in Russ.).

19. Koryakova L. N. and Kuz'mina, S. A. (2017) Nekotorye osobennosti arhitektury ukreplennogo poseleniya Kamennyj Ambar v kontekste obraza zhizni naseleniya Yuzhnogo Zaural'ya nachala II tys. do n.e. [Some features of the architecture of the fortified settlement Kamennyj Ambar in the context of the way of life of the population of the Southern Trans-Urals began in the 2nd millennium BC.], in: *Uralskiy istoricheskij vestnik* [The Urals Historical Herald]. No. 1 (54), pp. 92–102 (in Russ.).

20. Kosincev P. A. (2000) Kostnye ostatki zhivotnyh iz ukreplennogo poseleniya Arkaim [Bone remains of animals from the fortified settlement Arkaim], in: *Arheologicheskij istochnik i modelirovanie drevnih tekhnologij* [Archaeological source and modeling of ancient technologies]. Chelyabinsk, pp. 17–44 (in Russ.).

21. Kuz'minyh S. V. and Degtyareva A. D. (2013) Cvetnoj metall poseleniya Ustye [Colored metal of the settlement Ustye], in: *Drevnee Ust'e: ukreplennoe poselenie bronzovogo veka v YUzhnom Zaural'e: kollektivnaya monografiya* [Ancient Ustye: fortified settlement of the Bronze Age in the Southern Trans-Urals: collective monographs]. Chelyabinsk, pp. 216–253 (in Russ.).

22. Medvedeva P. S. and Alaeva I. P. (2017) Tkani bronzovogo veka v Yuzhnom Zaural'e i Severnom Kazakhstane [Fabrics of the Bronze Age in the Southern Trans-Urals and Northern Kazakhstan], in: *Vestnik arheologii, antropologii i ehtnografii* [Herald of Archeology, Anthropology and Ethnography]. No. 1 (36), pp. 5–13 (in Russ.).

23. Molchanov I. V. (2013) *Orudijnyj kompleks rubezha srednej i pozdnej bronzy YUzhnogo Zaural'ya (po materialam ukreplennyh poselenij Alandskoe, Kamennyj Ambar, Ustye I) Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata istoricheskikh nauk* [The gun complex of the boundary of the middle and late bronze of the Southern Trans-Urals (based on the fortified settlements of the Alandskoe, Kamennyj Ambar, Ustye I) The dissertation author's abstract on competition of a scientific degree of the candidate of historical sciences]. Kazan, 24 p. (in Russ.).

24. Nelin D. V. (2004) Shibaevo 1: poselenie ehphoi bronzy v Yuzhnom Zaural'e [Shibaevo 1: settlement of the Bronze Age in the Southern Trans-Urals], in: *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya 1. Istoricheskie nauki* [Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University. Series 1. Historical Sciences]. Issue 2, pp. 150–180 (in Russ.).

25. Petrov F. N. (2017) Keramicheskij kompleks mnogoslojnogo poseleniya Levoberezhnoe (Sintashta II) po materialam issledovaniy 2015–2017 gg. [The ceramic complex of the multi-layer settlement Levoberezhnoe (Sintashta II) based on the research materials 2015–2017], in: *Trudy V (XXI) Vserossijskogo arheologicheskogo s"ezda v Barnaule–Belokurihe: sbornik nauchnyh statej* [Proceedings of the V (XXI) All-Russian Archaeological Congress in Barnaul-Belokurikha: a collection of scientific articles]. Vol. 1, Barnaul, pp. 326–331 (in Russ.).

26. Petrov F. N., Batanina N. S., Malaya N. V., Plaksina A. L., Markova L. M., Noskevich V. V. and Yn Ch. Ya. (2017) Poselenie Levoberezhnoe (Sintashta II) po materialam kompleksnyh issledovaniy 2015–2017 gg. [Settlement Levoberezhnoe (Sintashta II) on the basis of integrated research materials 2015–2017], in: *Arheologicheskie pamyatniki Orenburzh'ya* [Archaeological monuments of Orenburg region]. Issue 13, Orenburg, pp. 113–139 (in Russ.).

27. Serikov Yu. B. (2014) Keramicheskie i kamennye orudiya dlya obrabotki poverhnosti glinyanyh sosudov [Ceramic and stone tools for processing the surface of clay vessels], in: *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya «Istoriya»* [Bulletin of Perm University. Series "History"]. Issue 1 (24), pp. 5–14 (in Russ.).

28. Skochina S. N. and Kostomarov Yu. V. (2016) Funkcional'noe naznachenie orudij iz galek s poselenij ehphoi pozdnej bronzy lesostepnogo Pritobol'ya (ehksperimental'no-trasologicheskij analiz) [Functional purpose of the tools from the pebbles from the settlements of the Late Bronze Age of the forest-steppe Pritobolye (experimental-trasological analysis)], in: *Arheologiya, ehtnografiya i antropologiya Evrazii* [Archeology, ethnography and anthropology of Eurasia]. Vol. 44, No. 1, pp. 72–81 (in Russ.).

29. Fagan B. M. and DeKors K. R. (2007) *Arheologiya. V nachale* [Archeology. At the beginning]. Moscow, 591 p. (in Russ.).

30. Fedorov V. K. and Rafikova Ya. V. (2017) *Bakshaj. Drevnee svyatilishche Bashkirskogo kraya* [Bakshaj. Ancient sanctuary of the Bashkir region.]. Ufa, 176 p. (in Russ.).

31. Chernyh E. N. and Lun'kov V. Yu. (2009) Metodika rentgeno-fluorescentnogo analiza medi i bronz v laboratorii Instituta arheologii [Method of X-ray fluorescence analysis of copper and bronze in the laboratory of the Institute of Archeology], in: *Analiticheskie issledovaniya laboratorii estestvennonauchnyh metodov* [Analytical studies of the laboratory of natural-science methods]. Issue 1. Moscow, pp. 78–83 (in Russ.).

32. Knoll D. (2014) Siedlungs und landschaftsarchäologische Untersuchungen zu den befestigten Siedlungen der Bronzezeit im Trans-Ural [Settlement and landscape archaeological investigations on the fortified settlements of the Bronze Age in the Trans-Ural], in: *Zwischen Tradition und Innovation. Studien zur Bronzezeit im Trans-Ural (Russische Föderation)* [Between tradition and innovation. Studies on the Bronze Age in the Trans-Ural (Russian Federation)]. Bonn, pp. 139–198 (In Germ.).

