Н.Б. Виноградов, И.П. Алаева

Глава 3. КЕРАМИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ИЗ РАСКОПОК УКРЕПЛЕННОГО ПОСЕЛЕНИЯ УСТЬЕ I[1]

3.1. Общая характеристика керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I

Технологический аспект

Автор раскопок укрепленного поселения Устье I неоднократно подчеркивал важность обращения к технологическому аспекту гончарства населения степных культур бронзового века Южного Урала, а особенно при необходимости сравнения нескольких древних гончарных традиций (Виноградов, 2011. С. 36).

Еще несколько десятилетий назад было проведено исследование особенностей технологии гончарства у населения алакульской культуры Южного Зауралья и Северного Казахстана. К сожалению, результаты этих работ, опубликованные в сборнике Куйбышевского государственного университета (Виноградов, Мухина, 1985. С. 79–84), так и остались, как явствует из вышедших много позднее работ коллег, неизвестными для большинства исследователей. Поэтому было решено в рамках данного раздела вновь озвучить основные позиции автора раскопок Устья по поводу ряда аспектов технологии гончарного производства его обитателей.

И до сегодняшнего дня среди исследователей нет единодушия по поводу технологии гончарства населения степных культур бронзового века Южного Зауралья и Северного Казахстана. И это несмотря на то, что еще в первое десятилетие XX века Н.К. Минко получил из раскопок курганов бронзового века в окрестностях Челябинска керамические сосуды с отпечатками текстиля на внутренней поверхности. В течение XX века археологи, наблюдая оттиски текстиля на внутренней стороне сосудов, неоднократно и вскользь обращались к проблеме технологии «андроновского» гончарства и приходили к различным выводам.

О.А. Кривцова-Гракова полагала, что «андроновские» сосуды формовались на «твердой болванке, обтянутой тканью путем наложения горизонтальных лент» (Кривцова-Гракова, 1948. С. 142). Но в ее работах нет и намека на использование в качестве «болванки» бывших в употреблении старых сосудов.

К.В. Сальников считал, что, помимо формовки сосудов с помощью лент, «андроновцы» практиковали и создание сосудов на «полутвердой основе» — мешочках, заполненных песком (Сальников, 1952. С. 68).

Таким образом, исследователи до определенного времени фиксировали *лишь отпечатки текстиля (курсив авт.)* на внутренней стороне «андроновских» сосудов. И лишь археологи Челябинского государственного педагогического института в начале 1980-х годов установили, что на внутренней стороне петровских (по терминологии той поры) и алакульских сосудов (типа Алакульского могильника по К.В. Саль-

[1] Работа выполнена при частичной поддержке гранта РГНФ. Проект № 06-01-85108 а/у.

никову), помимо оттисков текстиля, целыми сериями прослеживаются *негативы орнамента сосудов-основ (курсив авт.*). Необходимо назвать имя студента-археолога С.В. Маркова, который, работая, под руководством Н.Б. Виноградова, с керамикой поселения позднего бронзового века Кулевчи III, первым обнаружил пару сосудов, *один из которой был сформован на другом (курсив авт.). О*б этом недвусмысленно свидетельствовали как раз оттиски орнамента сосуда-основы на внутренней поверхности сформованного на нем сосуда (рис. 3.1).

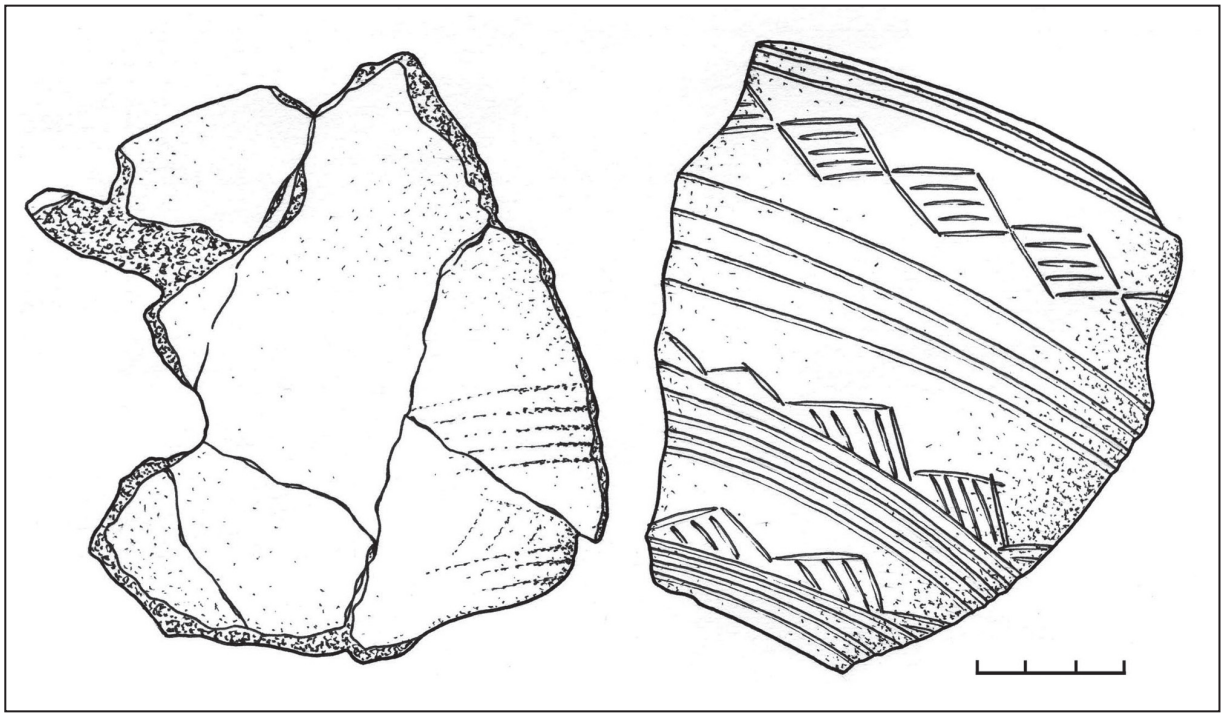

Рис. 3.1. Поселение Кулевчи III. Фрагменты сосуда-основы и сформованного на нем сосуда

После того, как был получен своеобразный «ключ» к решению данной проблемы, проведено полное обследование всех доступных на конец 1970-х — начало 1980-х гг. коллекций из поселенческих и погребальных памятников бронзового века как Южного Зауралья, так и Северного Казахстана на предмет выявления оттисков текстиля и негативов орнамента. В результате выяснено наличие «технологических следов» на керамике памятников петровского типа, а также на внутренней стороне сосудов с уступчатым плечом типа Алакульского могильника (в трактовке К.В. Сальникова).

В ходе этой работы, были выяснены следующие детали, проясняющие, на наш взгляд, технологический аспект гончарства ряда степных культур Южного Зауралья бронзового века:

— преимущественно вертикальная или близкая к ней направленность трещин на целых сосудах из поселенческих и погребальных памятников;

— необычное разрушение сосудов, в результате чего днище при разрушении сосуда выкалывалось в форме диска, часто без придонных частей тулова.

Был проведен и полный цикл экспериментальных работ по формовке сосудов на сосудах-основах с использованием текстильной прокладки, их обжигу и последующему разрушению.

Как результат наблюдений и экспериментов накопились данные для реконструкции процесса формовки. Сам процесс формовки сосудов, с учетом приведенных аргументов, предполагал следующие этапы (рис. 3.2):

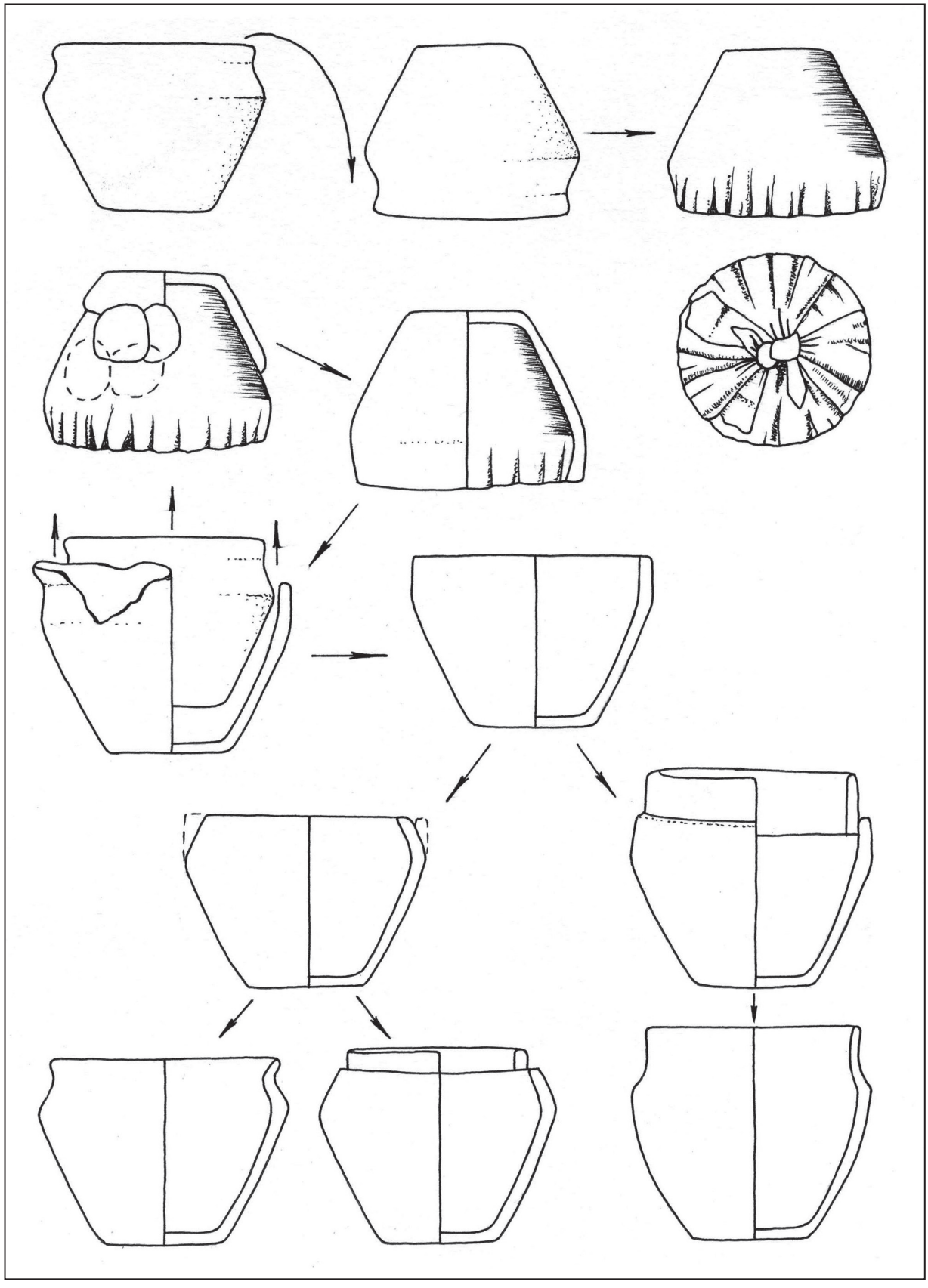

Рис. 3.2. Принципиальная схема процесса формовки керамических сосудов с использованием сосудов-основ и влажной текстильной прокладки

– достаточный по размерам, кусок влажного текстиля с небольшим усилием фиксируется над устьем сосуда-основы. Как результат – нити текстиля натягиваются и нивелируют детали профиля сосуда-основы, делая его фактически баночным;

– сосуд-основа переворачивается вверх дном;

– первоначально формуется дно из уплощенного куска глины;

– стенки сосуда выводятся кусочками глины;

– стенки выводятся до уровня устья сосуда-основы;

– результат – новый сосуд баночного типа с усечено-коническим или слегка раздутым туловом;

– через некоторое время сосуд-основа вынимается, а на внутренней стороне вновь сформованного сосуда остаются четкие оттиски текстиля и негативы орнамента сосуда-основы.

Далее, по нашему мнению, были возможны два пути. Первый – создание остроребердного сосуда с резко отогнутым наружу венчиком (ведущий тип синташтинской керамики). В этом случае все элементы формы можно было конструировать из полученной заготовки, не прибегая к дополнительным лентам или жгутам. Недостаток: новый сосуд был заведомо меньше сосуда-основы по объему. Второй путь предполагал подлеп к полученной на форме-основе заготовке горизонтальной ленты и формирование при посредстве соответствующих инструментов деталей шейки и венчика, характерных для сосудов синташтинской группы, либо уступа-ребра при переходе от плеча к тулову и характерного для петровской керамики утолщения под венчиком с внешней стороны.

Картографирование памятников со следами подобного способа формовки керамических сосудов показало полное совпадение с ареалом распространения памятников синташтинского типа и памятников алакульских культур Южного Зауралья, Северного и Центрального Казахстана.

Было надежно установлено массовое распространение технологии формовки керамических сосудов на сосудах-основах с использованием влажной текстильной прокладки для памятников синташтинского (частично) и петровского типа Южного Зауралья и Северного Казахстана, а также для памятников с керамикой типа Алакульского могильника (по К.В. Сальникову). Причем, по данным С.Ф. Кокшарова, описанная нами технология гончарства еще в синташтинское время, возможно, распространилась из степей Южного Урала в лесную зону Урала и Западной Сибири (Кокшаров, 2011).

Несколько слов о терминологии. По мнению А.В. Епимахова, «когда мы уверены, что для оформления верхней части сосуда использовалась отдельная лента, сосуд определялся как горшок» (Епимахов, 2005. С. 161). В отличие от А.В. Епимахова, в данной работе основная часть синташтинских и петровских сосудов определена как горшечно-баночные. Справедливость этого решения подтверждает крайне незначительная профилированность как синташтинской, так и петровской керамики в целом, что жестко обусловлено технологией формовки, предполагавшей после некоторого подсыхания вновь сформованного сосуда снятие его с сосуда-основы (Виноградов, Мухина, 1985). А это было возможно лишь в том случае, если диаметр по венчику (подразумевается верхний срез сосуда) равен или близок наибольшему диаметру по тулову. Экспериментальные работы показали, что у покрытого текстилем сосуда-основы нивелировался переход от шейки к тулову, что делало сосуд близким баночному. В целом в определении частей сосуда авторы данной работы следуют за В.Ф. Генингом (Генинг, 1973. С. 116).

Еще один вопрос, связанный с обсуждаемой проблемой, заключается в поиске хронологических и культурных начал данной технологии. Как и в середине 1980-х годов мы полагаем, что начала эти следует искать в среде местного энеолитического насе-

ления, активно применявшего текстиль в технологии создания керамики (Зайберт, 1993; Калиева, Логвин, 1997). В то же время, при упорном утверждении ряда авторов об абашевских корнях синташтинского населения, в абашевском гончарстве на Южном Урале нет и следа этой генетически наследуемой традиции.

Хотелось бы пояснить, что обращение к этой проблеме вызвано лишь насущной необходимостью получения надежных аргументов в пользу преемственности населения, оставившего памятники синташтинского типа и более поздних петровских и собственно алакульских памятников.

Что касается обсуждаемого памятника, то в коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I имеется солидная серия (около 500 экземпляров) примеров оттисков разнообразного и не в полной мере изученного профильными специалистами текстиля и негативов орнамента на внутренней стороне сосудов (рис. 3.3–3.6). Это и целые днища, отколовшиеся как диски при разрушении сосудов, и фрагменты тулова сосудов среднего и большого объема с ясно видимыми негативами орнамента сосудов-основ. Как правило, это многорядный зигзаг по тулову, столь распространенный в орнаментике как синташтинских, так и петровских сосудов (рис. 3.5–3.6). Сравнение орнаментов внешней и внутренней стороны одного и того же фрагмента показывает, что в большинстве случаев мастерицы переносили орнамент тулова сосуда-основы на новый сосуд, однако это происходило не всегда, а перенос происходил зачастую с применением иных инструментов и, как следствие, с иными параметрами самого орнамента.

В заключение следует подчеркнуть, что для синташтинского гончарства Устья, учитывая культурную многокомпонентность его создателей, возможны и иные способы формообразования. Автор раскопок памятника солидарен с А.И. Гутковым, который видит в синташтинском гончарстве проявление нескольких культурных традиций (смотри соответствующий раздел данной монографии, выполненный А.И. Гутковым).

Методика обработки коллекции

Исследование керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения бронзового века Устье I проводилось с использованием формально-типологического метода. При определении этапов и деталей процедуры формализации, создания базы данных были использованы статистические таблицы В.Ф. Генинга (Генинг, 1973).

Этапы формализации керамической коллекции укрепленного поселения Устье I можно представить в следующей последовательности: первоначально была произведена разбивка коллекции по сосудам; далее был составлен блок технологических, морфологических и стилистических признаков; на основе выделенных признаков создана база данных (учтено 57 признаков).

Общая характеристика коллекции

Керамическая коллекция из раскопок укрепленного поселения Устье I составляет 9109 фрагментов керамических сосудов. Всего в керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I было выделено 803 сосуда. В подавляющем большинстве это фрагменты верхних частей. Целые и «археологически целые» сосуды единичны.

По стратиграфическим, хронологическим и типологическим параметрам исследуемая керамическая коллекция была разделена на две группы – синташтинскую и петровскую (рис. 3.7).

Коэффициент насыщенности культурного слоя керамическими фрагментами довольно высок 3 фрагмента на 1 кв. м (на 3081 кв. м более 9109 фрагментов). Относительно высокая насыщенность объясняется представительностью коллекции петровского времени.