Приложение

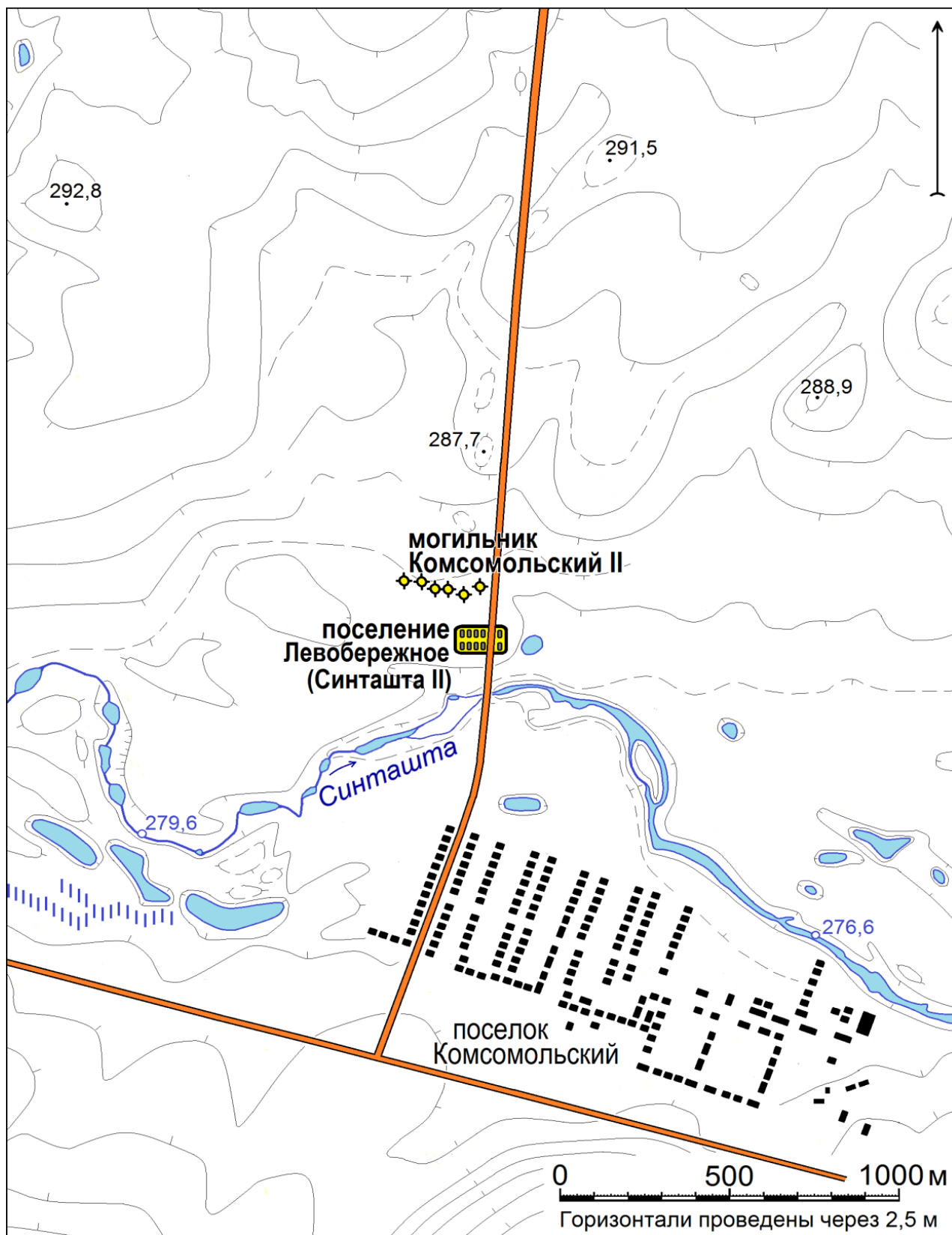
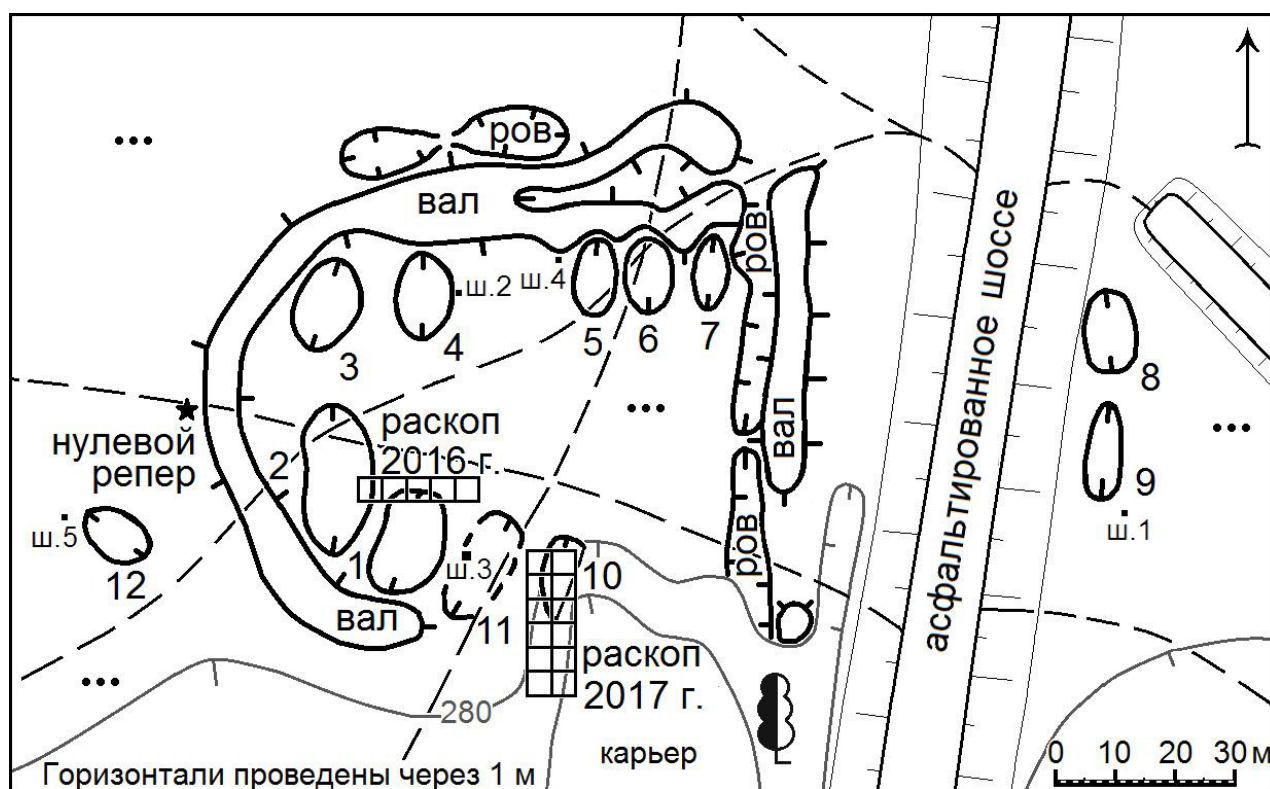