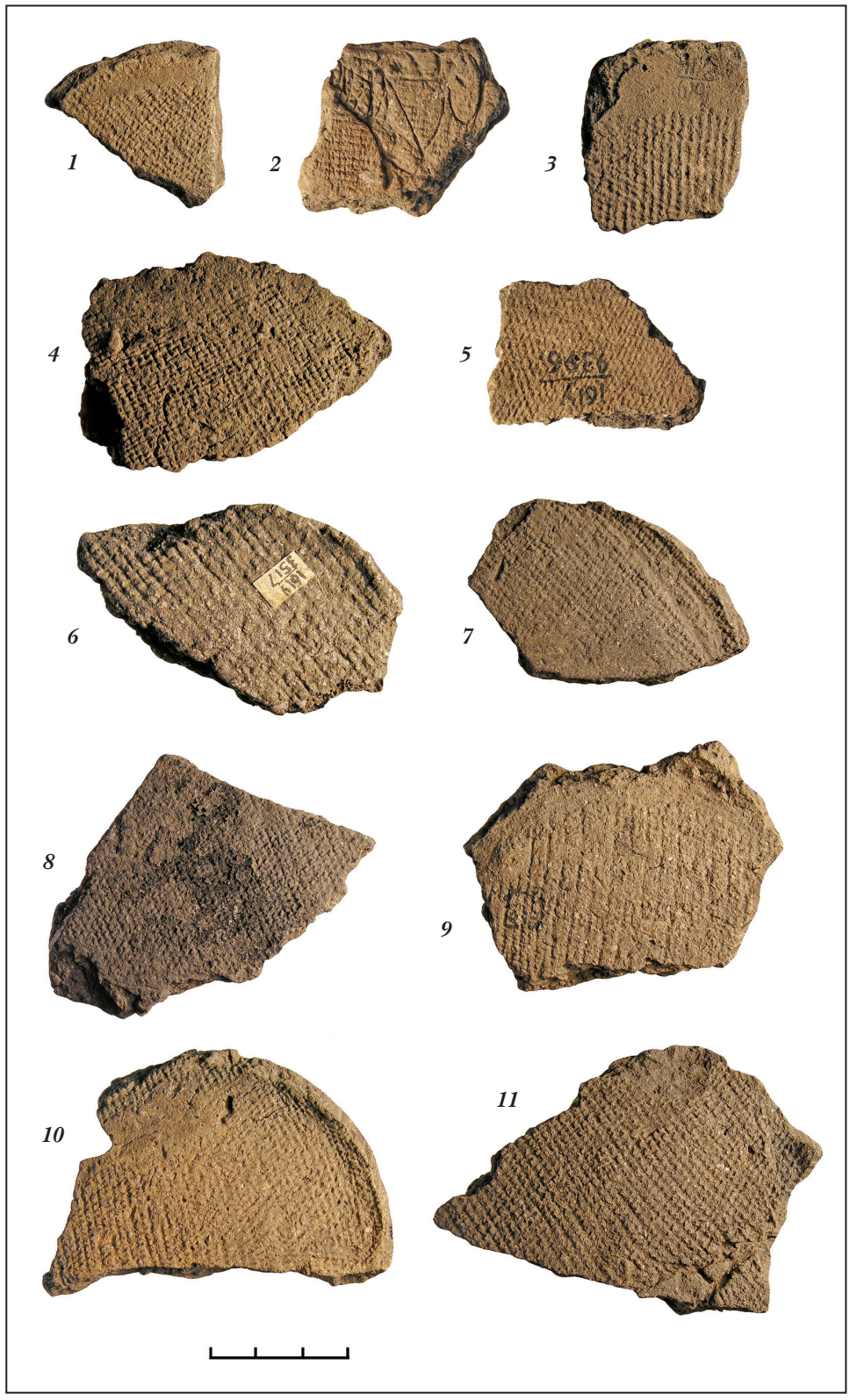

Рис. 3.3. Укрепленное поселение Устье I.
***1–11* – фрагменты керамики. Примеры оттисков текстильной прокладки на внутренней стороне вновь сформованных сосудов**: *1* – уч. П/25 гл. 120–140; *2* – уч. Ф/24 гл. 140–160; *3* – уч. С/21 гл. 60–80; *4* – уч. Ф/23 гл. 0–20 (–34 абс.); *5* – уч. Э"/20 гл. 20–40; *6* – уч.С/18 гл. 80–100; *7* – уч. Н/17 гл. 40–60; *8* – уч. П/22–23 (бровка) гл. 20–40; *9* – уч. О/16 гл. 80–100; *10* – уч. Т/23 гл. 60–80; *11* – уч. С/21–22 (бровка) гл. 60–80.

Рис.3.4. Укрепленное поселение Устье I. *1–12* – фрагменты керамики. Примеры оттисков текстильной прокладки на внутренней стороне вновь сформованных сосудов:
1 – уч. Э"/16 гл. 60–80; *2* – уч. Ф"/18 гл. +47 (абс.); *3* – уч. Р/17–18 (бровка) гл. 20–40;
4 – уч. О/16 гл. 80–100; *5* – уч. Ц"/22 гл. 60–80; *6* – уч. Ф/26 гл. 40–60; *7* – уч. Х/25 гл. –28 (абс.);
8 – уч. Т"/21 гл. +6 (абс.); *9* – уч. Э"/16 гл. 80–100; *10* – уч. П/20 гл. 20–40;
11 – уч. Э"/23 гл. –29 (абс.) (ров); 12 – уч. С"/21 гл. +46 (абс.)

Рис. 3.5. Укрепленное поселение Устье I. *1–8* **– фрагменты керамики. Примеры негативов орнамента сосудов-основ на внутренней стороне вновь сформованных сосудов**:
1 – уч. П/23 гл. 40–60 (–13 абс.); *2* – уч. У/20 гл. 40–60; *3* – уч. П/18 гл. 20–40; *4* – уч. П/20 гл. 20–40; *5* – уч. С/22 гл. 40–60; *6* – уч. Р/21 гл. 40–60 (–13 абс.); 7 – уч. П/23 гл. 20–40; 8 – уч. Р/23 гл. 20–40.

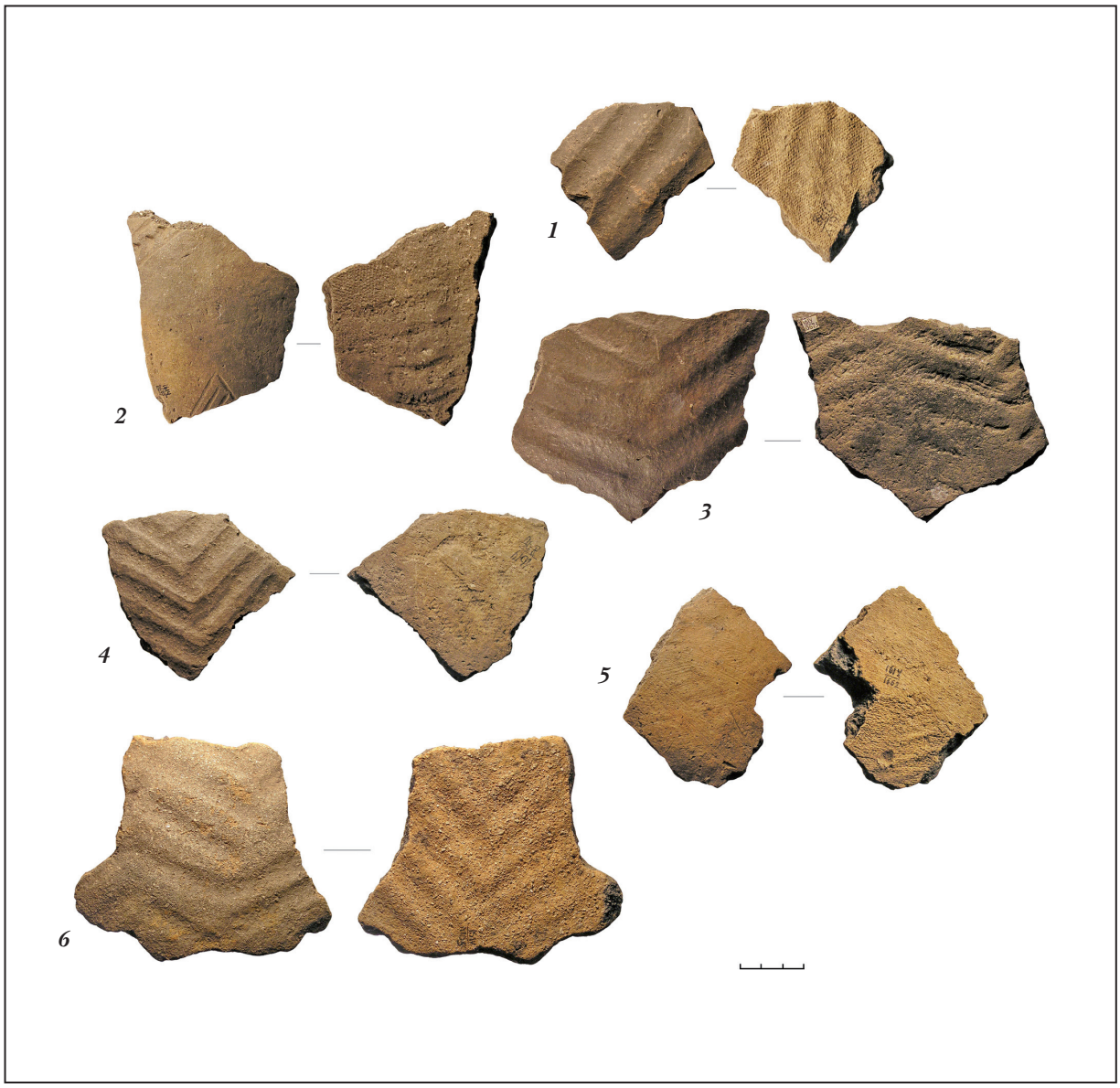

Рис. 3.6. Укрепленное поселение Устье I. *1–6* **– фрагменты керамики. Примеры негативов орнамента сосудов-основ на внутренней стороне вновь сформованных сосудов**:
1 – подъемные сборы; *2* – уч. С/20 гл. 40–60; *3* – уч. Т»/19 гл. +60 (абс.); *4* – уч. С/22 гл. 40–60; *5* – уч. О/19 гл. 20–40; *6* – уч. А/3 гл. 140–160

Типология

В исследуемой коллекции выделено 3 группы сосудов.

Первая группа представлена тремя типами сосудов горшечно-баночной формы синташтинского времени (рис. 3.8–3.11).

Вторую группу составили также три типа сосудов горшечно-баночной формы, характерные для памятников петровского типа (рис. 3.15–3.17).

К третьей группе отнесены сосуды баночной формы разных культурных пластов (рис. 3.12–3.14; 3.18–3.19).

Табл. 3.1. Процентное и количественное соотношение керамической посуды укрепленного поселения Устье I

№ п/п	Тип	**Синташтинская керамика** (кол-во сосудов)	Тип	**Петровская керамика** (кол-во сосудов)	Тип	**Смешанная группа** (синташта-петровка)
1	**1.1**	85 (36%)	**2.1**	301 (58 %)	**3.1—3.3**	45
2	**1.2**	70 (29%)	**2.2**	154 (30 %)		
3	**1.3**	23 (10%)	**2.3**	14 (3 %)		
4	**3.1**	40 (17%)	**3.3**	23 (4 %)		
5	**3.2**	20 (8%)	**3.4**	25 (5 %)		
		Итого: **238** (30 % от всей кер. коллекции)		Итого: **517** (64 % от всей кер. коллекции)		Итого: **45** (6 %)
	Всего: 803 сосуда					

Керамика синташтинской группы представлена 238 сосудами. В ней преобладают баночные сосуды (корчаги) — 25 % (60 сосудов). Среди горшечно-баночных доминируют сосуды типов 1.1 (36 %) и 1.2 с «абашевскими признаками» (29 %). Небольшим количеством сосудов представлен тип 1.3, отражающий, по мнению авторов анализа, воздействие «мира» срубных культур (10 %).

Керамика петровской группы представлена 517 сосудами, из них баночные составляют 9% (48 сосудов). Доминирующий в этой группе тип горшечно-баночной формы 2.1 (с «воротничком» под венчиком) составляет 58 % (301 сосуд), тип 2.2 — 30 % (154 сосуда). Черты «мира» срубных культур в формообразующих признаках петровской группы керамики Устья представлены лишь на 3 % керамики (14 сосудов типа 2.3).

3.2. Характеристика керамической коллекции по типам

Керамика синташтинского периода истории укрепленного поселения Устье I (рис. 3.7, 3.8—3.14)

Представлена горшечно-баночными сосудами группы 1 и баночными сосудами группы 3 (тип 3.1, тип 3.2).

Группа 1 (178 сосудов, 75 % от всей синташтинской керамики) представлена сосудами горшечно-баночной формы с трехчастной структурой (тулово-плечо-шейка), с усеченно-коническим туловом, выраженным ребром в месте перехода тулова в плечо, прямым плечом, небольшой, резко отогнутой наружу шейкой, венчиком с «внутренним ребром» (рис. 3.8—3.11).

Группа 1 типологии керамики укрепленного поселения Устье I соответствует отделу I (горшковидные остроребериые сосуды) типологии В.В. Ткачева и А.И. Хаванского, и, по их данным, составляет более 60 % выборки в коллекциях из раскопок синташтинских погребальных памятников (Ткачев, Хаванский, 2006. С. 49).

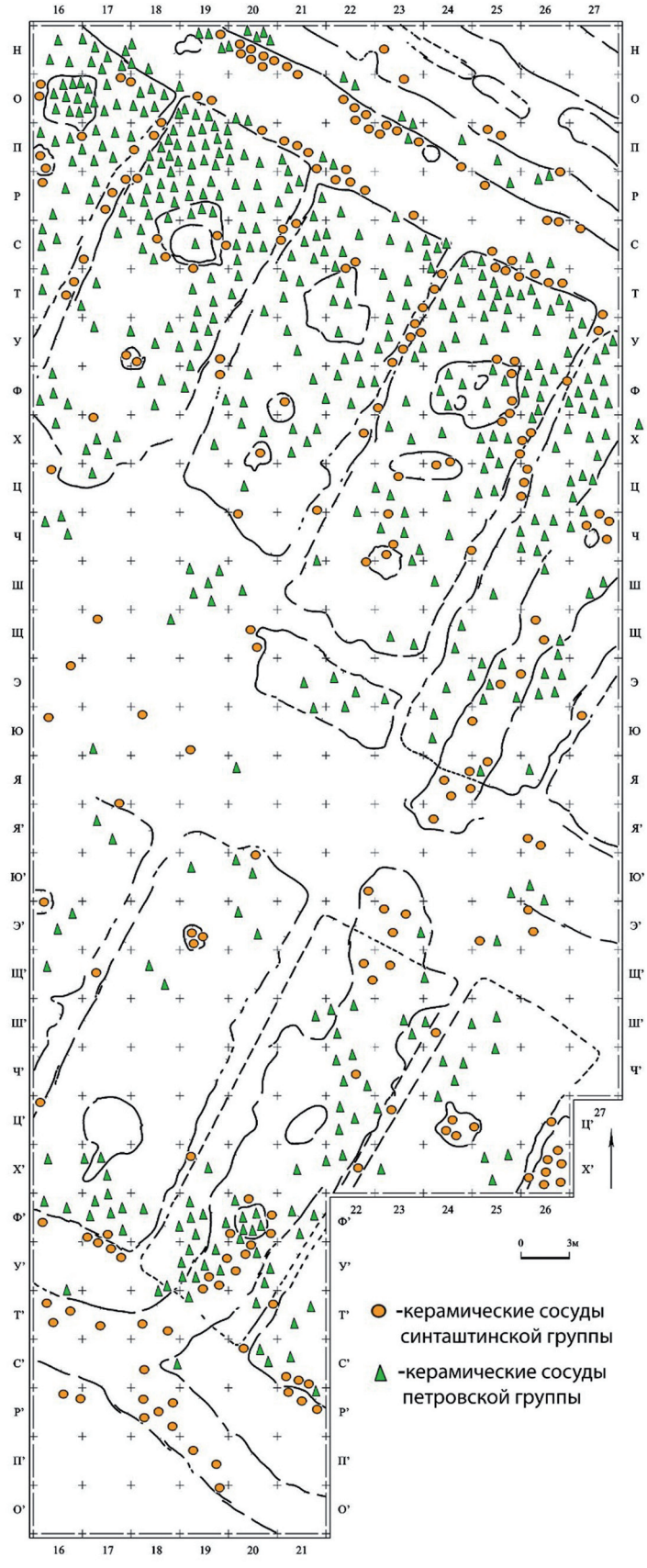

Рис. 3.7. Планиграфическое распределение керамических сосудов синташтинской и петровской групп на площади раскопа 1 укрепленного поселения Устье I

В группе 1 керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I выделены три типа сосудов:

– тип 1.1 представлен сосудами с «классическими» синташтинскими признаками (рис. 3.8–3.9).

– тип 1.2 объединяет сосуды, в форме, технологии и орнаменте которых отразились черты абашевской культуры (рис. 3.10).

– тип 1.3 отражает тенденцию появления признаков раннего периода истории «мира» срубных культур (рис. 3.11, 1–4).

Тип 1.1 (рис. 3.8–3.9). К этому типу отнесены 85 сосудов, 36 % от коллекции синташтинского времени (11 % от всей коллекции керамики укрепленного поселения Устье I).

Горшечно-баночные сосуды с усеченно-коническим туловом, остроребернымпрофилем, коротким плечом, небольшой, резко отогнутой шейкой и венчиком с «внутренним ребром». Этот тип является ведущим в керамике синташтинских памятников Южного Зауралья.

В керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Аркаим он представлен типом Г I (1) и составляет 18 % (62 сосуда) (Малютина, Зданович, 2004. С. 69). В посуде синташтинских погребальных памятников, согласно типологии В.В. Ткачева и А.И. Хаванского, он соответствует типу 1.1(Ткачев, Хаванский, 2006. С. 27).

Сосуды этого типа, как правило, небольшие, либо средние по объему (диаметр по устью варьирует от 12 до 26 см). Толщина стенок большинства сосудов этого типа в интервале 0,7–0,9 см. Сформованы на сосудах-основах. В некоторых случаях отмечены следы формовки и отпечатки текстиля на внутренней поверхности. Цвет внешней поверхности представлен оттенками серо-коричневого и серо-черного цвета (70 %). Небольшое количество сосудов имело светло-коричневый и красно-коричневый цвет внешней поверхности, что, по-видимому, не являлось нормой для данного типа. В обработке внешней поверхности прием лощения не зафиксирован, но поверхности всех сосудов тщательно заглажены. Тесто плотное. Более чем для 90 % сосудов этого типа в качестве примеси к глиняному тесту добавлен тальк. Раковина зафиксирована лишь для 11 % сосудов рассматриваемого типа, причем, практически во всех случаях отмечена сопряженность «раковина + тальк».

Шейка очень короткая. У половины сосудов высота шейки не превышает 0,7–1,0 см, а предельной высотой ее является 1,5 см. Венчик во всех случаях с «внутренним ребром». Плечо в большинстве случаев короткое (1,7–3,0 см) и среднее (4,0–5,0 см). Тулово усеченно-коническое. Переход от плеча к тулову оформлен четко выраженным ребром (90 %). Лишь в 3-х случаях отмечен сглаженный вариант ребра.

Вся посуда типа 1.1 орнаментирована. Орнамент покрывает большую часть наружной поверхности сосуда. Расположение орнаментальных композиций отчетливо связано с конструктивными частями сосуда (тулово, плечо, шейка, «внутреннее ребро» – наклонный срез венчика с внутренней стороны). Но, несмотря на это, специальные разделители конструктивных зон (прямые линии, ряды вдавлений) использованы лишь на 18 % рассматриваемых сосудов. Всего для орнаментации сосудов данного типа использовано 45 элементов из 70 элементов синташтинской группы керамики укрепленного поселения Устье I (рис. 3.20). В технике орнаментации ведущие позиции занимает прочерчивание (39 % отмеченных случаев) и различного рода вдавления (36 %). Техника нанесения орнамента предполагала использование гладкого штампа (28 %), а также мелкогребенчатого (26 %) и среднегребенчатого (21 %) штампа.

В целом, можно отметить большое разнообразие в использовании различных приемов орнаментации и их сочетания на отдельных сосудах.