Рис. 1. Поселение Левобережное (Синташта II) на топографической карте, составленной по результатам инструментальной съемки местности с использованием материалов государственной топосъемки и дешифровки космоснимков



 - жилищная впадина  - раскоп  - шурф

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ - раскоп

ш 1 - шурф

1

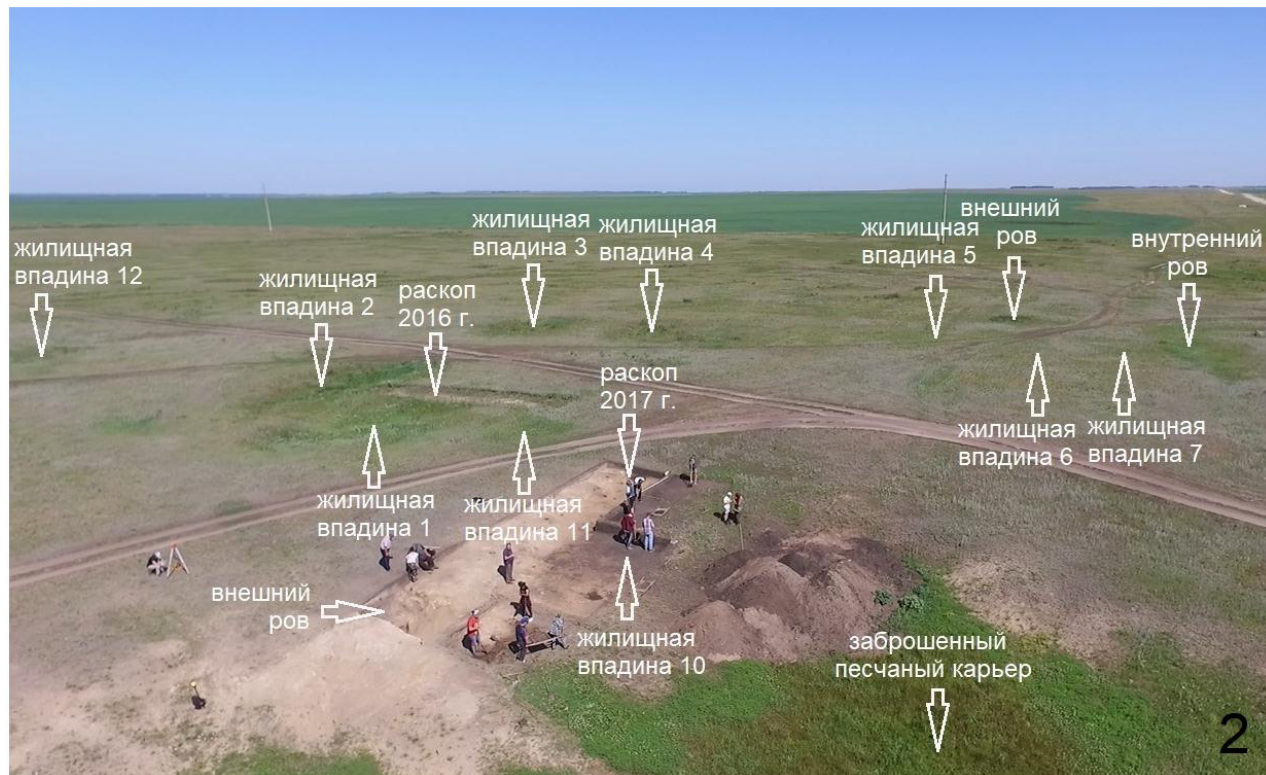


Рис. 2. План-схема поселения Левобережное (Синташта II), составленная с использованием результатов инструментальной съемки памятника и дешифровки аэрофотоснимков Н. С. Батаниной (1); панорамный аэрофотоснимок западной и центральной части поселения с квадрокоптера, выполненный А.В. Рябицевым (2).

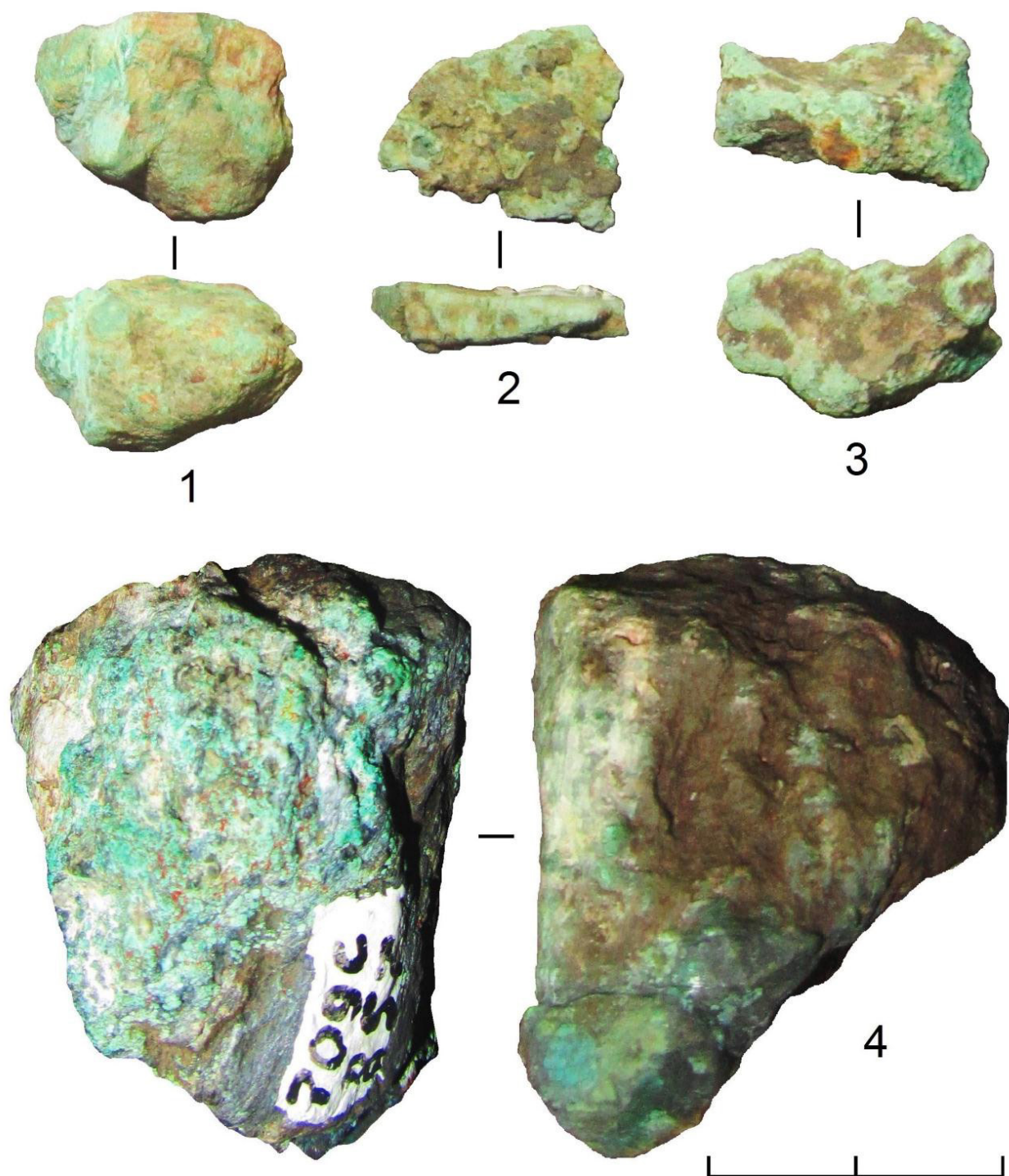


Рис. 3. Металлургия меди: медная руда (малахит)



Рис. 4. Металлургия меди: молоток для дробления руды, изготовленный из кварцита (1) и фрагмент терочной плиты из гранита – рудотерки (1)

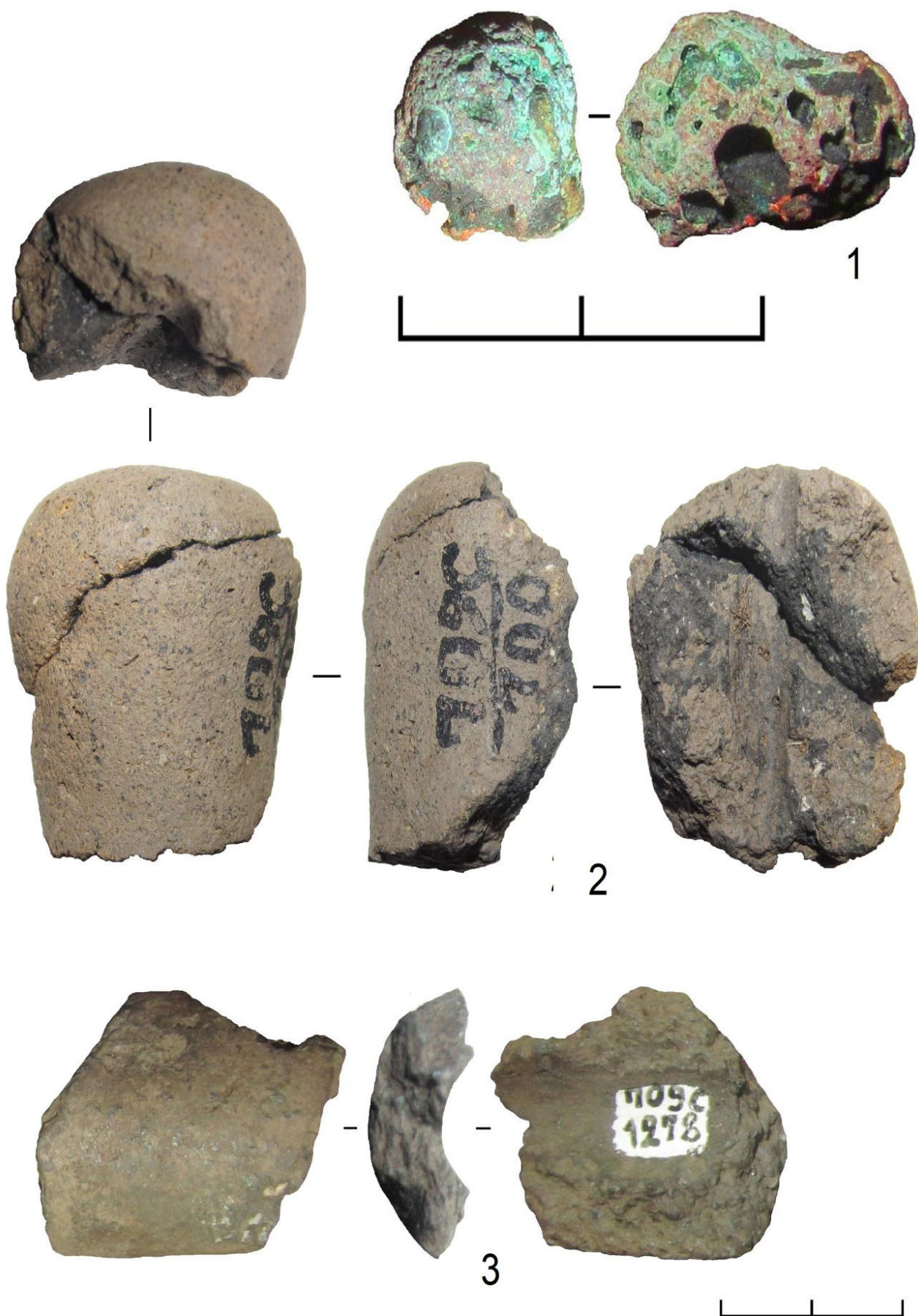


Рис. 5. Metallургия меди: слиток черновой меди (1) и фрагменты керамических сопел (2-3)