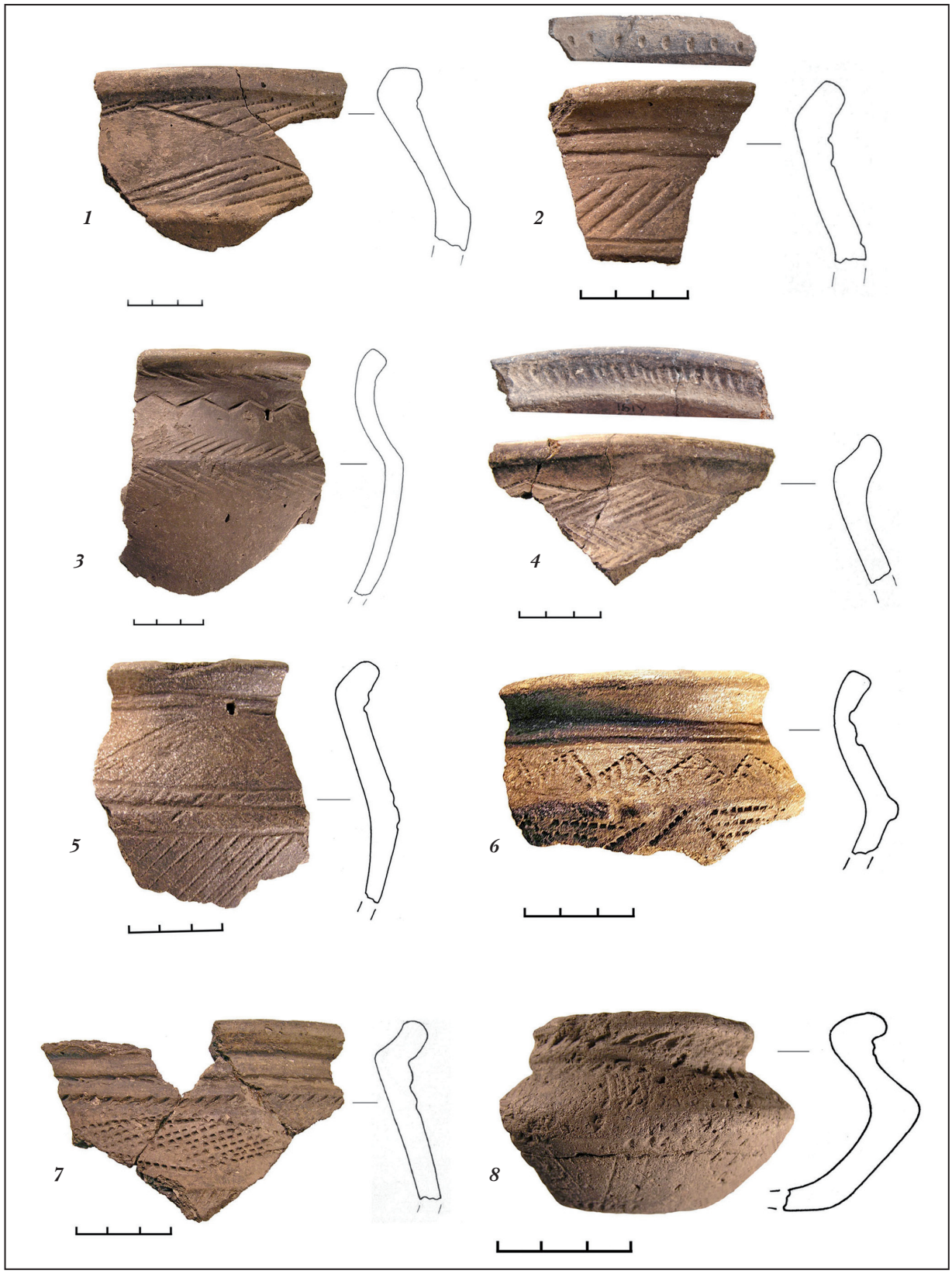

Рис. 3.8. Укрепленное поселение Устье I. Горшечно-баночные сосуды.
Тип 1.1. Синташтинская группа:
1 – № № 2969–2970 уч. С/20 гл. –55; *2* – № 5040 уч. Т/26 гл. –20–40; *3* – № 2692 уч. С/20 колодец гл. –40–60; *4* – №№ 9480, 9485 уч. Я'/26 гл. –80–100; *5* – № 5100 уч. У/26 гл. 0–20; *6* – № 1638 уч. Т/25 гл. –20–40; *7* – №№ 3908, 3895,3900 уч. О/21–Н/21 гл. 0–20; *8* – № 838 уч. С/21 гл. 60–80

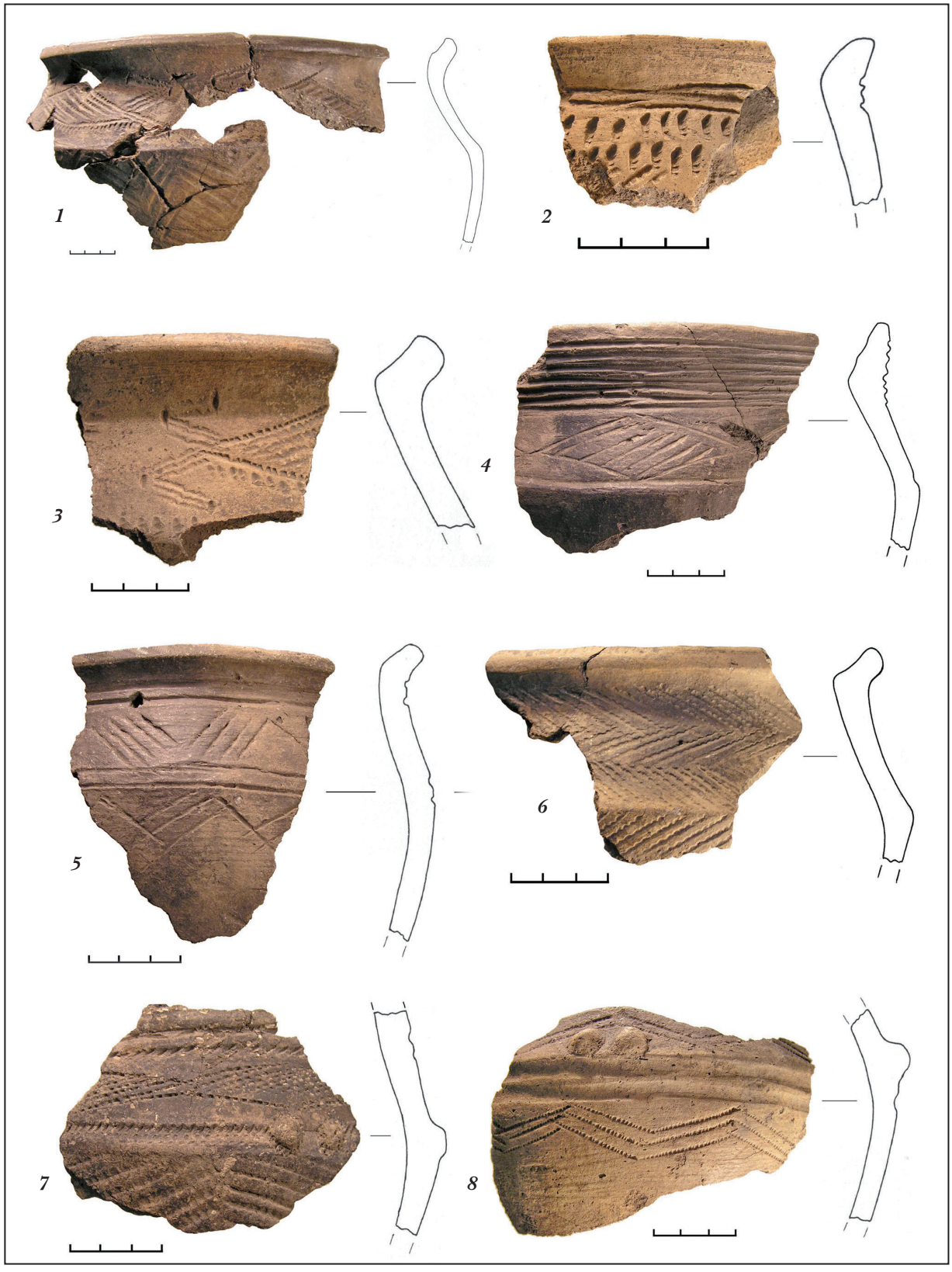

Рис. 3.9. Укрепленное поселение Устье I. Горшечно-баночные сосуды.
Тип 1.1. Синташтинская группа:
1 – №№ 151, 204–208, 237 уч. О/22–П/22 гл.+4–5; *2* – № 161 уч.П/23 гл. –20–40; *3* – № 764 уч.П/21 гл. –25; *4* – №№ 799, 873, 2207 уч. С/25, П/21, О/18 гл. 40–60; *5* – № 1663 уч. О/19 гл. –20–40; *6* – №№ 3287, 3288, 5296 уч. Н/20 гл. –20–40; *7* – № 3336 Н/20 гл. 20–40; *8* – № 3326 уч. Н/20 гл. –20–40

Самым распространенным элементом орнамента являются различного рода желобки, глубокие каннелюры. Они отмечены для 38 % сосудов этого типа. Довольно многочисленны горизонтальные ряды различных вдавлений. Для 12 % сосудов типа 1.1 отмечено использование такого элемента как «шишечки». «Вертикальная елка», ромбы, треугольники, меандровидные фигуры встречены в небольшом количестве. Объяснить это обстоятельство можно тем, что основу анализируемой части керамической коллекции укрепленного поселения Устье I составляют фрагменты верхних частей сосудов, а перечисленные элементы – часть декора, главным образом, тулова. Основу орнаментальных композиций для обсуждаемого типа керамики составляют каннелюры, ряды вдавлений, дополненные разнообразными элементами орнамента, в большинстве случаев встреченными единично (рис. 3.20).

Орнамент на плоскости наклонного среза венчика – «внутреннего ребра» зафиксирован для 24 % сосудов с «внутренним ребром», и представлен каннелюрами (1–3 линии) и рядами вдавлений.

Сосуды типа 1.1 сконцентрированы на участке, законсервированном стеной петровского периода истории укрепленного поселения Устье I. Также многочисленны они между стен помещений 1, 2, 3, в культурном слое на «улице» петровского Устья, в заполнении синташтинских рвов и колодцев (рис. 3.7).

Тип 1.2 (рис. 3.10). К нему отнесены 70 сосудов (29 % от керамической коллекции Устья синташтинского времени, 9 % от всей керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I).

Сосуды рассматриваемого типа имеют горшечно-баночную форму. Для этого типа керамики характерно вогнутое плечо, сглаженное ребро при переходе тулова в плечо. Шейка и плечо большинства сосудов покрыты желобками и каннелюрами. В тесте чаще встречена примесь толченой раковины. Этот тип соответствует, в типологии В.В. Ткачева, А.И. Хаванского, посуде ведущего типа I.1, так и типу I.2.1 (горшки с вогнутым плечом с ребристым профилем и «внутренним ребром») (Ткачев, Хаванский, 2006. С. 33). В керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Аркаим, этот тип посуды не выделяется из основного типа синташтинской керамики ГI (1) (Малютина, Зданович, 2004. С. 69).

Кроме того, к обсуждаемому типу могут быть отнесены два подтипа.

Подтип 1.2.1 (рис. 3.10, *7*) (5 сосудов, 2 %). Сосуды горшечно-баночные, с резко отогнутой шейкой, «внутренним ребром». В тесте половины выборки – примесь раковины. Характерный вариант орнаментации – каннелюры и желобки по всему тулову и шейке. В единичных экземплярах подобные сосуды встречены не только на Устье, но и почти на каждом поселенческом и погребальном синташтинском памятнике Южного Зауралья.

Подтип 1.2.2 (рис. 3.10, *6, 8*) (4 сосуда, 1,5 %). Сосуды горшечно-баночной формы, плавнопрофилированные, с «внутренним ребром». Они орнаментированы по внешней поверхности каннелюрами, а также оттисками необычно крупного гребенчатого штампа. Этот подтип керамики Устья соотносится с типом III. 1.2 (плавнопрофилированные горшки средних размеров) типологии В.В. Ткачева и А.И. Хаванского (Ткачев, Хаванский, 2006. С. 38).

Сосуды типа 1.2 представлены достаточно большой серией в синташтинской части коллекции керамики из раскопок укрепленного поселения Устье I (29 %). Как правило, это сосуды средних размеров, более тонкостенные, нежели сосуды типа I.1. Толщина стенок 0,6–0,7 см отмечена почти для половины выборки (46%). Оттенки цвета внешней поверхности – от серо-коричневого до серо-черного. Преобладают более темные оттенки. Тесто чаще всего плотное, в редких случаях пористое.

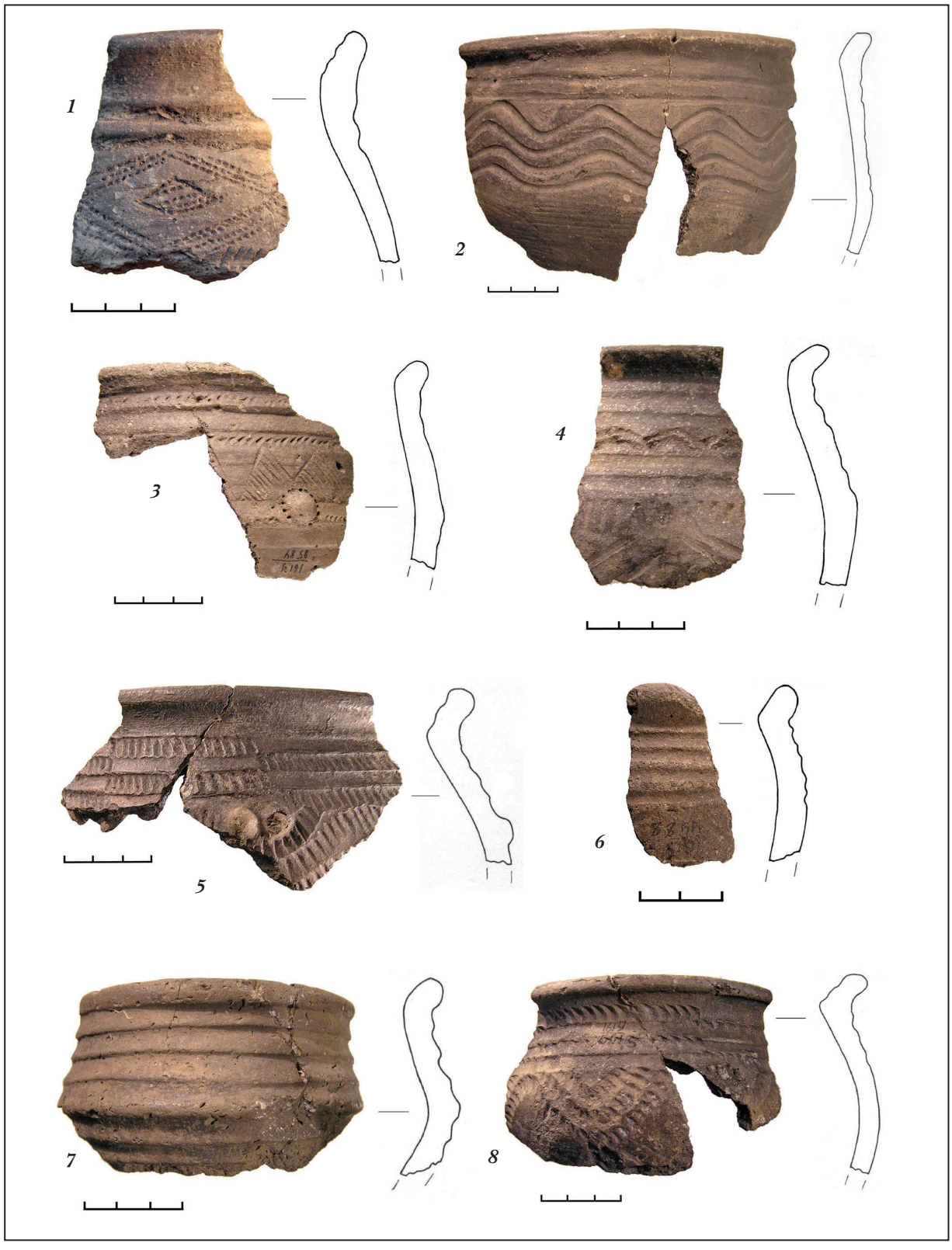

Рис. 3.10. Укрепленное поселение Устье I. Горшечно-баночные сосуды. Тип 1.2. Синташтинская группа керамики с абашевскими признаками (7 – подтип 1.2.1; 6, 8 – подтип 1.2.2):
1 – № 10470 уч. Ф'/20 гл. –141; *2* – № 691 уч. П/24 гл. –39; *3* – № 8582 уч. Э/17 гл. –20–40;
4 – № 1017 уч. Ф'/16 гл. – 60–80; *5* – №№ 3908, 3895,3900 уч. О/21–Н/21 гл. 0–20;
6 – № 4488 уч. С/16 гл. 0–20; *7* – № 462 уч. Р/23 гл. –5; *8* – № 4447 уч.Р/17 гл. –20–40

Показатели высоты шейки отражают, применительно к этому типу, тенденцию к увеличению высоты шейки. Для 20 % сосудов анализируемого типа отмечена шейка высотой 1,8–2,5 см. Для сравнения: для сосудов ведущего типа 1.1 значение предельной высоты шейки составляет 1,5 см. Шейка большинства сосудов типа 1.2 резко отогнута до образования «внутреннего ребра». Наличие на внешней поверхности четкого ребра при переходе от тулова к плечу отмечено для 61 % сосудов. 33 % посуды этого типа имеет сглаженный вариант ребра. Усеченно-коническая форма тулова определенно преобладает, но 20 % сосудов этого типа характеризует слабораздутое тулово.

Вся посуда этого типа орнаментирована. В составе орнаментальных композиций по шейке и плечу зафиксировано 26 элементов орнамента из 70, характерных для синташтинской части керамической коллекции укрепленного поселения Устье I (рис. 3.20). Относительно небольшое количество элементов орнамента объясняется почти тотальным господством элементов, сводящихся в конечном счете к желобкам и каннелюрам. 86 % посуды по шейке и плечу покрыты рядами желобков и каннелюр, нанесенных в технике прочерчивания. Ведущими приемами техники орнаментирования сосудов здесь можно считать различные вдавления (31 %), частое использование гладкого (19 %) и мелкогребенчатого (13 %) штампа. Помимо абсолютно преобладающих желобков, каннелюр, рядов вдавлений, практически только на керамике данного типа отмечены элементы орнамента, традиционно характеризующие абашевские орнаментальные черты (см. рис. 3.20 №№ 72, 75, 10, 20, 33, 77).

Перечисленные признаки данного типа керамики позволяют заметить наличие в нем существенных черт абашевской керамической традиции. Тонкостенные сосуды, серо-черного цвета, с относительно высокой шейкой, чаще всего сглаженным вариантом ребра при переходе тулова в плечо. Плечо и шейка сосудов практически всегда орнаментированы каннелюрами и желобками, реже – рядами разнообразных вдавлений. Геометрический орнамент (ромбы, треугольники) выполнен мелкогребенчатым штампом. Элементы орнамента, характерные только для этого типа, несут в себе черты абашевских традиций – волнистые линии, фестоны, вытянутые треугольники с горизонтальной штриховкой.