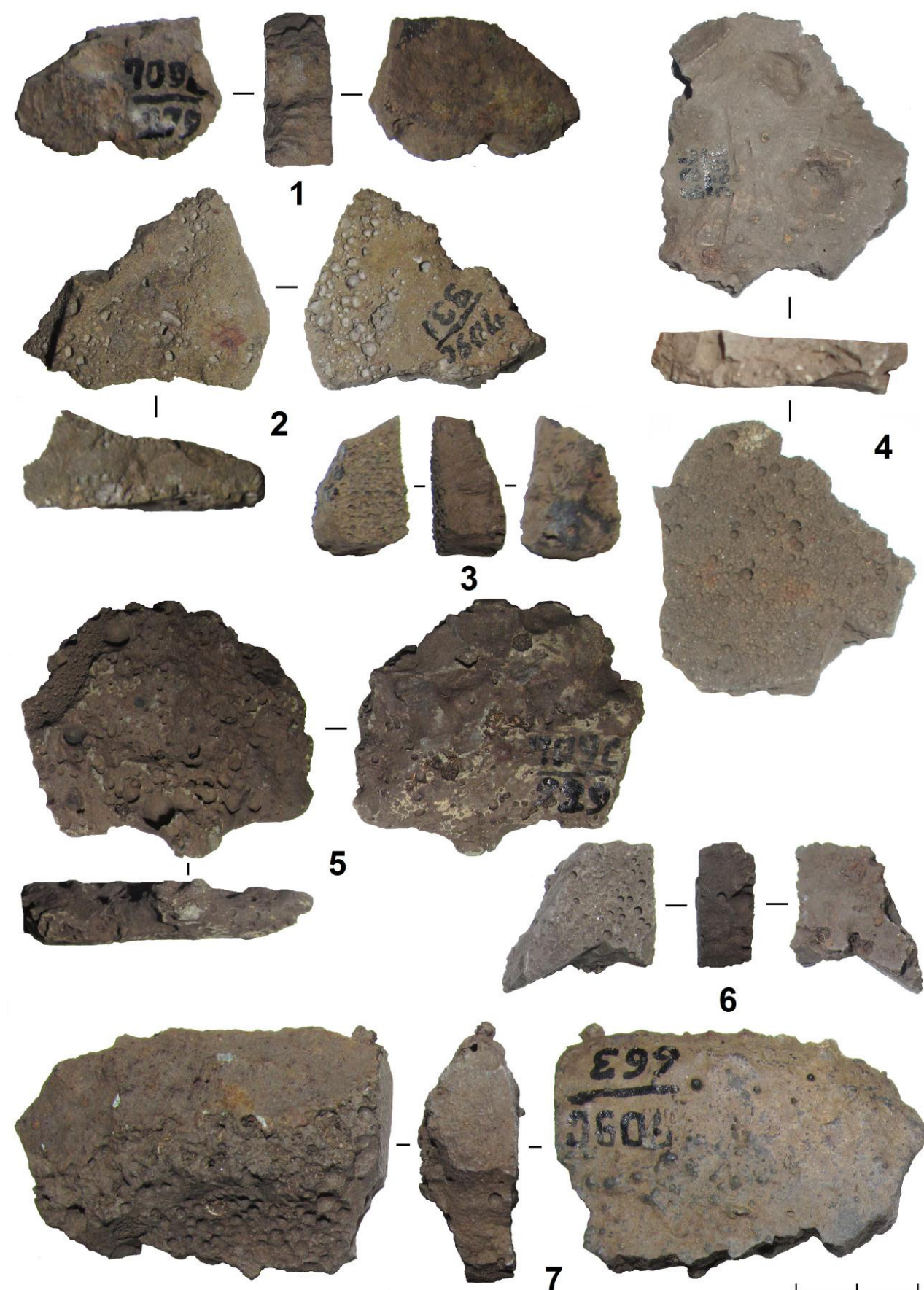


Рис. 6. Металлургия меди: фрагменты шлаковых лепешек

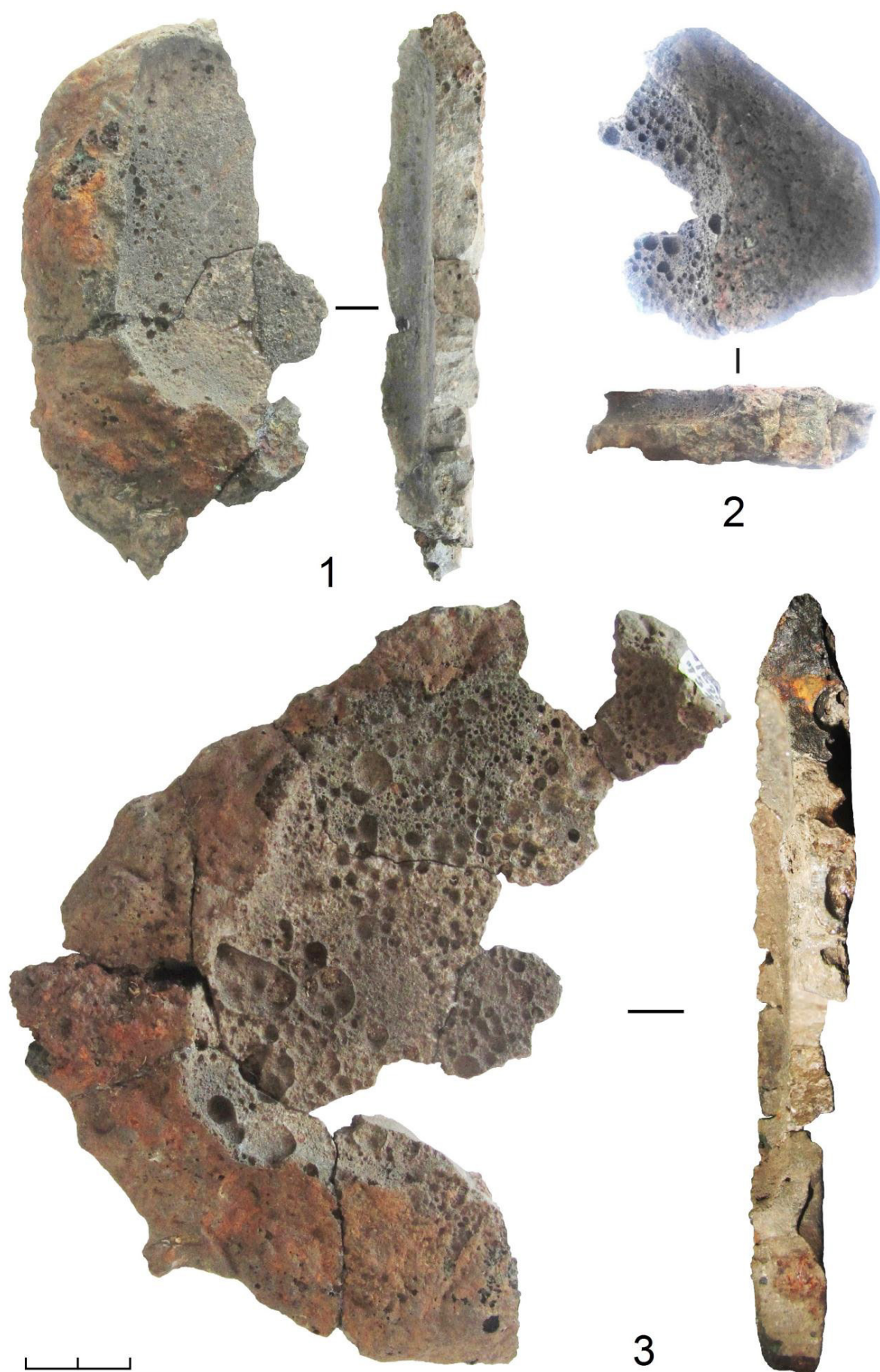


Рис. 7. Металлургия меди: реконструируемые части шлаковых лепешек с закраинами

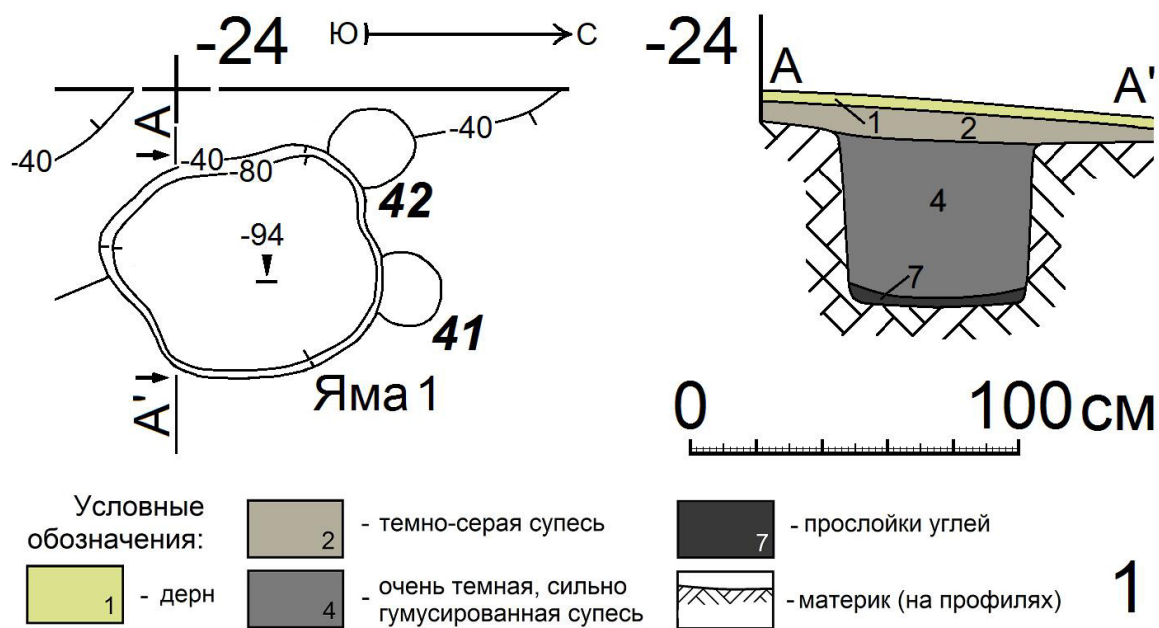


Рис. 8. Металлургия меди: раскоп 2017 года, яма 1, план и профиль (1);
яма 1 с выбранной западной частью (2)

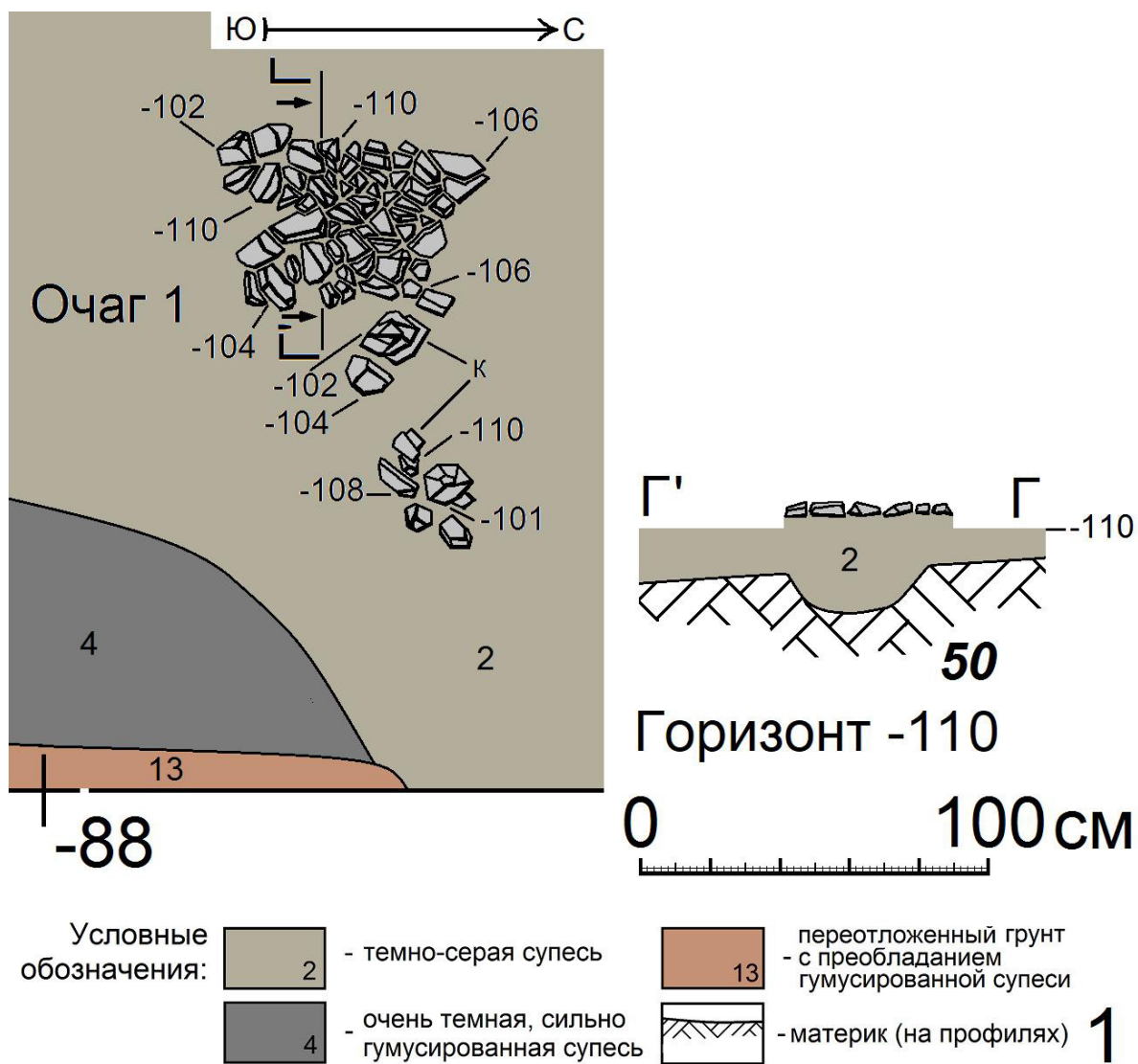


Рис. 9. Металлургия меди: раскоп 2017 года, очаг 1, план и профиль (1); расчищенный очаг на участке Г9, зачищенном по уровню -110 (2)