Почти треть керамики этого типа (26 %, 18 сосудов) в тесте содержала раковину, причем более чем в половине случаев раковина не сопровождалась примесью дресвы, талька. Результаты технологического анализа керамической коллекции Устья I, проведенные А.И. Гутковым, свидетельствуют о том, что раковины пресноводных моллюсков в разрушенном состоянии являются естественной примесью илистого сырья (см. соответствующий раздел данной монографии, выполненный А.И. Гутковым).

Использование подобного илистого сырья в рецептуре формовочных масс является отдельной традицией, отражением участия конкретной культурной группы в формировании памятников синташтинского типа. Группа носителей навыков использования илистого глиноподобного сырья с естественной примесью раковин пресноводных моллюсков выявлена и в керамической коллекции укрепленного поселения Аркаим, составляя треть исследованных сосудов этого памятника (Гутков, 1995, с. 140–141).

Сопряженность технологических (использование илистого сырья с раковиной) и типологических (форма, орнамент, техника орнаментации) особенностей сосудов типа 1.2, демонстрирует абашевскую составляющую в синташтинской керамике.

В распределении по территориям поселения керамика данного типа не имела отличий от керамики типа 1.1 и локализовалась в синташтинских рвах, колодцах, у стен построек (рис. 3.7).

Тип 1.3 (рис. 3.11, *1–4*).Тип представлен 23 сосудами (10 % от керамики синташтинской группы – 3 % от всей керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I).

Сосуды данного типа немногочисленны. В типологии керамики поселения Аркаим они соответствуют типу Г I (2) (Малютина, Зданович, 2004. С. 72). Это сосуды горшечно-баночной формы, с высоким плечом, короткой, резко отогнутой шейкой, с «внутренним ребром» в сглаженном варианте. Профиль остроребериый, с тенденцией к биконическому. Орнамент располагается отдельным ярусом на плече, выделен разделительными линиями.

Сосуды этого типа более толстостенные, нежели описанные выше. Толщина стенок половины сосудов составляет 0,9–1,1 см. Цвет внешней поверхности от серо-коричневого до серо-черного. На одном из сосудов по внешней поверхности отмечены следы горизонтальных расчесов. Примесь толченой раковины зафиксирована для 13 % сосудов этого типа. При достаточно короткой шейке (0,7–1,5 см) высота плеча достигает 5,5–6,0 см (при средней высоте плеча керамики других синташтинских типов 4,0–5,0 см). «Внутреннее ребро» зафиксировано для 87 % керамики этого типа. В 15 % случаев поверхность внутреннего скоса венчика орнаментирована. Тулово усеченно-конической формы, иногда слабо-раздутое. Ребро при переходе от плеча к тулову отмечено для всех сосудов, однако для 20% из них ребро представлено сглаженным вариантом.

Практически все сосуды данного типа орнаментированы. Орнамент располагается единым полем по плечу и шейке, выделен разделительными линиями. Именно в керамике этого типа отмечено наибольший процент наличия разделителей (32 %) в сравнении с остальными типами синташтинской части керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I (14 %). В нанесении орнамента достаточно широко использованы все возможные приемы орнаментирования: прочерчивание и гладкий штамп (по 32 %), мелкогребенчатый (27 %) и среднегребенчатый (23 %) штамп. Несколько реже зафиксировано применение вдавлений (14 %). В технике орнаментации данного типа керамики зафиксировано максимальное, для исследуемой коллекции, использование крупногребенчатого штампа (9 %).

Среди 22 используемых элементов орнамента, помимо каннелюр, желобков, прямых линий, явно доминирующих на всей керамике синташтинской группы, основу орнаментальных композиций для сосудов данного типа составили одно- и многорядные зигзаги, треугольники, заштрихованные различными способами и с использованием разной техники орнаментации (рис. 3.20 №№ 44, 57, 58, 50, 49, 59). Подобное использование нестандартно заштрихованных треугольников отмечено лишь на керамике данного типа.

В целом, по совокупности признаков формы, техники орнаментации, орнаментальных композиций, в керамике типа 1.3 отразились, по мнению авторов раздела, некоторые традиции раннесрубного гончарства, для которого характерны остроребериые сосуды с усечено-коническим туловом, высоким плечом, короткой отогнутой шейкой, использование крупногребенчатого штампа, размещение орнамента единым полем по плечу. В орнаментации существенную роль занимают различно заштрихованные треугольники, зигзаги (Семенова, 2000. С. 167 (тип 2), Мыськов, 1991. С. 153).

Керамика типа 1.3 обнаружена в синташтинских рвах и по периферии котлованов петровских помещений (рис. 3.7).

Группа 3. Баночные сосуды синташтинского времени (рис. 3.12–3.14).

Баночные сосуды составляют 25 % керамической коллекции синташтинского времени из раскопок укрепленного поселения Устье I (всего 60 сосудов) и представлены двумя типами корчаг с желобками.

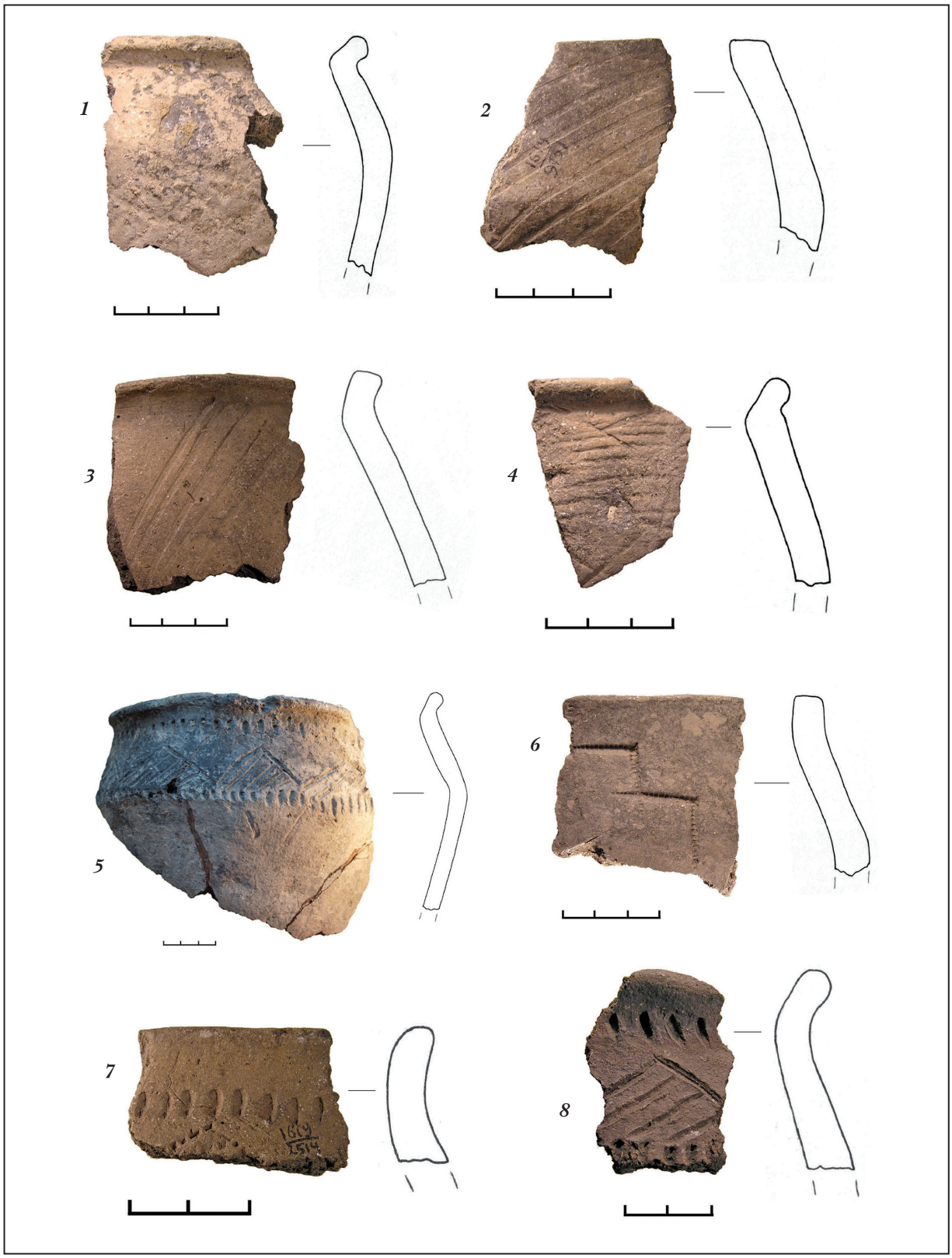

Рис. 3.11. Горшечно-баночные сосуды. Тип 1.3. Тип 2.3. (1–4 –тип 1.3.Синташтинская группа с «протосрубными» признаками) (5–8 – тип 2.3. Петровская группа с раннесрубными признаками):
1 – № 9742 уч.Ю'/Э'16 гл. –22; *2* –№ 9151уч. Я/24 гл. –140–160;
3 –№ 4517 уч. Р/16 гл. –20–40; *4* – № 10027 уч. Х'/25 гл. +29; *5* – № 10421 уч. Ф'/20–21 гл. –40–60;
6 – №№ 10670 –10671 уч. Р'/21 гл. +66; *7* – № 5360 уч. О/16 гл. –80–100; *8* – № 2514 уч. Р/18 гл. –40–60

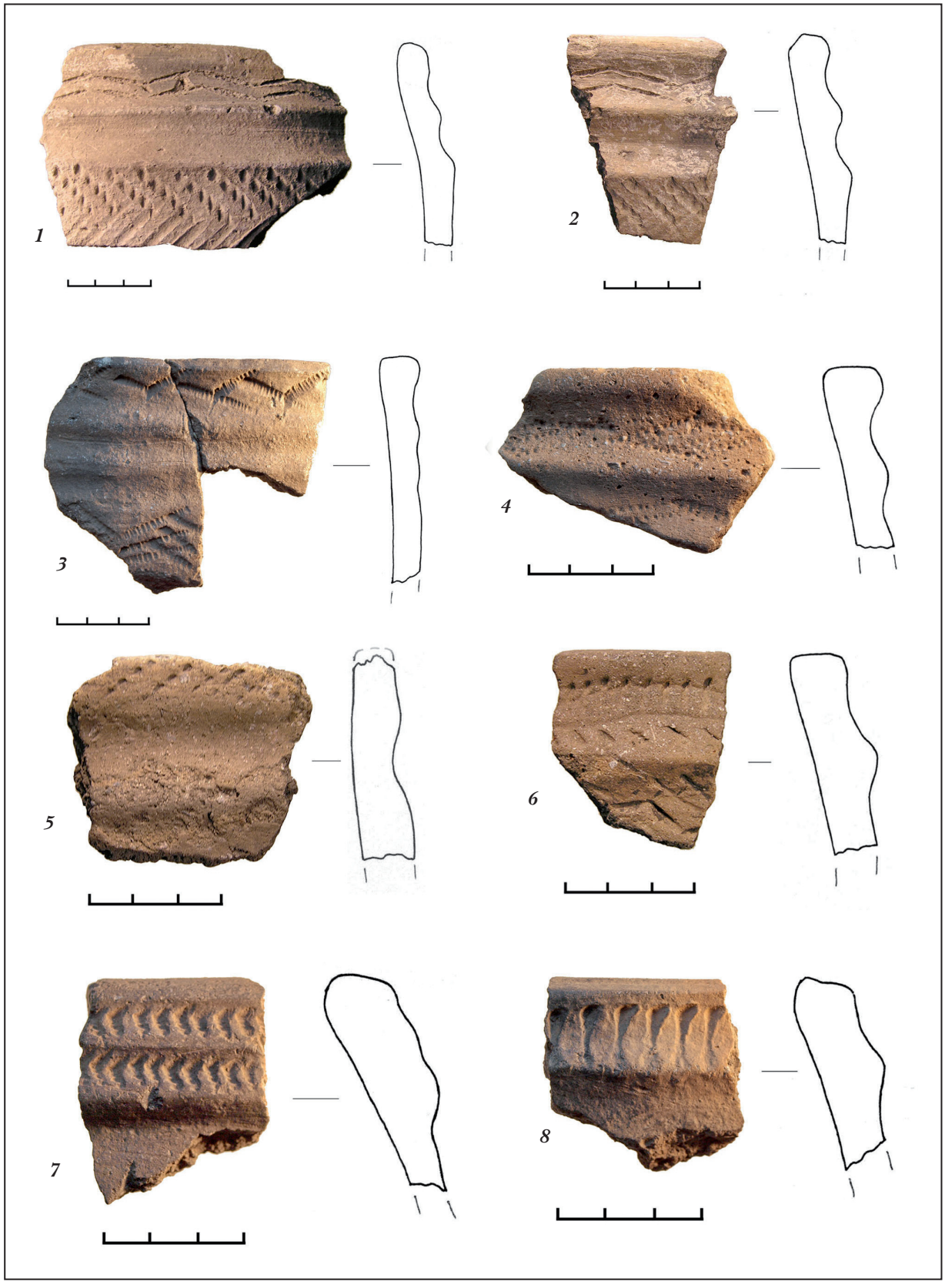

Рис. 3.12. Баночные сосуды. Тип 3.1. Синташтинская группа:
1 – № 10746 уч. Т'/18 гл.+50; *2* – № 10453 уч. Ф'/17; *3* – №№ 9236, 9242 уч. Щ'/26, Щ'/24 гл. –40;
4 – № 10294 уч. Ф'/20 гл. –60–80; *5* – № 478 уч. П/24 гл. –40–60; *6* – № 9471 уч. Э'/23 гл. –1;
7 – № 10930 уч. П'/19 гл. –14; *8* – № 10931 уч. П'/19 гл. –14

Тип 3.1 (рис. 3.12–3.13) (37 сосудов или 16 % от синташтинской части керамической коллекции Устья). Тип 3.1 представлен крупными баночными сосудами, с удлиненным туловом, высоким округлым плечом, массивным верхним краем. Срез венчика для большинства сосудов плоский. Диагностирующим признаком подобных корчаг являются широкие желобки, покрывающие верхнюю часть внешней поверхности.

В керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Аркаим данные корчаги соответствуют второму типу баночных сосудов Б II(1) и Б II(2), где они образуют одну из самых многочисленных выборок (67 экземпляров) (Малютина, Зданович, 2004. С. 76). В синташтинской керамике из погребальных памятников аналогии кухонным корчагам, по вполне понятным причинам, широко не представлены. По типологии В.В. Ткачева и А.И. Хаванского, подобные сосуды входят в тип V.1 – «горшечно-баночные сосуды с плавным профилем» и составляют, по их данным, менее чем 2 % в синташтинской погребальной керамике. Можно также отметить, что большинство крупных синташтинских корчаг из погребальных памятников обнаружены в составе жертвенников (СМ жертвенный комплекс 1).

Сосуды типа 3.1 имеют достаточно толстые стенки. Стенки более половины сосудов этой выборки имеют толщину 1,0–1,2 см. Толщина стенок отдельных экземпляров доходит до 1,5 см. Тулово удлиненное, слабо-раздутое. Венчик плоско срезан более чем у 90% сосудов. «Внутреннее ребро» и его переходные варианты отмечены лишь в единичных случаях. На некоторых сосудах прослежены яркие следы формовки на сосудах-основах – негативы орнамента и отпечатки текстиля. Цвет внешней поверхности большинства сосудов этого типа – от серо-коричневого до серо-черного оттенков. Однако существует и представительная группа хорошо обожженной керамики этого же типа с внешней поверхностью светло-коричневых, красно-коричневых оттенков. Их внешняя поверхность хорошо заглажена. Только на одном сосуде отмечены следы горизонтальных «расчесов». В тесте 86 % сосудов этого типа зафиксирована примесь талька и лишь в 13 % случаев отмечена примесь толченой раковины.

Вся керамика этого типа орнаментирована. Внешняя поверхность более чем 90 % подобных сосудов в верхней части орнаментирована горизонтальными желобками, каннелюрами. В технике орнаментации доминируют прочерченные желобки, вертикальная «елка» по тулову. Также можно отметить довольно часто использование орнаментирования вдавлениями (22 %) и гладкими штампами (20 %). Гребенчатый штамп, в мелком и среднем варианте составил небольшую долю (10–14 %). Всего при орнаментации банок типа 3.1 было задействовано 29 элементов орнамента, большая часть из которых, что характерно для всей синташтинской керамики Устья, была использована на единичных сосудах. Наиболее часто отмечено сочетание желобков с рядами разнообразных вдавлений и вертикальной «елкой» по тулову (рис. 3.20).

Тип 3.2 (рис. 3.14) (20 сосудов, 8 %) – сосуды баночного типа с желобком и валиками в верхней части сосуда. В коллекции из раскопок укрепленного поселения Аркаим подобная керамика соответствует третьему варианту баночных сосудов Б II (3), которые отличает широкий желобок и уступ в верхней части плеча (Малютина, Зданович, 2004. С. 79). Посуде погребальных памятников синташтинского типа данная категория керамики находит соответствие в типе V.2.2, где они составляют 1,7 % (Ткачев, Хаванский, 2006. С. 41).

Сосуды типа 3.2 достаточно крупных размеров. Толщина стенок большинства из них составляет 0,9–1,1 см. Это сосуды вертикальных пропорций, со слегка раздутым туловом. Срез венчика у 80 % сосудов плоский; у 20 % выделено «внутреннее ребро». Цвет внешней поверхности, как правило, серо-черный вплоть до черного. Интересно, что в тесте 40 % сосудов этого типа отмечена примесь толченой раковины. Орнаментация представлена желобком под венчиком, валиками, рядами вдавлений, вер-

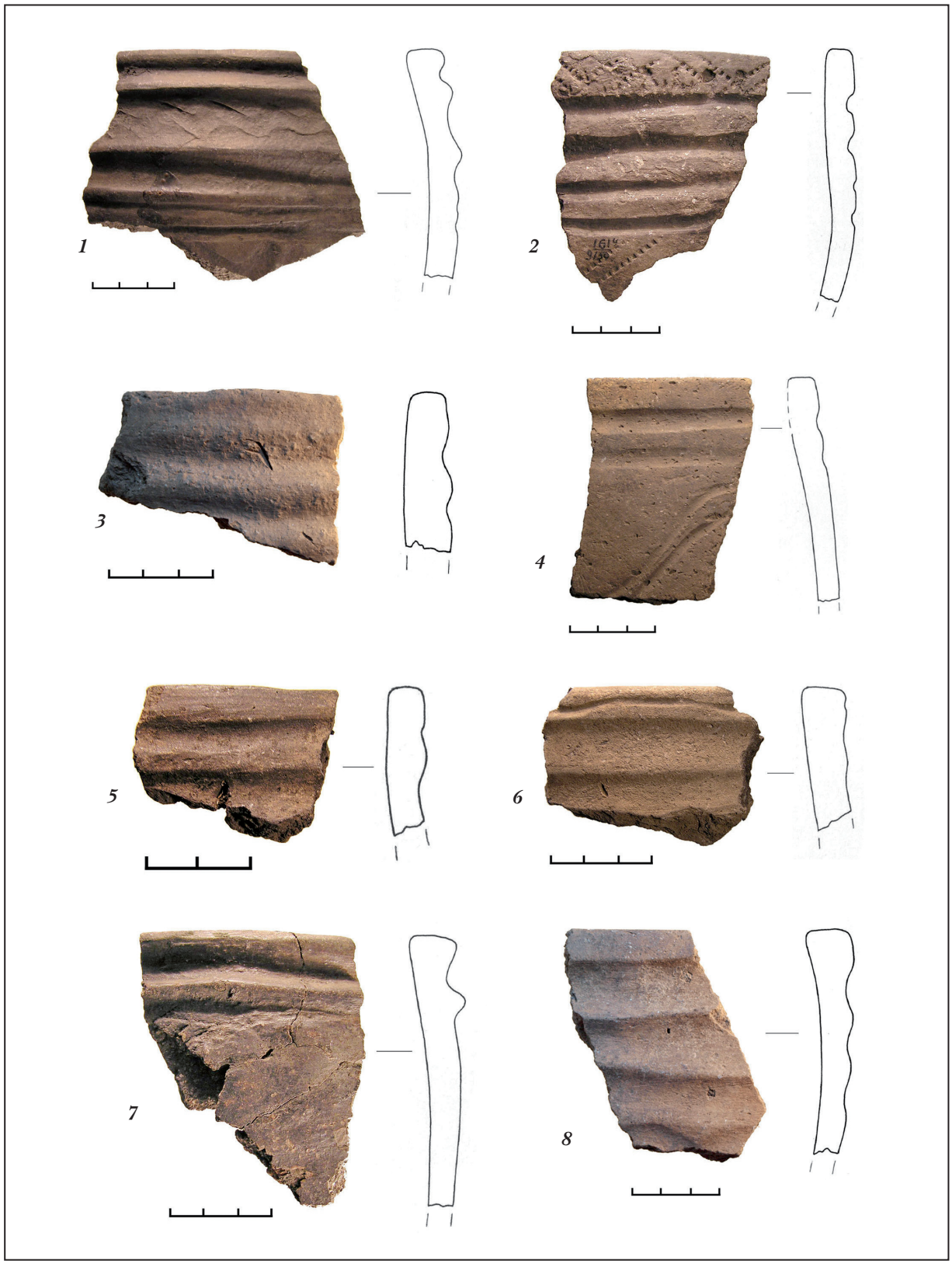

Рис. 3.13. Баночные сосуды. Тип 3.1. Синташтинская группа:
1 – № № 4268, 743, 8044 уч. Т/20гл. –60–80, С/22 гл. –40–60, Х/21гл. –80–100; *2* – №№ 9150–9153, 7442 уч. Я/24 гл. –140–160, Ц/18 гл. 0–20; *3* – № 10998 уч. С'/17 гл. –14;
4 – №№ 631, 634, 636–637 уч. Р/25 гл. –40–60; *5* – № 5060 уч. О/17 гл. –20–40;
6 – № 750 уч. С/22 гл. 0–20; *7* – №№ 183–185 уч. О/21 гл. –20–40; *8* – № 11268 уч. Р'/17 гл. 0–20

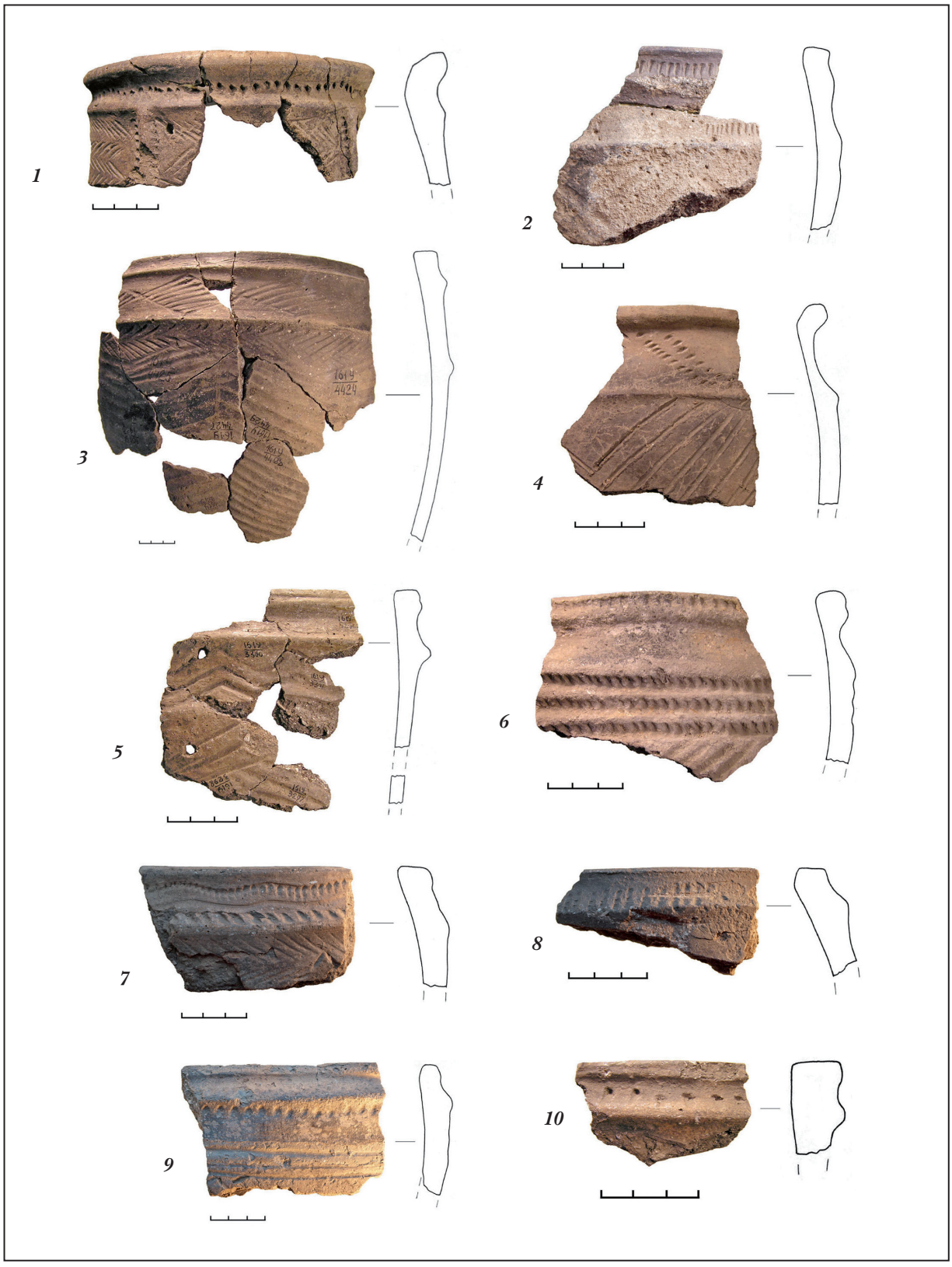

Рис. 3.14. Баночные сосуды. Тип 3.2. Синташтинская группа:
1 – №№ 4951, 4946, 5064, 5067, 639 уч. Р/25 гл. –20–40, уч. С/26 гл. 0–20; *2* – №№ 9238–9239 уч. Э'/25 гл. –40; *3* – № 4426 уч. Н/19 гл. – 290; *4* – № 10322 уч. Ф'/20 гл. – 86; *5* – №№ 3296–3301 уч. Н/20 гл. 0–20; *6* – № 10874 уч. Т'/18 гл.+50; *7* – № 9241 уч. Щ'/24 гл. – 40; *8* – № 10316 уч. Э'/19 гл. –120–130; *9* – № 10315 уч. У'/19 гл. –92; *10* – № 4818 уч. У/27 гл. 0–20

тикальной «елкой» по тулову. Всего использовано 20 элементов орнамента. В технике орнаментации преобладает использование прочерчивания (70 %) и вдавлений (45 %). Интересно отметить игнорирование техники гребенчатого штампа, что отмечают и авторы типологии керамики поселения Аркаим для аналогичных банок (Малютина, Зданович, 2004. С. 79).

В целом, все баночные сосуды синташтинской группы представляют однородную серию крупных корчаг с желобками. Локализация корчаг на территории укрепленного поселения Устье отмечена под основанием стены петровского периода истории укрепленного поселения Устье I, а также в синташтинских рвах поселения. В котлованах помещений петровского периода истории памятника баночные сосуды типа 3.1 немногочисленны, что, впрочем, не удивительно.

Керамика петровской (раннеалакульской) группы из раскопок укрепленного поселения Устье (рис. 3.7, 3.15–3.19; 3.11, 5–8).

Представлена горшечно-баночными сосудами подгруппы 2 (тип 2.1, тип 2.2, тип 2.3) и баночными сосудами подгруппы 3 (тип 3.3, тип 3.4).

Группа 2 – 469 сосудов (91 % от петровской части коллекции керамики рассматриваемого памятника). Группа 2 представлена в массе своей достаточно тонкостенными (0,6–0,8 см) сосудами средних размеров. Преобладающими цветовыми оттенками внешних поверхностей сосудов являются: серо-коричневый, светло-коричневый, красно-коричневый вплоть до ярко красного. Внешние поверхности заглажены, изредка залощены. В тесте практически всех сосудов фиксируется примесь талька. Измельченная раковина отмечена в тесте лишь 3-х сосудов, что составляет менее 1 %. В отличие от синташтинской, трехчастной структуры (тулово–плечо–шейка), типичный петровский сосуд имел двухчастную структуру (тулово–шейка). Плечо, как часть сосуда, определяется лишь для небольшой, переходной (синташтинско-петровской) группы керамики. Шейка короткая. У 60% сосудов фиксируется утолщение в виде «воротничка» под венчиком с внешней стороны. Венчик, как правило, плоско срезан. Только для двух сосудов отмечен переходный вариант в виде «косого среза» венчика. В целом, в признаках группы 2 можно отметить смешение предшествующей «остроребериой» синташтинской эпохи и наступающего времени господства «сосудов с уступом при переходе от плеча к тулову». Так форма тулова половины сосудов рассматриваемого типа определяется как усеченно-коническая (48%), другой половины – как слабо-раздутая (52 %). Уступ при переходе от шейки к тулову отмечен для 37 % сосудов, выраженное ребро – для 23 %. Достаточное большое количество (40 %) представляют сосуды с переходным вариантом ребра-уступа, варианта сглаженного ребра. Практически треть сосудов (33 %) не орнаментирована, во всяком случае, до наблюдаемого по верхним частям уровня. Орнамент строго зональный. В технике орнаментации доминирует прочерчивание (82 %) и гладкий штамп (67 %). Гребенчатый штамп используется в меньшей степени (мелкогребенчатый – 10 %, среднегребенчатый – 7 %). Вдавления отмечены лишь для 6 % сосудов этой группы. Всего для орнаментации сосудов группы 2 выделено 42 элемента, но все они могут быть подразделены на три группы. На первом месте (41%) – заштрихованные треугольники, в массе своей стандартные. На втором месте (32 %) – одно- и многорядные зигзаги. Довольно многочисленны прямые линии (20 %). Остальные 23 элемента орнамента встречены единично.

Керамика группы 2 локализуется в основном в котлованах северной линии помещений петровского периода истории памятника. Планиграфическая раскладка выявила концентрацию керамики в «хозяйственных» частях петровских помещений, вокруг колодцев и очагов (рис. 3.7).

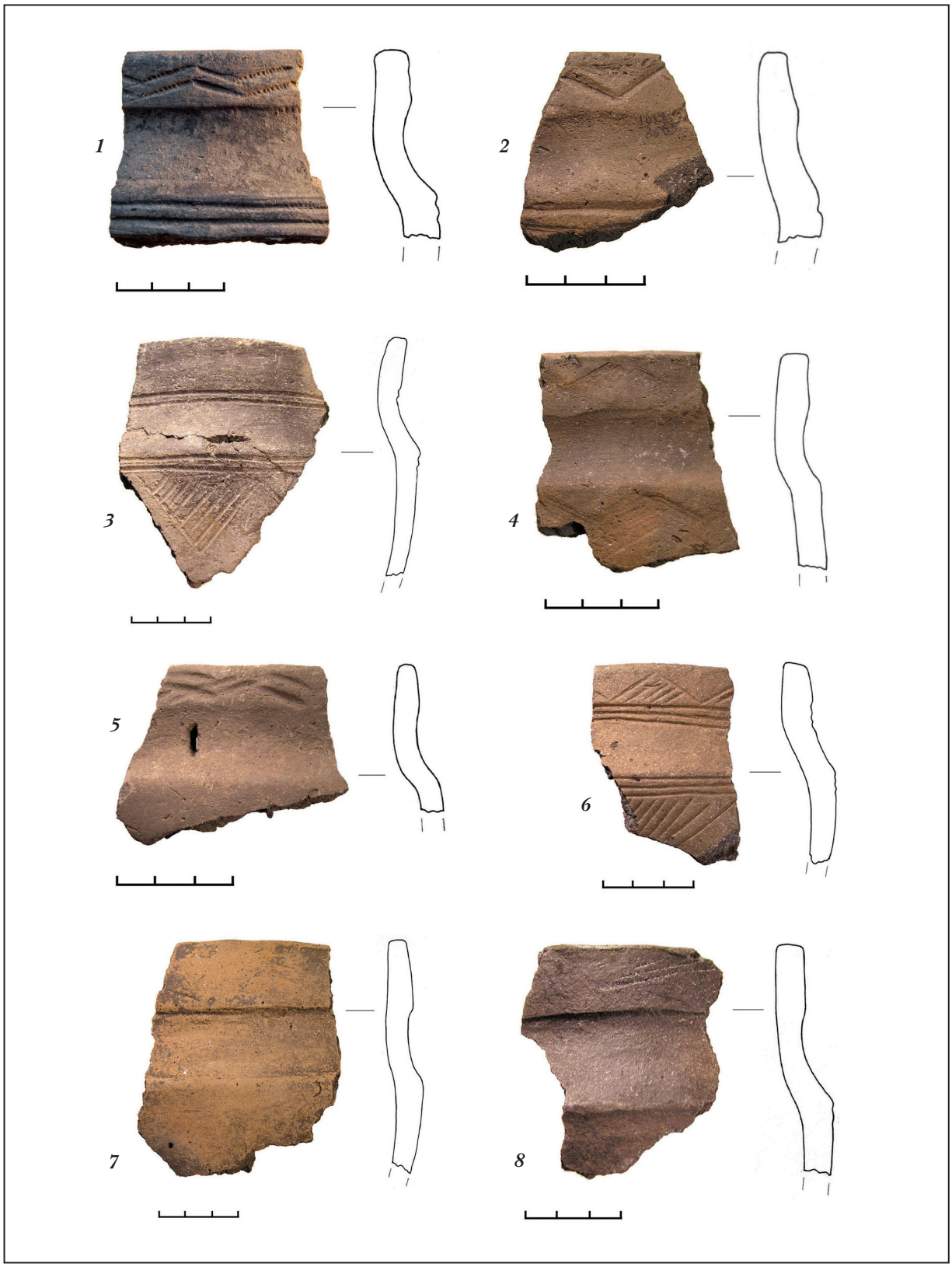

Рис. 3.15. Горшечно-баночные сосуды. Тип 2.1. Петровская группа:
1 – №№ 4890, 4893 уч. Т/26 гл. 0–20; *2* – № 10999 раскоп 2 уч. Б/2 гл. –придонный слой;
3 – № 2398 уч. Т/21 гл. –40–60; *4* – № № 9510–9512, 9515 уч. Щ'/16 гл. –20–40;
5 – № 9595 уч. Э'/16 гл. –60–80; *6* – № 9319 уч. Ю'/20 гл. –20–40;
7 – № 5333 уч. У/26 гл. –40–60; *8* – №№ 7115, 7116 уч. Ф/24 гл. –200 и –300

Тип 2.1 (рис. 3.15–3.16) (301 сосуд, 58 %). Сосуды с короткой, прямой шейкой с утолщением-«воротничком» под венчиком, соответствуют по признакам типу 1Б, по Н.Б. Виноградову (Виноградов, 1982). В керамике поселения Аркаим подобные сосуды представлены в типе Г III (15 сосудов) (Малютина, Зданович, 2004. С. 74).

Сосуды данного типа составляют наиболее многочисленную группу керамики петровского времени. Это сосуды горизонтальных пропорций. Толщина стенок сосудов для 30% керамики этого типа – 0,6–0,7 см. Для 50 % сосудов этого типа толщина стенок составила 0,8–1,0 см.

Таким образом, данный тип представлен как сосудами среднего объема, так и достаточно большими. Тесто плотное, с примесью талька. Примесь раковины отмечена лишь для двух сосудов. Внешние поверхности коричневых оттенков. Поверхности в абсолютном большинстве заглажены. Лишь для 4-х сосудов возможно говорить о лощении поверхности.

Шейка практически всех сосудов прямая и короткая (94%). У 65 % сосудов шейка имеет высоту от 3,0 до 4,5 см. Высота шейки 5,5–6,5 см зафиксирована лишь для 9 % сосудов этого типа. Плечо специально выделено лишь у 5 % подобной посуды. Выраженное ребро отмечено у 28 % сосудов. Сглаженный вариант ребра и переходные состояния (ребро-уступ, уступ-ребро) характерны для 38 % сосудов типа 2.1. Наличие уступа зафиксировано для 34 % сосудов. Немногим больше половины сосудов (67%) имели усеченно-коническое тулово. Слабо-раздутое тулово присуще 43% сосудов. Характерными деталями данного типа являются плоский срез венчика и утолщение под ним в виде «воротничка» (98 %). Переходные варианты оформления «внутреннего ребра» отмечены лишь для 5 сосудов.

Треть керамики типа 2.1 не орнаментирована (33%). Расположение орнамента по зонам зафиксировано на 88% орнаментированной керамики. Выделяются следующие орнаментальные зоны: верх шейки, низ шейки, верх тулова под ребром-уступом. На большинстве сосудов орнаментирована зона по верхнему краю шейки (74%). Орнаментация только по основанию шейки отмечена лишь на 14 % посуды, что связано с выделением так называемой «свободной полосы» по основанию шейки. Подобная «свободная полоса», независимо от выраженности и рельефности желобка в основании шейки, была соблюдена на 75 % сосудов данного типа. Сочетание орнаментации по верхнему, и по нижнему краю шейки отмечено лишь на 6 % керамики.

Использование прямых линий и каннелюр в качестве разделителей отмечено на половине сосудов (49 %). Орнамент наносился преимущественно в технике гладкого штампа (72 %), несколько меньше было задействовано прочерчивание (48 %). Гребенчатый штамп не занимал существенных позиций. Доля мелкогребенчатого штампа составила 9 %, среднегребенчатого штампа 5 %. Техника вдавления практически игнорируется (всего 3%). Кроме того, в 3 % случаев использована техника «протащенной гребенки».

Элементы орнамента и орнаментальные композиции сосудов этого типа моновариантные. Всего было задействовано 24 элемента. Наиболее часто использовались одно- и многорядные зигзаги (в 37 % случаев), заштрихованные треугольники (в 29 % случаев). Кроме того, достаточно часто встречаются прямые линии (на 20 % посуды). Остальные элементы орнамента фиксировались в единичных случаях.

Керамика типа 2.1 была локализована во всех постройках петровского времени. Особенно многочисленна она в котлованах северного массива помещений петровского периода истории поселения (рис. 3.7).