Рис. 10. Металлообработка меди и бронзы: отходы литейного производства – капли (9-16) и сплески (3-5), литые слитки (7-8); заготовки – стержень (1) и пластина (6); готовое изделие – крючок (2). Предметы из оловянистой бронзы (1), мышьяковистой бронзы (2, 4-7, 10, 12, 14, 16), меди (3, 8, 11, 13, 15) и медно-свинцового сплава (9)



Рис. 11. Металлообработка меди и бронзы: ложила по металлу, изготовленные из кремнистой породы (1) и из дацита (4); абразивы из песчаника – пассивный (2) и активный (3); молоток дляковки, изготовленный из кремнистой гальки (5)

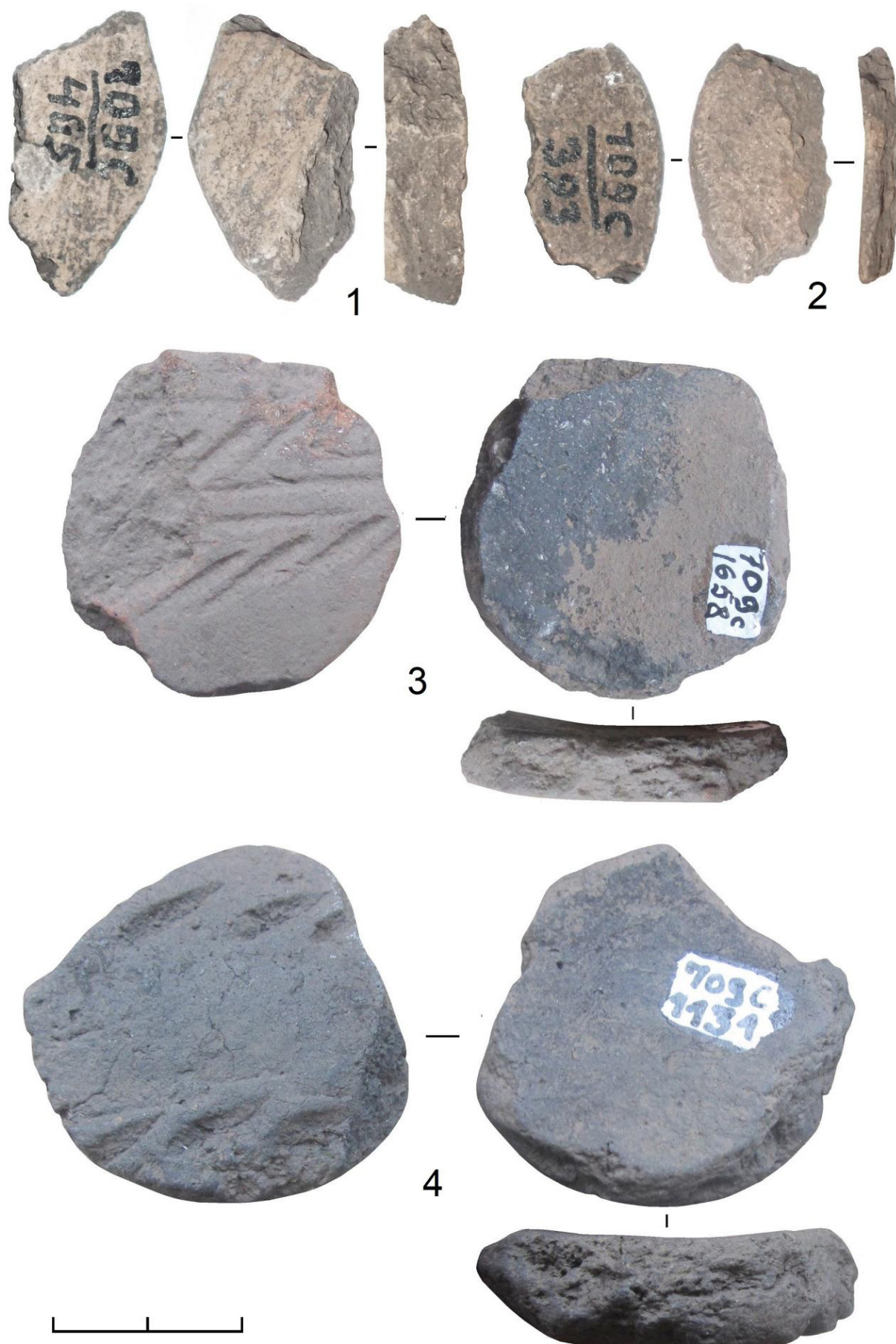


Рис. 12. Изготовление керамики: ложила, сделанные из фрагментов керамических сосудов