Тип 2.2 (рис. 3.17) (154 сосуда, 30 %) представлен горшечно-баночными сосудами с прямой или отогнутой шейкой, без четко выделенного плеча, со слабо-раздутым, либо усеченно-коническим туловом. Переход от тулова к шейке (более 50%) оформ-

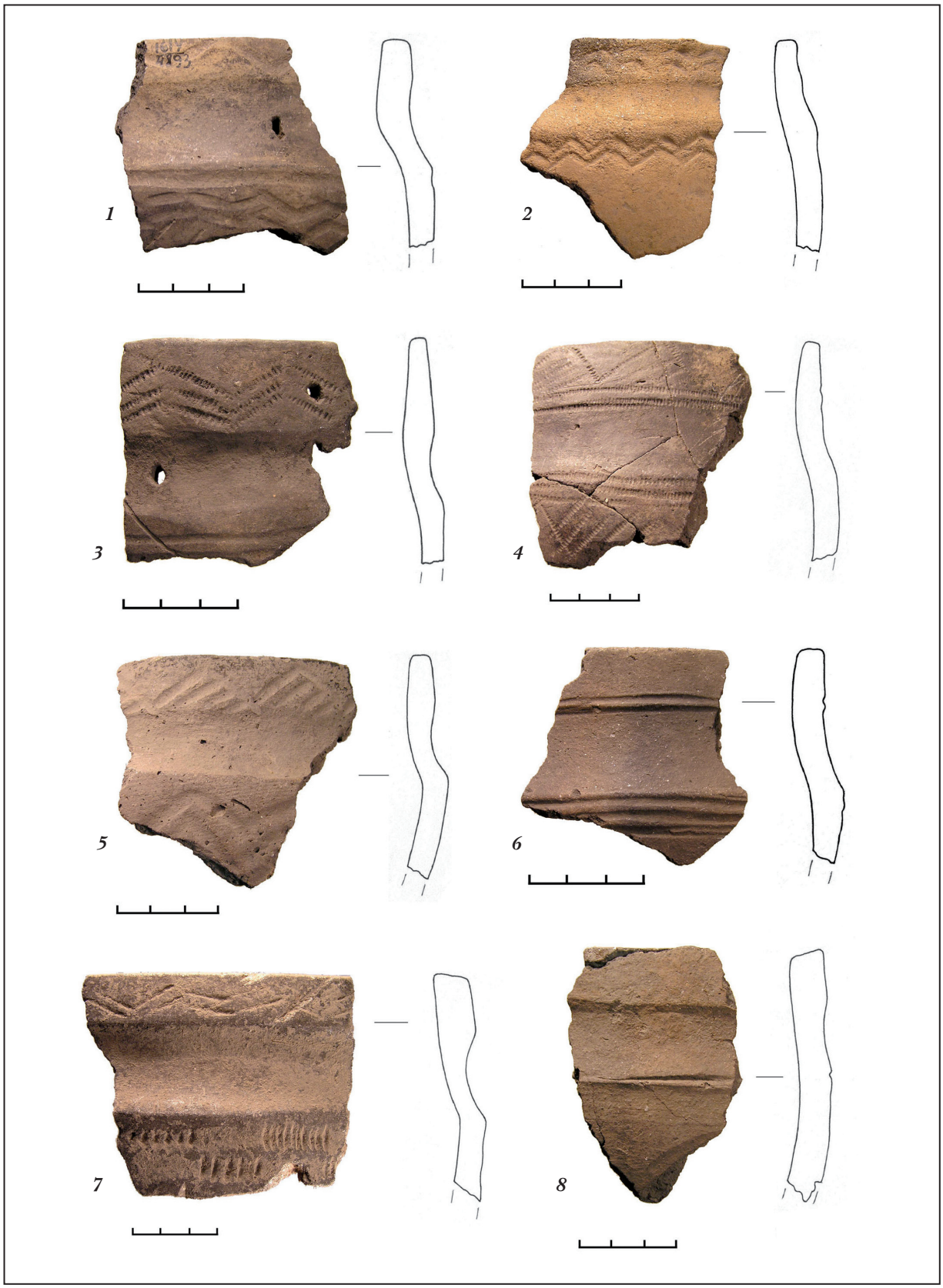

Рис. 3.16. Горшечно-баночные сосуды. Тип 2.1. Петровская группа:
1 – № 10091 уч. У'/19 гл. –60; *2* – № 3665 уч. О/18–19 гл. 0–20; *3* – № 10140 уч. Ф'/17 гл. –40–60; *4* – № 6705 уч. Х/20 гл. 0–20; *5* – № 10327 уч. Ч'–Ш'/25 гл. –20; *6* – № 9949 уч. Х'/25 гл. –20–40; *7* – № 9843 уч. Х'/16–17 гл. 20–40; *8* – № 10041 уч. Ф'/17 гл.+64

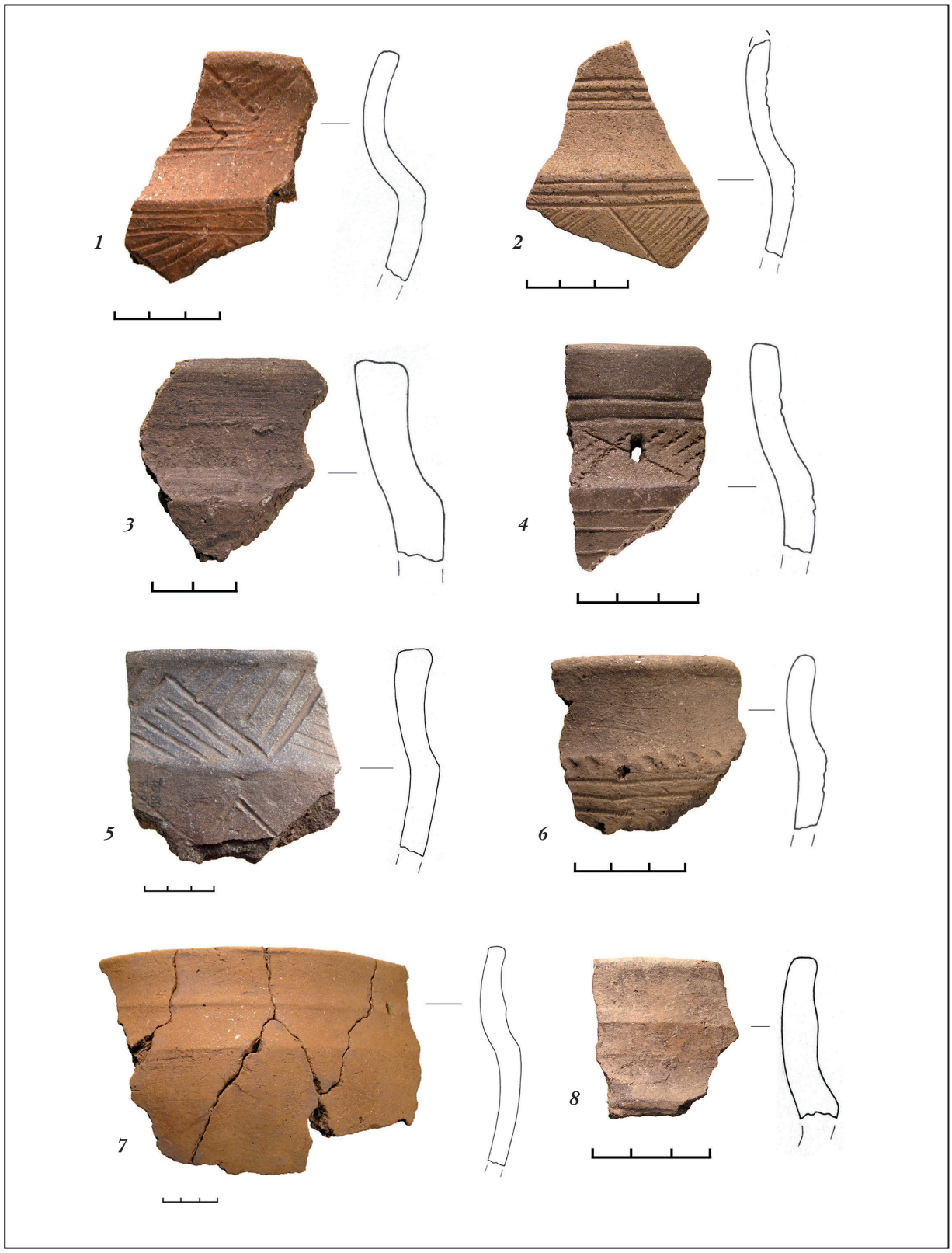

Рис. 3.17. Горшечно-баночные сосуды. Тип 2.2. Петровская группа:
1 – № 8021 уч. Ц–Ч/23 гл. –40–60; *2* – № 6221 уч. Т–У/27 гл. – 60–80; *3* – № 5071 уч. Р/26 гл. 0–20;
4 – № 1454 уч. У/19 гл. –20–40; *5* – № 8802 уч. Э/25 гл. –40–60; *6* – № 506 уч. Р/22 гл. 0–10;
7 – №№ 11017–11021, 11024, 11091–11092 раскоп 2 уч. А/3, Б/2 гл. 100–120, –147–(–167);
8 – №№ 3946, 3949 уч. Н/19–20 гл. 0–20

лен в виде сглаженного ребра, ребра-уступа и, в меньшей степени, выраженного ребра (11%) или уступа (37%).

Частично соответствует типу IA^2 (с плавным переходом от шейки к плечу, с усечено-коническим туловом), по Н.Б. Виноградову (Виноградов, 1982). В керамике поселения Аркаим данный тип находит соответствие в типе Г IV– сосуды, где шейка и плечо составляют единый дугообразный изгиб до линии ребра-уступа (Малютина, Зданович, 2004).

Сосуды типа 2.2 горшечно-баночной формы, средних размеров. Диаметр устья большинства сосудов 16,0–25,0 см. Толщина стенок половины сосудов 0,6–0,7 см. Тесто плотное, с примесью талька. Внешняя поверхность хорошо заглажена. Лощение поверхностей отмечено только для 4-х сосудов. Цвет внешней поверхности коричневых оттенков: от темного, серо-коричневого до светлых тонов. Именно для этого типа сосудов отмечена наибольшая встречаемость красно-коричневого, вплоть до ярко красного цвета внешней поверхности.

Шейка короткая (4,0–5,0 см) (70%), прямая (70%) или отогнутая (26%). Плечо, как отдельная конструктивная часть, на сосудах данного типа специально не выделено. Отмечены только несколько переходных состояний. Венчик почти всех сосудов плоский. Преобладающей является слабо-раздутая форма тулова (69%). Усеченно-коническая форма тулова зафиксирована лишь для 31 % сосудов. Наиболее часто переход от шейки к тулову оформлен сглаженным вариантом ребра, ребром-уступом (46 %). Собственно выраженное ребро отмечено лишь для 11 % сосудов. Значительно, в сравнении с типом 2.1 (сосуды с «воротничком» под венчиком с внешней стороны) повышается доля сосудов с оформленным уступом при переходе шейки к тулову (43 %). Увеличение процента сосудов со слабо-раздутым туловом и уступом в керамике типа 2.2 в сравнении с посудой типа 2.1 отражает тенденцию постепенной смены «остроребериой» керамики посудой «с уступом».

Треть посуды (33 %) описываемого типа не орнаментирована. Орнамент зональный. Варианты: а) только по верху шейки в 48 %; б) только низ шейки в 13 %; в) сочетание низ+верх шейки – 10 % случаев. Наличие «свободной от орнамента полосы» в основании шейки на керамике этого типа отмечено лишь в 14 % случаев. «Свободная полоса» в основании шейки на посуде этого типа не сопровождалась рельефно выраженным желобком. Она была выделена с помощью разделителей (прямых линий). Сам факт наличия на керамике типа 2.2 свободного от орнамента пояса в основании шейки, без специально выделенного желобка, скорее всего, свидетельствует о несколько более позднем характере типа 2.2, по отношению к посуде типа 2.1.

В технике орнаментации описываемого типа керамики доминировали: гладкий штамп (63 %), прочерчивание (55%). На керамике типа 2.2 несколько повысилась доля гребенчатого орнамента. Мелкогребенчатый штамп использован для нанесения орнамента в 10 % случаев; среднегребенчатый – в 9%; крупногребенчатый – в двух случаях. Также увеличилось количество сосудов с орнаментом, нанесенным вдавлениями (8%) и в технике «протащенной гребенки».

Всего зафиксировано 33 элемента орнамента. Практически все они могут быть подразделены на три раздела. На первом месте – заштрихованные треугольники (36 %). На второй и третьей позиции – одно- и многорядные зигзаги (23 %), прямые линии (21 %).

Наибольшее количество керамики типа 2.2 встречено в помещениях 2, 3, 5 и в заполнении петровского рва.

Тип 2.3 (рис. 3.11, *5–8*) (14 сосудов, 3 %). Характеризуется сильно отогнутой шейкой в верхней части, несоблюдением зон и специфичной техникой орнаментации.

Тип 2.3 представлен небольшой выборкой сосудов горшечно-баночной формы, средних размеров, горизонтальных пропорций. Шейка короткая (4,0 –5,0 см), сильно отогнута в верхней части (70 %). Переход от шейки к тулову оформлен в виде сглаженного ребра. Выраженное ребро отмечено на 3 сосудах. Венчик плоский. Тесто плотное, изредка пористое. В тесте примесь талька. Цвет внешней поверхности большинства сосудов серо-черный, серо-коричневый.

Треть сосудов не орнаментирована (29 %). При нанесении орнамента зоны, характерные для типов 2.1 и 2.2, не соблюдались. Орнамент занимал всю поверхность шейки. Наиболее часто на керамике этого типа орнамент нанесен с помощью прочерчивания и вдавлений (30 %). Значительно повышено использование крупного и среднегребенчатого штампов. Употребление гладкого штампа зафиксировано лишь на одном сосуде.

При орнаментировании сосудов этого типа использовалось 9 элементов орнамента. Многие из них лишь единожды. В орнаментальных композициях доминировали заштрихованные треугольники и ряды вдавлений.

Появление этого типа сосудов отражает отношения тесного соседства и взаимодействия петровского (раннеалакульского) населения с миром срубных общин Южного Урала.

Немногочисленная керамика этого типа равномерно распределялась в местах локализации сосудов петровской группы.

Баночные сосуды петровского времени (48 сосудов, 9 %) (рис. 3.18 –3.19).

Петровские баночные сосуды в керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I представлены в явном меньшинстве. Всего выделено два типа петровских баночных сосудов (тип 3.3 – крупные корчаги с желобками в верхней части сосуда, как наследие синташтинских традицийтип 3.4 – небольшие и миниатюрные банки).

Тип 3.3 (рис. 3.18) (23 сосуда, 4 %) – баночные сосуды с желобками по шейке и «воротничком» с внешней стороны под венчиком. Крупные корчаги петровского времени (тип 3.3) отличались оформлением в верхней части сосуда «воротничка» и одного широкого желобка. Венчик плоско срезан.

Тип 3.3 составляют крупные сосуды баночной формы. Толщина стенок 0,9 –1,5 см. Пропорции вертикальные, тулово слабо раздутое. В тесте примесь талька. Венчик плоско срезан. У 9 сосудов в верхней части шейки оформлено утолщение в виде «воротничка». Вся посуда этих типов орнаментирована. В технике орнаментации преобладает гладкий штамп и прочерчивание, реже вдавления. Доминирующими элементами орнамента являются желобки и каннелюры в верхней части сосуда, многорядные зигзаги и заштрихованные треугольники.

Сосуды типа 3.3 встречены на полу петровских помещений.

Тип 3.4 (рис. 3.19) (25 сосудов, 5 %) – баночные сосуды небольшого объема.

Типы 3.4 представляют небольшие баночные сосуды (диаметр устья 8–14 см). Тулово слабо-раздутое. Семь сосудов имеют «закрытый» профиль. Венчики плоско срезаны. В тесте примесь талька, слюды. В одном случае отмечено присутствие в качестве примеси измельченных створок раковин речных моллюсков. Почти половина сосудов типа 3.4 (52%) не орнаментирована. В технике орнаментации использованы гладкий штамп, прочерчивание, вдавления. Всего использовано 8–9 орнаментальных элементов. Предпочтение отдавалось зигзагам, рядам вдавлений. На посуде типа 3.4 преобладают вертикальная «елочка» и желобки. Сосуды типа 3.4 локализовались в заполнении построек петровского времени.

Рис. 3.18. Баночные сосуды. Тип 3.3. Петровская группа:
1 – №№ 5471–5472 уч. О/16 гл. –360–380; *2* – № 4435 уч. Н/19 гл. –200;
3 – № 853 уч. С/24 гл. –40–60;
4 – № 3081уч. Т/19 гл. –60–80; *5* – № 760 уч. П/25 гл. –40–60;
6 – № 7851 уч. Ч/24 гл. –40–60

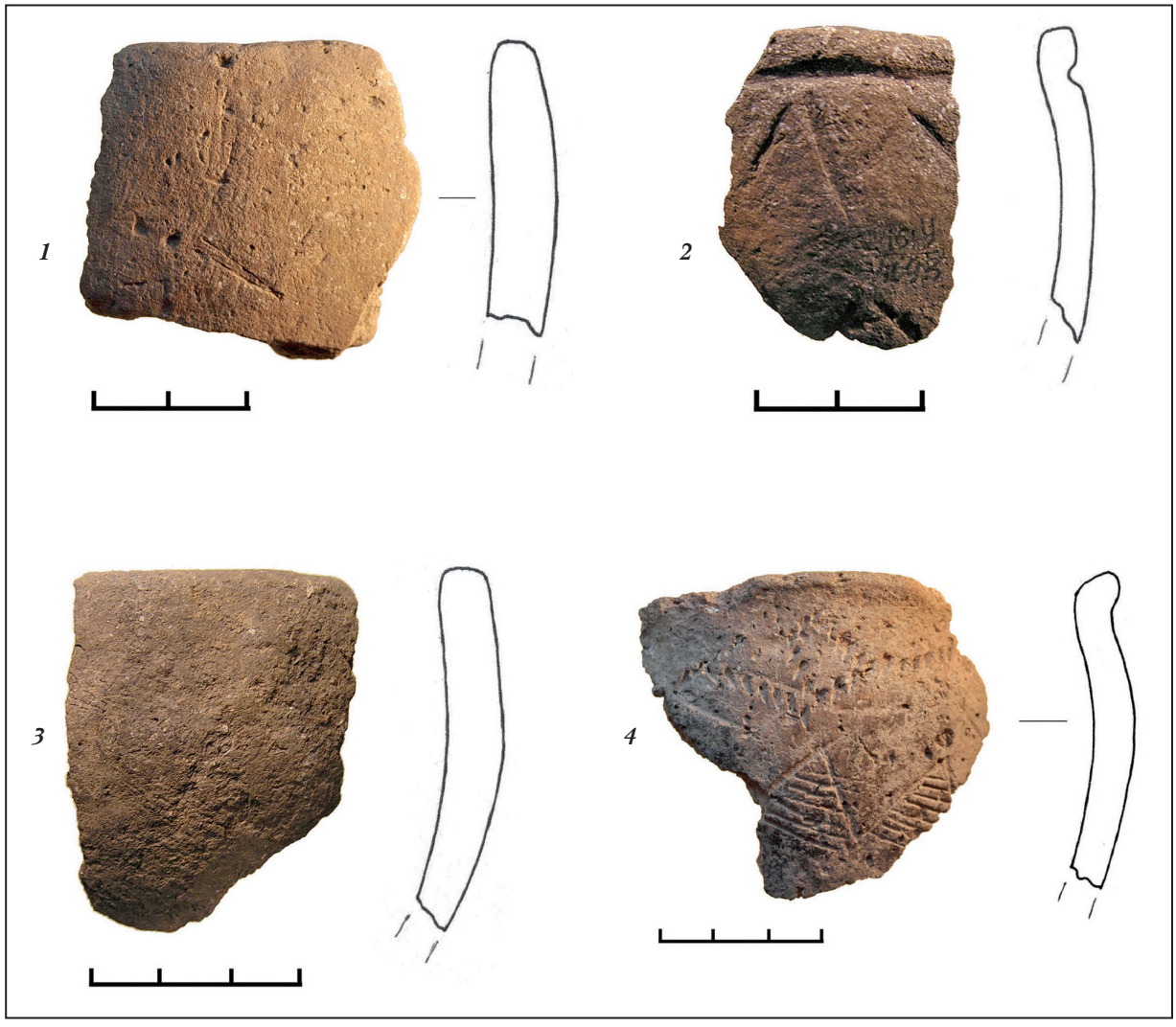

Рис. 3.19. Баночные сосуды. Тип 3.4. Петровская группа:
1 – № 6863 уч. Ц/21 гл. – 61; *2* – № 4693 уч. П/16 гл. –40–60; *3* – № 4844 уч. П/17 гл. –40–60;
4 – № 10466 уч. Ф'/20 гл. – 99 (ров)

* * *

Керамика синташтинских и петровских памятников давно привлекает исследователей (Зданович, 1973, 1988; Виноградов, 1982, 2003, 2011; Петров, 1996; Зданович, Малютина, 2003; Малютина, Зданович, 2002, 2004; Ткачев, Хаванский, 2006). Археологи изучали преимущественно керамические коллекции из раскопок погребальных памятников синташтинского и петровского типа Южного Урала и Северного Казахстана.