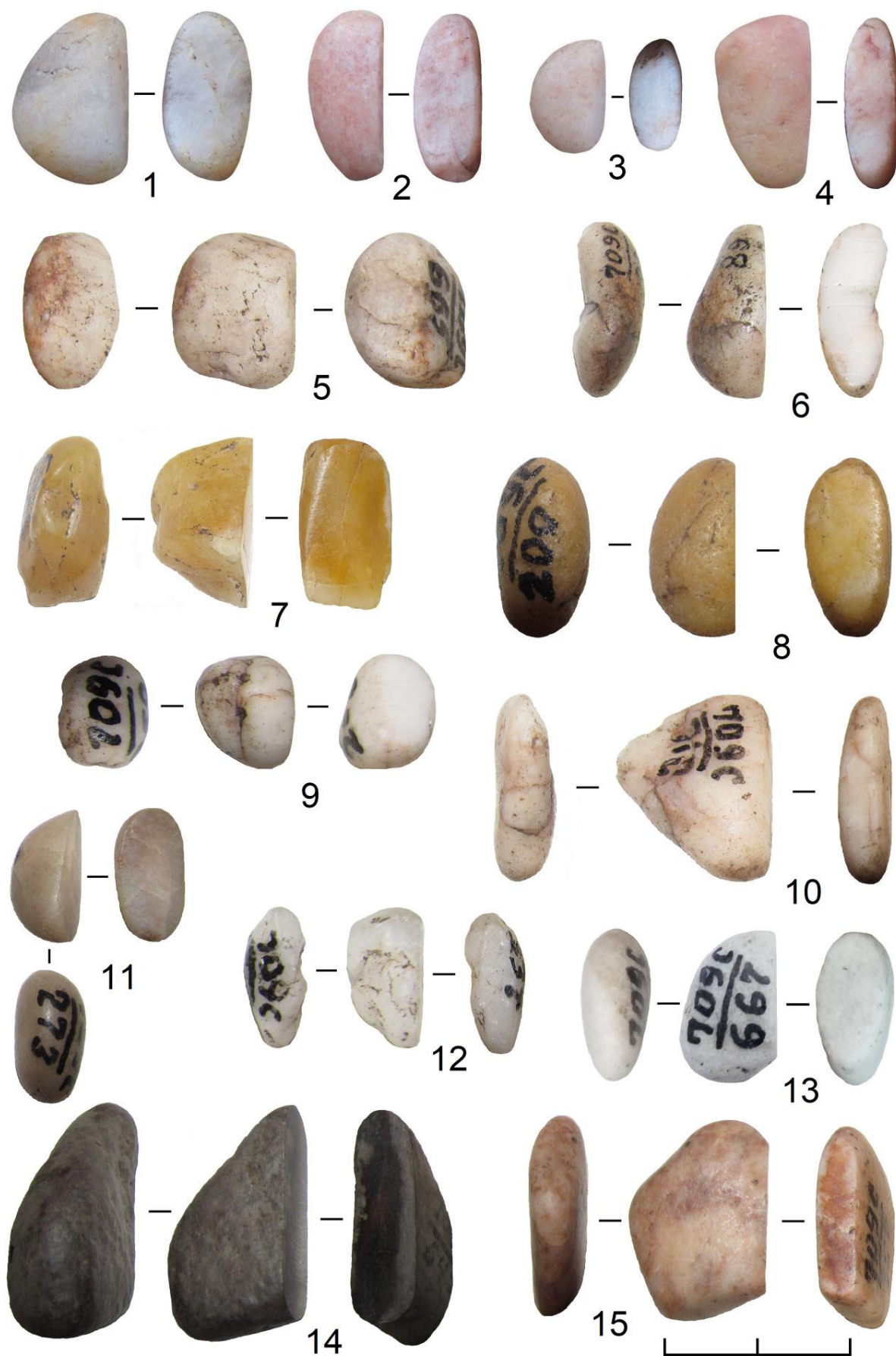


Рис. 13. Изготовление керамики: галечные лошिला из кварца (1-6, 8-13, 15), халцедона (7) и кремня (14)



Рис. 14. Обработка кожи: орудия из эпидозита (1) и кости (2)

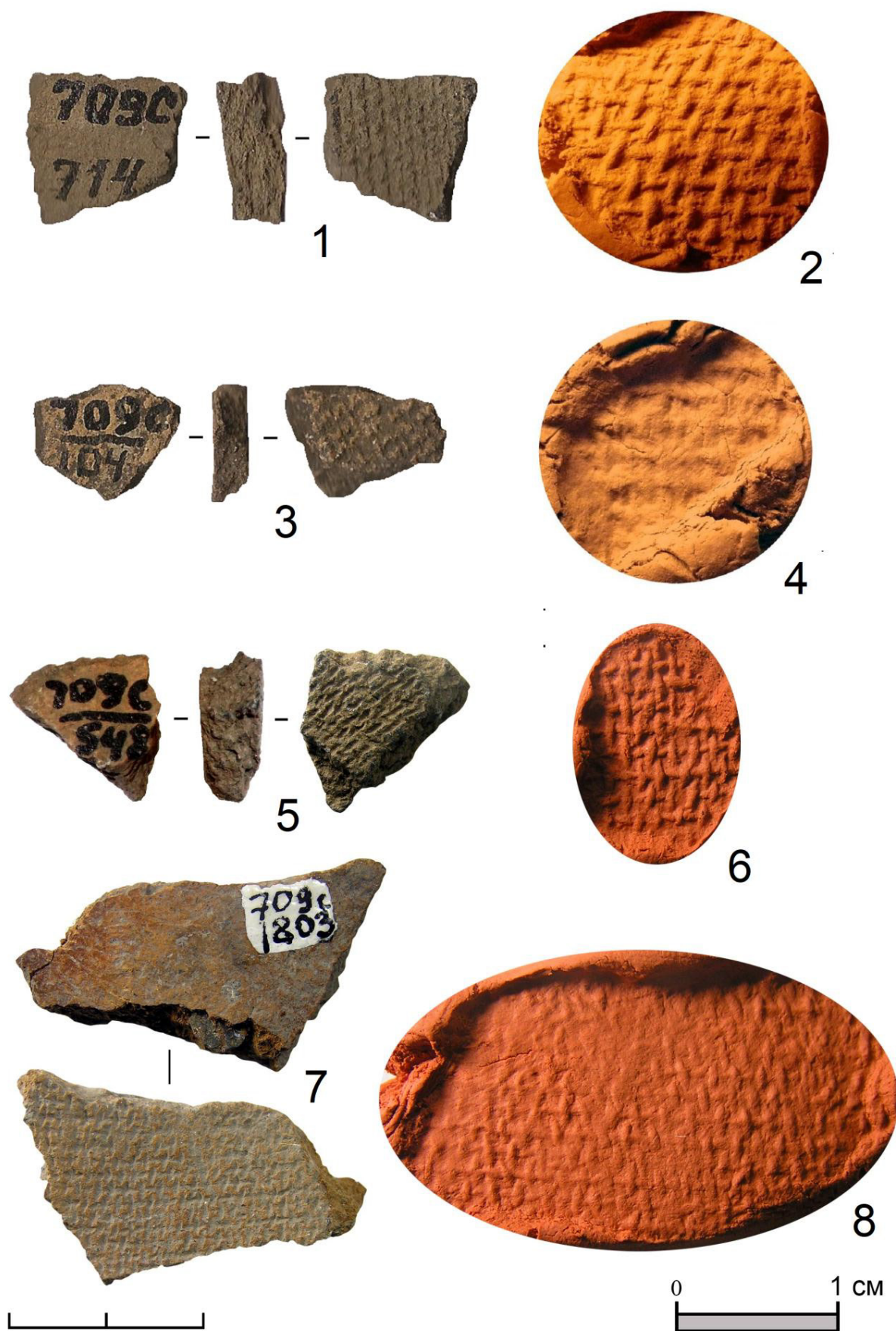


Рис. 15. Ткачество: отпечатки ткани на внутренней поверхности керамических сосудов (1, 3, 5, 7) и их оттиски (2, 4, 6, 8)



Рис. 16. Обработка камня (1, 4-5) и кости (2-3), результаты технологических процессов: 1 – фрагмент шестиконечного крестовидного навершия булав, 2 – шип от псаля, 3 – костяной диск (обломан), 4 – каменная емкость, изготовленная из пустотелой жеоды лимонита, 5 – пяточная часть ударного макроорудия из роговика