В какой-то степени исключением из данного контекста являются статьи, содержащие анализ керамики укрепленного поселения Аркаим (Петров, 1996; Малютина, Зданович, 2004).

Единственную попытку исследования синташтинской керамики из погребальных памятников как явления в масштабах всей совокупности (Ткачев, Хаванский, 2006), по ряду причин нельзя признать полностью удачной, о чем уже сообщалось (Виноградов, 2007).

Укрепленное поселение Устье I, культурный слой которого содержит лишь синташтинские и петровские материалы, впервые в истории изучения памятников этого круга дало возможность системного анализа представительной (803 сосуда) коллекции из раскопок именно поселенческого памятника.

Планиграфическое и стратиграфическое распределение керамики в пределах основного раскопа (раскоп 1) позволило подтвердить хронологический приоритет синташтинского слоя на Устье перед петровским слоем.

Синташтинская керамика, часто со следами явной переотложенности, оказалась практически единственной на полосе раскопа, перекрытой позднее петровской обводной оборонительной стеной. Фрагменты синташтинских сосудов в большинстве зафиксированы как в заполнении синташтинских колодцев, так и в периферийных частях котлованов петровских помещений, где, в ходе строительства петровского Устья, сохранились незначительные пятна синташтинского культурного слоя.

Петровская керамика, напротив, решительно преобладала в котлованах петровских помещений и в заполнении петровских колодцев.

База данных по керамике Устья, куда вошли систематизированные данные по верхним частям 803 сосудов, позволила по планиграфическим, стратиграфическим и технолого-типологическим критериям выделить в керамической коллекции укрепленного поселения Устье I две группы: синташтинскую и петровскую.

Выделенные в пределах керамической коллекции шесть типов горшечно-баночных сосудов и пять типов баночных сосудов уверенно соотносятся с разными частями культурного слоя укрепленного поселения Устье I. Единственное исключение – крупные банки-корчаги, употребление которых зафиксировано как в синташтинских памятниках, так и в памятниках петровского типа.

Керамика синташтинской группы представлена 238 сосудами. Часть фрагментов имеет следы формовки на сосудах-основах. В тесте большей части синташтинских сосудов преобладает тальк, однако использовались и другие рецептуры теста (илистое тесто с обломками створок раковин речных моллюсков) (для типа сосудов 1.2).

В выборке количественно преобладают сосуды горшечно-баночной формы (три типа) с трехчастной структурой (тулово–плечо–шейка), с венчиком с «внутренним ребром», небольшой, резко отогнутой наружу шейкой, прямым плечом, выраженным ребром в месте перехода от плеча к тулову, с усеченно-коническим туловом, плоским дном. Кроме того, к синташтинской группе отнесены два типа баночных сосудов.

Синташтинская керамика Устья характеризуется чрезвычайным разнообразием орнаментальных элементов (их 70) и богатством сочетаний выполнения орнамента на одном сосуде. Орнамент выполнен преимущественно прочерчиванием, вдавлениями, различными вариантами гладких и гребенчатых штампов. Наиболее востребованными в этой группе оказались желобки, каннелюры, горизонтальные ряды вдавлений, налепные «шишечки». «Вертикальная елка», ромбы, треугольники, меандровидные фигуры встречены в небольшом количестве. Необходимо подчеркнуть большое разнообразие в использовании различных приемов орнаментации и их сочетания на отдельных синташтинских сосудах.

В целом синташтинскую керамику Устья, в сравнении с петровской, характеризует большее орнаментальное разнообразие, как по элементам орнамента, так и по технике его выполнения.

Технологические (использование илистого сырья с раковиной) и типологические (форма, орнамент, техника орнаментации) особенности сосудов типа 1.2 демонстрируют абашевскую составляющую в синташтинской керамике и отражают процесс интеграции абашевского населения Южного Урала, прежде всего женщин – носителей гончарной традиции, в состав синташтинских общин.

Небольшой выборкой сосудов в синташтинской группе керамики Устья представлена керамика, отражающая, по мнению авторов анализа, воздействие расположенного западнее «мира» срубных культур.

Керамика петровской группы керамики укрепленного поселения Устье I представлена 517 сосудами, также подразделенными на три типа горшечно-баночных сосудов и два типа баночных сосудов. Массово встречены следы формовки новых сосудов на сосудах-основах.

В этой группе абсолютно господствуют горшечно-баночные сосуды горизонтальных пропорций с примесью талька в тесте, заглаженными поверхностями, «воротничком» под венчиком с внешней стороны, переходом от шейки к тулову, оформленным ребром или промежуточными вариантами (ребро-уступ, уступ-ребро), усечено-коническим или слегка выпуклым туловом.

Черты «мира» срубных культур в формообразующих признаках петровской группы керамики Устья прослежены, как и в синташтинской группе, лишь в единичных случаях.

В результате исследования орнаментации петровских сосудов Устья выделено 42 элемента (против 70 в синташтинской группе). По частотности употребления преобладают заштрихованные треугольники, зигзаги и прямые линии. Остальные орнаментальные элементы единичны. Орнаментация зональная, выполнена в абсолютном большинстве прочерчиванием или гладкими штампами. Остальные технические приемы орнаментации (гребенчатые штампы, вдавления) куда более редки. Треть сосудов группы по верхней части не орнаментирована вовсе.

Сопоставление материалов керамической коллекции укрепленного поселения Устье I с материалами других укрепленных поселений первых веков II тыс. до н.э. в Южном Зауралье, указывает на закономерное включение материалов Устья I в этот круг.

Большая часть типов посуды выделенной по материалам укрепленного поселения Устье I соответствует типам керамики укрепленного поселения Аркаим. За исключением типа Г II(1) (плавнопрофилированные сосуды, с прямой шейкой, на которой изнутри подчеркнут дугообразный прогиб и внутренне ребро при переходе к плечику). Сосуды поселения Аркаим типа Г II(1) практически не находят аналогий среди посуды Устья I. Авторы типологии керамики Аркаима связывают бытование данного типа с «наиболее ранней группой аркаимской посуды» (Малютина, Зданович, 2005. С. 20).

В керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I мы сочли возможным выделение типа 1.2 с признаками керамической традиции абашевской культуры Южного Урала. В типологии керамики из раскопок укрепленного поселения Аркаим подобный тип специально не выделен, но авторы отмечают: «В керамическом комплексе Аркаима с ними [сосудами уральского абашева. – *Н.В.*] сопоставима часть сосудов горшечной формы (I тип)» (Малютина, Зданович, 2005. С. 22).

Стоит отметить, что в керамике укрепленного поселения Аркаим типы Г III и Г IV по многим параметрам соответствуют типам 2.1 и 2.2 из раскопок укрепленного поселения Устье I, где они составляют основу петровской части керамической коллекции. В принципе и авторы типологии керамики из раскопок укрепленного поселения Аркаим признают, что «отдельные типы аркаимской посуды находят аналогии в материалах культур лесостепей и степей Евразии: ...петровско-алакульской» (Малютина, Зданович, 2004. С. 81). Нужно отметить, что керамика с «петровско-алакульскими» чертами в коллекции из раскопок укрепленного поселения Аркаим представлена сравнительно небольшим количеством экземпляров, в отличие от керамической коллекции из рас-

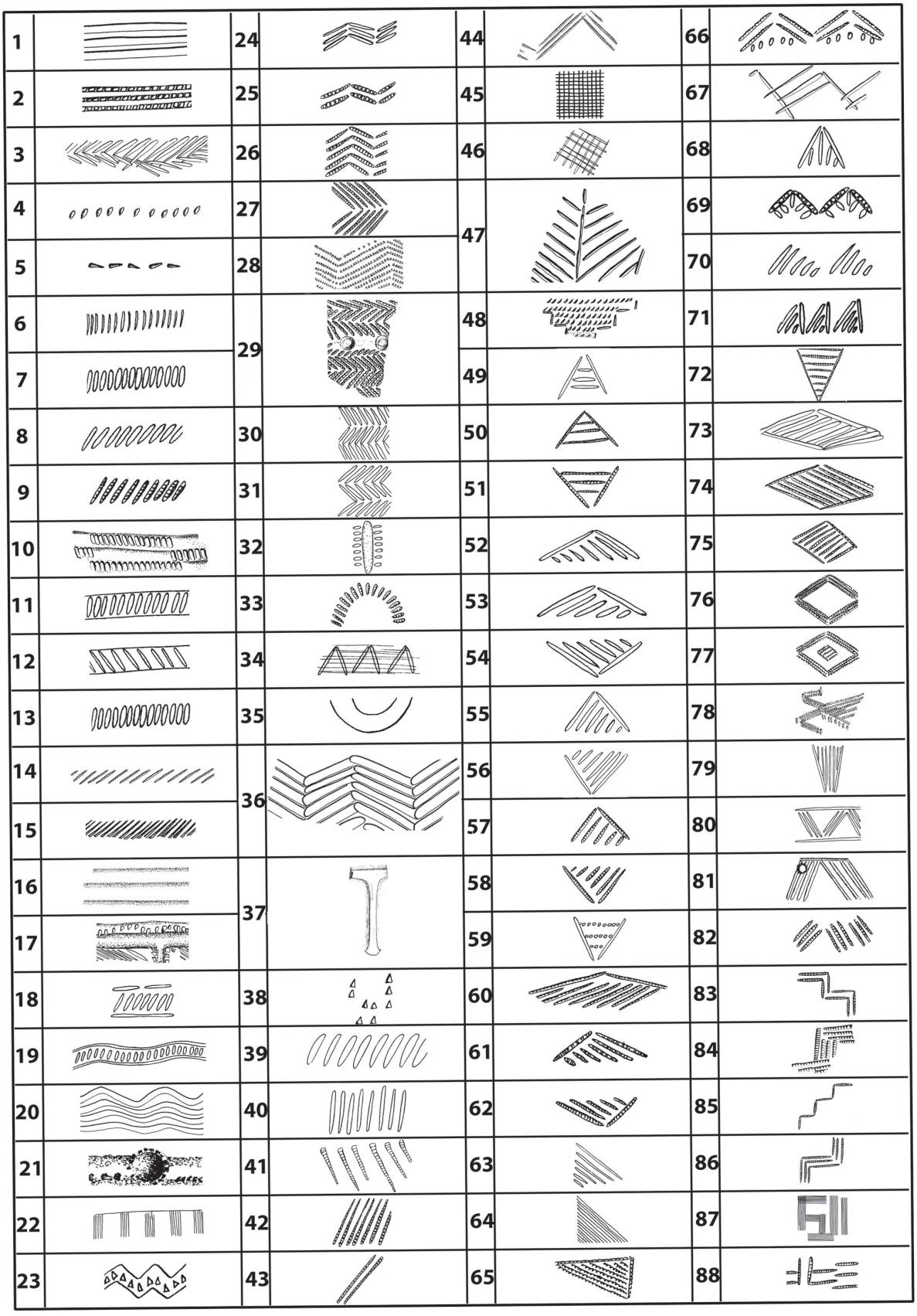

Рис. 3.20. Элементы орнамента керамических сосудов укрепленного поселения Устье I

копок укрепленного поселения Устье I, где петровские типы керамики являются доминирующими.

По итогам изучения керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I можно сделать следующие выводы.

Наличие в обеих выделенных группах керамики следов одной и той же технологии изготовления сосудов, предполагавшей использование при формовке новых сосудов сосудов-основ необходимого объема и влажной текстильной прокладки – яркое доказательство бесспорного участия синташтинского населения Южного Зауралья в алакульском культурогенезе.

Петровская часть керамической коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I, при всем ее своеобразии, демонстрирует технологическую и типологическую унификацию керамического дела, отражающую окончание начального этапа культурогенеза синташтинского времени и начало истории относительно монолитной по характеристикам керамики общности алакульских культур степей Южного Урала и Казахстана позднего бронзового века.

А.И. Гутков

Глава 4. ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КЕРАМИКИ ПОСЕЛЕНИЯ УСТЬЕ I

На предмет исходного сырья и формовочных масс исследовалось 310 сосудов, способы конструирования изучались по фрагментам от 124 сосудов, по 93 сосудам получены данные о конструировании полого тела, по 32 — только начины. Способы обработки поверхности определены по 310 сосудам.

На ступени «Отбор исходного сырья» керамика поселения Устье характеризовалась такими традициями, как использование среднеожелезненной, сильноожелезненной глин и илистого сырья (ил представляет собой глинистое сырье с естественным присутствием раковин пресноводных моллюсков в разрушенном состоянии):

— среднеожелезненная глина — 51,3 %;

— сильноожелезненная глина — 35,4 %;

— илистое сырье — 13,3 %.

Среднеожелезненная глина была главным образом без естественных примесей (70,7%). Наибольшее распространение среди естественных примесей получил бурый железняк (19,3%). Образцы керамики с естественной примесью песка и бурого железняка, а также с примесью только песка составляли соответственно 6% и 3%. В одном случае отмечены карбонатные (известняковые) включения (1%).

Керамика из сильноожелезненной глины также отличалась в основном отсутствием естественных примесей (81%). В 11,4% сосудов отмечена примесь песка и в 6,6% — примесь бурого железняка. В одном сосуде из сильноожелезненной глины фиксировались карбонатные включения.

У сосудов из илистого сырья отмечены два сочетания естественных примесей — песок и раковины пресноводных моллюсков (66,7%) и бурый железняк, песок и раковины (33,3%).

При анализе керамики поселения на ступни «Обработка сырьевых материалов» (табл. 4.1) были выявлены такие навыки, как использование среднеожелезненной, сильноожелезненной глин и илистого сырья во влажном состоянии.

Табл. 4.1. Обработка сырьевых материалов

	Керамика поселения, в %	Шамот, в %
Среднеожелезненная глина	51,3	69,1
Сильноожелезненная глина	35,4	18,1
Илистое сырье	13,3	12,7

Сравнение состава видов исходного сырья на двух уровнях выявило две основные тенденции — увеличение доли сосудов из сильноожелезненной глины за счет снижения процента керамики из среднеожелезненной глины. Количественное соотноше-

ние сосудов из илистого сырья осталось примерно одинаковым, видимо, из-за того, что они практически все относятся к нижнему синташтинскому уровню. Для петровской керамики поселения Устье сохраняется тенденция исчезновения традиции использования ила с естественной примесью раковины пресноводных моллюсков для изготовления сосудов.

Наличие нескольких видов сырья, использовавшихся для изготовления керамики поселения Устье, свидетельствует о конгломератном состоянии на поселении носителей различных традиций отбора и подготовки исходного сырья и о процессах смешения между ними.

При технико-технологическом анализе керамики поселения Устье были выявлены главным образом сложные рецепты формовочных масс. Только один рецепт формовочных масс был составлен по простой (не смешанной) программе — Г + О.

Навыки изготовления керамики на данной ступени свидетельствует о том, что процессы смешения населения с различными технологическими традициями шли уже достаточно длительный период. Это подтверждается преобладанием в рецептуре формовочных масс наиболее сложных рецептов (табл. 4.2), сравнительно равномерным распределением доли шести ведущих рецептов, каждый из которых входит в интервал от 16,3% до 12,2%.

Табл. 4.2. Рецепты формовочных масс

Глина + дресва тальк. + шамот + органика	16,3 %	Г + Дт + Ш + О
Глина + глина сухая + дресва тальк. + орг.	16 %	Г + Гс + Дт + О
Глина + дресва талькированная + органика	15,4 %	Г + Дт + О
Глина + глина сухая + шамот + органика	15,4 %	Г + Гс + Ш + О
Глина + глина сух. + дресва тальк. + шамот + орг.	12,2 %	Г + Гс + Дт + Ш + О
Глина + шамот +органика	12,2 %	Г + Ш + О
Глина + органика	2,2 %	Г + О

Каждый из оставшихся десяти рецептов формовочных масс керамики составляет менее 2%.

При изучении взаимосвязи размерности и концентрации неглинистых примесей выяснилось, что дресва талькированная употреблялась крупная (от 2 до 3 мм и более) при концентрации 1 : 4 — 1 : 3. Причем в рецептах глина + дресва талькированная + органика и глина + дресва талькированная + навоз характерна концентрация дресвы 1 : 3. В рецептах глина + дресва талькированная + шамот + органика и глина + дресва талькированная + навоз концентрация дресвы — 1 : 4.

Связь степени концентрации дресвы с определенным рецептом формовочных масс свидетельствует, по-видимому, о традициях, свойственных различным мастерам в рамках небольших близкородственных групп на поселении.

Сравнение рецептуры шамота и керамики поселения указывает на явственную тенденцию увеличения числа сосудов с шамотом в формовочных массах керамики поселения, что, возможно, следует связывать с приливом на поселение носителей навыков составления формовочных масс с шамотом (табл. 4.3).

На укрепленном поселении Устье I среди сосудов с добавкой в формовочную массу шамота наиболее распространенными были рецепты — Г + Гс + Ш + О (25,7%); Г + Дт + Ш + О (24,8%); Г + Ш + О (22,3%); Г = Гс + Дт + Ш + О (17,5 %). В скобках указан процент сосудов данного рецепта от общего количества сосудов с добавкой в формовочную массу шамота.

Табл. 4.3. Шамот в формовочных массах керамики Устья

Рецепты керамики / Рецепты шамота	Г + Гс + Ш + О	Г + Дт + Ш + О	Г + Ш + О	Г + Гс + Дт + Ш + О
Г + Дт + О	86,8	66,7	71,7	77,8
Г + О	5,7	13,7	17,4	13,9
Г + Гс + Дт + О	5,7	11,8	2,2	8,3
Г + Гс + О	–	7,8	6,5	–
Г + Дт + Ш + О	–	–	2,2	–
Г + Гс + Ш + О	1,8	–	–	–

Приведенные в таблице данные (в %) свидетельствует о том, что в керамике с шамотом в формовочной массе выделяется основной рецепт шамота – глина + дресва талькированная + органика. Таким образом, увеличение числа сосудов на поселении Устье с шамотом в формовочной массе связано главным образом не с приливом населения с навыками употребления шамота, а с переходом носителей традиций использования рецепта Г + Дт + О на новый вид рецепта (Г + ГС + Ш + О и Г + Ш + О) или на добавку новой примеси наряду с традиционной (Г + Дт + Ш + О и Г + Гс + Дт + Ш + О). Это указывает на процесс активного поглощения (ассимиляции) населения с навыками использования дресвы талькированной. Интересно отметить в этом случае, что в четырех ведущих рецептах керамики с шамотом аналогичных рецептов самого шамота или вообще нет (Г + Гс + Ш + О, Г + Ш + О, Г + Гс + Дт + Ш + О) или очень мало (Г + Гс + Ш + О).

Анализ керамики поселения на ступени «Подготовка формовочных масс» дает основание для вывода о смешении различных технологических традиций. В исследуемой коллекции керамики имеются сосуды как со старой, так и с новой усложненностью, которые включают в себя искусственные минеральные добавки, выполняющие одну и ту же технологическую задачу. Как, например, в том случае, когда в керамике одновременно присутствует дресва и шамот или шамот и песок. Причем, сосуды с новой усложненностью и самым сложным составом искусственных примесей явно преобладают в исследованной коллекции керамики из раскопок укрепленного поселения Устье I. С учетом того, что морфологически уже оформился на поселении Устье тип петровской керамики, то наиболее распространенные рецепты формовочных масс этих сосудов, видимо, следует считать устоявшимися навыками изготовления керамики на данной технологической ступени, то есть они уже переходят в разряд культурной традиции.

По 35 сосудам поселения Устье была определена программа конструирования начина: донно-емкостная (18,8%) и емкостная (81.2%). Донно-емкостные начины по общим особенностям исходного материала относится к группе составных, по форме порций – к подгруппе лоскутных, по способу конструирования – к двум видам: лоскутно-комковатые (80%) и спиралевидные лоскутные (20%). В лоскутно-комковатом способе конструирования выделено два подвида: в один слой (50%) и в два слоя (50%). Емкостные начины относятся к группе составных, по форме порций – к подгруппе лоскутных, по способу конструирования – к двум видам: лоскутно-комковатые (90%) и спиралевидные лоскутные (10%). На подвидовом уровне различаются емкостные начины в один и два слоя лоскутов (45 и 55% соответственно).

По особенностям конструирования были выяснены различные способы их создания:

– в снятое с формы-основы полое тело, дно вмазывалось в один или два слоя лоскутов изнутри;

— дно вмазывалось в один или два слоя лоскутов с внешней стороны полого тела;

— дно намазывалось слоями лоскутов с внешней и с внутренней стороны полого тела, снятого с формы-основы.

Среди трех способов изготовления емкостных начинов первые два (соединение дна со стенками с внешней или с внутренней стороны) имеют более раннюю историю, чем последний. Первые два способа отражают разные навыки изготовления емкостного начина у обособленных в пределах поселения групп носителей традиций использования данной программы. Третий способ (конструирование дна налепом одного слоя лоскутов с внешней, а с другой с внутренней) по характеру развития исследуемой программы является более сложным, образованным в результате смешения традиций изготовления первых двух способов. Данные процессы являются иллюстрацией сложных в прошлом отношений и контактов между носителями разных традиций конструирования емкостного начина. Последний способ характеризуется тенденцией отмирания, так как он предполагает именно двухслойную структуру дна. Емкостные начины керамики поселения Устье изготавливаются как в два (55%), так и в один слой лоскутов (45%).

По керамике поселения Устье отмечены навыки конструирования полого тела, относящиеся ко второму направлению в развитии навыков его изготовления.

По общим особенностям техники выполнения работы приемы конструирования полого тела исследуемой керамики относятся к классу ручных, группе составных, подгруппе лоскутных и видам:

— вид 3 — составленные при помощи комковатой разновидности лоскутного налепа;

— вид 4 — составленные при помощи спиралевидной разновидности лоскутного налепа;

— вид 5 — составленные лоскутным спирально-зональным налепом.

Полое тело сосудов поселения было изготовлено лоскутным спирально-зональным (86,2%), лоскутно-комковатым (7,4%) и спиралевидным лоскутным (6,4%) способами.

В первых двух способах выделен один подвид — в два слоя. Сосуды, полое тело которых выполнено спирально-лоскутным способом, имеют два подвида: в один слой (50%) и в два слоя (50%).

Существование различных способов конструирования полого тела в среде носителей навыков использования лоскутного налепа может служить свидетельством контактов в прошлом изучаемого населения с представителями различных технологических традиций. Причем, абсолютное преобладание в керамике населения лоскутного спирально-зонального налепа полого тела говорит, возможно, о преимущественном взаимодействии в прошлом данного населения с носителями традиций использования ленточного кольцевого налепа.

В сосудах с емкостным начином днища изготовлены лоскутным комковатым способом, а стенки — лоскутным спирально-зональным налепом. В тех сосудах с емкостным начином, в которых днища изготовлены лоскутным спиралевидным способом, стенки были также выполнены лоскутным спирально-зональным способом.

При отсутствии достаточной выборки в материалах поселения в целях сравнения конструирования начина и полого тела в настоящее время сложно судить об особенностях процессов сращивания или дифференциации технологических традиций исследуемого населения.

Способы придания формы сосудам из раскопок укрепленного поселения Устье I связаны с навыками использования формы-основы (98,2%). Лишь в двух случаях отмечены признаки использования форм-емкостей (0,8%).

Признаки использования форм-основ фиксируются по отпечаткам тканевых прокладок на внутренней поверхности сосудов, главным образом на их стенках. Иногда через тканевые отпечатки поступает рельефный орнамент сосуда, использовавшегося в качестве формы-основы. Преобладание одного способа формообразования сосудов на поселении характеризует традиции изготовления керамики на данной ступени производства как устойчивые и не смешанные, при незначительной инфильтрации населения с иными технологическим традициями.

По материалам поселения Устье выявлены способы, относящиеся к одному направлению в развитии навыков обработки поверхности — безгрунтовочному. В этом направлении обработки поверхности сосудов фиксируются признаки класса I — заглаживание (82,6%) и класса II — лощение (17,4%). В классе II выявлены признаки подгруппы 1 — лощение по влажной основе (70%) и подгруппы 2 — лощение по подсушенной основе (30%).

По наличию двух способов обработки поверхности в рамках безгрунтовочного направления следует сделать предположение об известной однородности навыков на данной ступени производства и в то же время подчеркнуть факт обособления на исследуемом поселении двух групп населения с навыками заглаживания и лощения поверхности сосудов.

Анализ исходного сырья керамики поселения Устье на ступенях «Отбор исходного сырья» и «Обработка сырьевых материалов» выявил такие особенности, как отсутствие в основном естественных примесей в сосудах из среднеожелезненной и сильноожелезненной глин. Сосуды из илистого сырья составляли лишь 13,3%. Неожелезненная глина использовалась только в смесях с другим исходным сырьем и только в сухом состоянии. Сильноожелезненная глина становится одним из основных видов исходного сырья.

На ступени «Подготовка формовочной массы» следует отметить, что почти треть сосудов имела рецепт глина + шамот + органика. Рецепт глина + дресва талькированная + органика также является одним из главных рецептов, поэтому закономерно появление как результата смешения культурных традиций рецепта глина + дресва талькированная + шамот + органика (16,3%). В керамике данного памятника наиболее ярко проявляется шамотная традиция в рецептуре формовочных масс.

При конструировании начина выделялись основная емкостная и донно-емкостная (18,8%) программы. Подвидовыми особенностями способов конструирования начинов является то, что половина начинов обеих программ была выполнена в один слой лоскутов. Способы конструирования емкостного начина отражают признаки смешения традиций изготовления емкостного и донно-емкостного начинов.

Среди способов изготовления полого тела сосудов поселения Устье явное преимущество имеет лоскутный спирально-зональный налеп (86,2%). Почти 94% исследованной керамики поселения имели стенки, выполненные в два слоя лоскутов.

Практически вся исследованная керамика имела признаки конструирования на форме-основе (98,2%), что подчеркивает в целом однородный состав навыков на данной ступени технологии.

Различия в обработке поверхности относятся к различиям лишь отдельных групп населения в рамках единого безгрунтовочного направления. Среди способов преобладает заглаживание (82,6%), а среди приемов лощения выделяется лощение по влажной основе (70%).

Из-за большой фрагментарности поселенческой глиняной посуды были выделены только приспособительные навыки изготовления бытовавшей на поселении Устье синташтинской и петровской керамики. К приспособительным относятся навыки отбора исходного глинистого сырья, подготовки формовочных масс и обработки по-

верхности сосудов. Синташтинская керамика относится к более раннему строительному горизонту данного поселения.

Петровский тип (93 сосуда). Из среднеожелезненной глины было изготовлено 62,6% сосудов. Вторым исходным сырьем служила сильноожелезненая глина (34,2%) и только 3,2% сосудов было изготовлено из ила.

Среди рецептов формовочных масс нет ни одного наиболее характерного: Г+ДТ+Ш+О (24,7%); Г+Ш+О (19,4%); Г+ДТ+О (15%) и Г+ГС+Ш+О (14%).

Подавляющее большинство сосудов имело такой способ обработки поверхности, как заглаживание (92,4%), которое осуществлялось в основном деревянным инструментом. Больше половины сосудов (66,7%) кроме заглаживания твердым инструментом было повторно заглажено овчиной (следы заглаживания кожей и шерстью). Наибольшее число сосудов имело лощение поверхности по подсушенной (5,4%) и влажной (2,2%) основе.

Синташтинский тип (120 сосудов). Сосуды этого типа были изготовлены из среднеожелезненной глины (55,9%), а также из илистого сырья (24,1%) и сильноожелезненной глины (20%).

Среди рецептов формовочных масс чуть больше других выделяются рецепты Г+ГС+ДТ+О (24,1) и Г+Дт+О (20,8%), а также использовались рецепты Г+Дт+Ш+О (15%); Г+Ш+О (11,6%0 и Г+ГС+Дт+Ш (10%).

Преобладающим способом обработки поверхности являлось заглаживание (90,8%) деревянными и каменными инструментами. 58,3% сосудов имело двойное заглаживание – твердым инструментом и мягким материалом (главным образом шерстью и кожей, реже тканью). Кроме заглаживания изредка применялось лощение по влажной (7,4%) и подсушенной (1,6%) основе.

Несмотря на различия обоих типов керамики (присутствие илистого сырья только в синташтинских сосудах, более сложные рецепты формовочных масс петровской керамики), они имеют и общие признаки, что наряду с приемами образования петровского типа керамики свидетельствует об их генетической преемственности.

Н.Б. Виноградов

ГЛАВА 5. МАТЕРИАЛЬНЫЙ МИР ОБИТАТЕЛЕЙ УКРЕПЛЕННОГО ПОСЕЛЕНИЯ УСТЬЕ I И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В публикуемых ниже разделах коллективной монографии изложены результаты изучения профильными исследователями разнообразных категорий находок, полученных экспедицией ЧГПИ в ходе многолетнего исследования укрепленного поселения Устье I.

Автор полевых исследований оставил за собой право лишь на их частичную суммарную характеристику, а также более подробный обзор, обсуждение тех материалов, которые остались вне поля зрения «узких» специалистов.

Литология каменных предметов из раскопок укрепленного поселения Устье I была исследована А.И. Левитом (см. ниже).

Каменные предметы из культурного слоя древнего Устья (361 экземпляр) и разновременны и разнообразны. Часть коллекции представлена переотложенными продуктами кремневой индустрии заключительного этапа каменного века (неолит-энеолит). Они систематизированы и проанализированы В.С. Мосиным в соответствующем разделе (см. ниже). От себя лишь добавим, что не вполне ясен сам механизм отложения этой выборки в культурном слое Устья. Собственно, вариантов два. Первый – предполагает последовательное обживание площадки памятника энеолитическим населением и, позднее, обитателями Устья бронзового века. По второму варианту предметы кремневой индустрии на Устье, да и на других подобных памятниках, отражают практику *посещения* (курсив мой. – *Н.В.*) южно-зауральских укрепленных поселений бронзового века синхронным аборигенным населением с материальной культурой квазиэнеолитического облика.

В целом коллекция каменных предметов из раскопок укрепленного поселения Устье I проанализирована с применением методики трасологического анализа Н.Ю. Кунгуровой (см. ниже).

Автору раскопок хотелось бы коснуться лишь некоторых моментов, связанных с этой частью коллекции.

Прежде всего, нужно отметить широкое присутствие в культурном слое укрепленного поселения Устье I, в большом количестве обломков железосодержащих пород (бурый железняк), в том числе и со следами «медной помазки». Этот факт увязывается нами со структурой «железной шляпы», перекрывающей медьсодержащие минералы на не локализованном пока близком рудном месторождении, которое использовали обитатели древнего Устья.

Хотелось бы обратить внимание читателя на представительную серию обломков (17 экземпляров) талькосодержащих пород без следов работы. Общеизвестно широкое применение талька для исследуемого периода в процессе создания огнеупорного глиняного теста для керамических сосудов и как материала для изготовления литейных форм.

Кроме того, в ходе раскопок колодца в петровском помещении 2 (глубина – 100 см) был обнаружен уникальный предмет, изготовленный из достаточно мягкой талькосодержащей породы (рис. 5.1). Размеры предмета: 16,5 х 14,2 см в поперечнике; толщина – 5,5 – 7,6 см; вес – 5 кг. Само изделие выполнено в виде скульптурной головы животного, предположительно, барана. Между частями скульптуры «читается» невыраженный поперечный желобок для привязывания (?). Предварительно предмет определен нами как противовес некоего водоподъемного устройства, либо воздухонагнетающего меха.

11 каменных наконечников стрел, обнаруженных в ходе исследования укрепленного поселения Устье I, имеют типичную подтреугольную форму с прямым подтесанным основанием (рис. 5.2, 1–10). Наконечники стрел подтреугольной формы с прямым подтесанным основанием изготовлены в технике двусторонней ретуши и распространены в Южном Зауралье как в синташтинских памятниках (Епимахов, 1996. С. 38. Рис. 11, 3–5; Боталов, Григорьев, Зданович Г.Б., 1996. С. 81. Рис. 17, 9; Генинг В.Ф., Зданович Г.Б., Генинг В.В., 1992. С. 124. Рис. 51, 1–6), так позднее и в петровских, и собственно алакульских.

Уникальной находкой из подъемных сборов на территории укрепленного поселения Устье I можно считать заготовку для изготовления навершия булавы из необычного для Южного Зауралья материала – темно-зеленого нефрита (рис. 5.3). Профильные специалисты указывают на наличие небольших месторождений нефрита как в Прибайкалье (Оспинское месторождение), так и на Южном Урале, у г. Миасс (Академическое месторождение) (Зайков, Юминов, Зайкова и др., 2011. С. 69) и в Северном Казахстане, в районе г. Джетыгара (устное сообщение Л.Л. Гайдученко). К сожалению, пока нет ясности, с каким из них следует связывать находку на Устье.

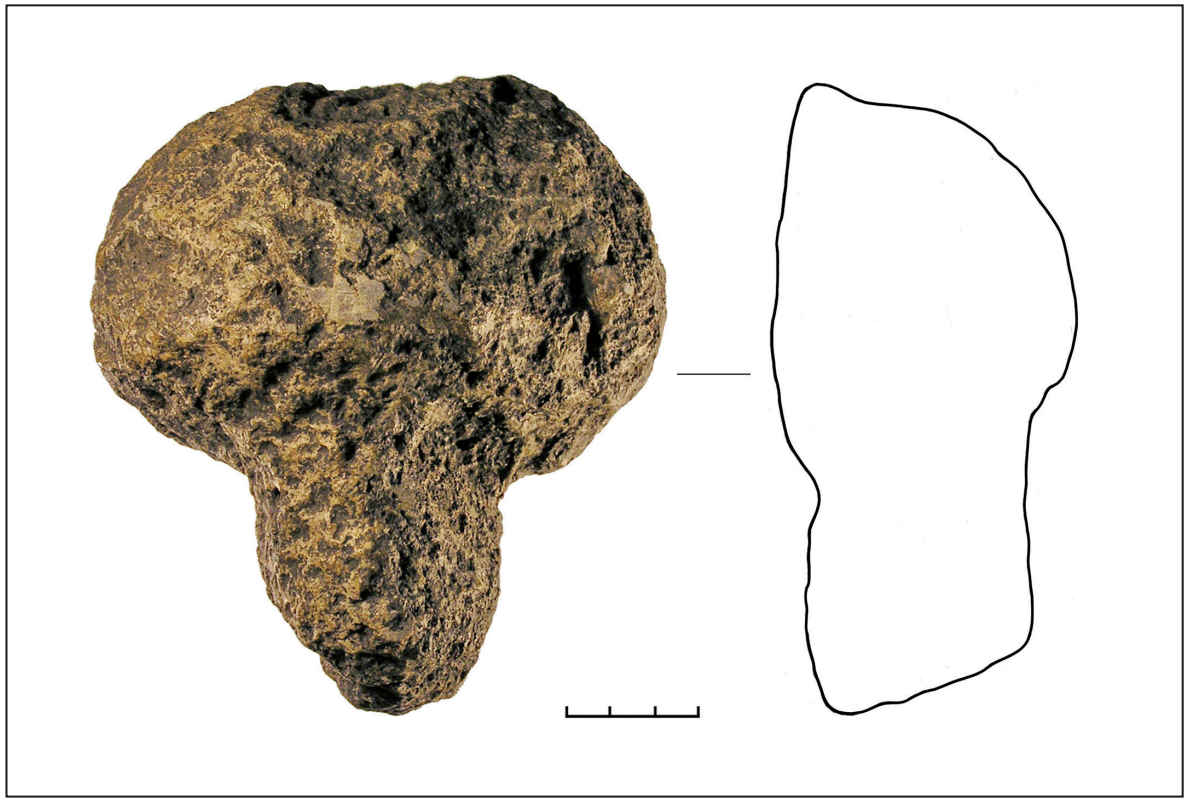

Рис. 5.1. Укрепленное поселение Устье I. Скульптурное изображение головы барана (?). Тальк. Противовес (?). Бровка участков У – Т/22. Глубина – 100 (абс.)

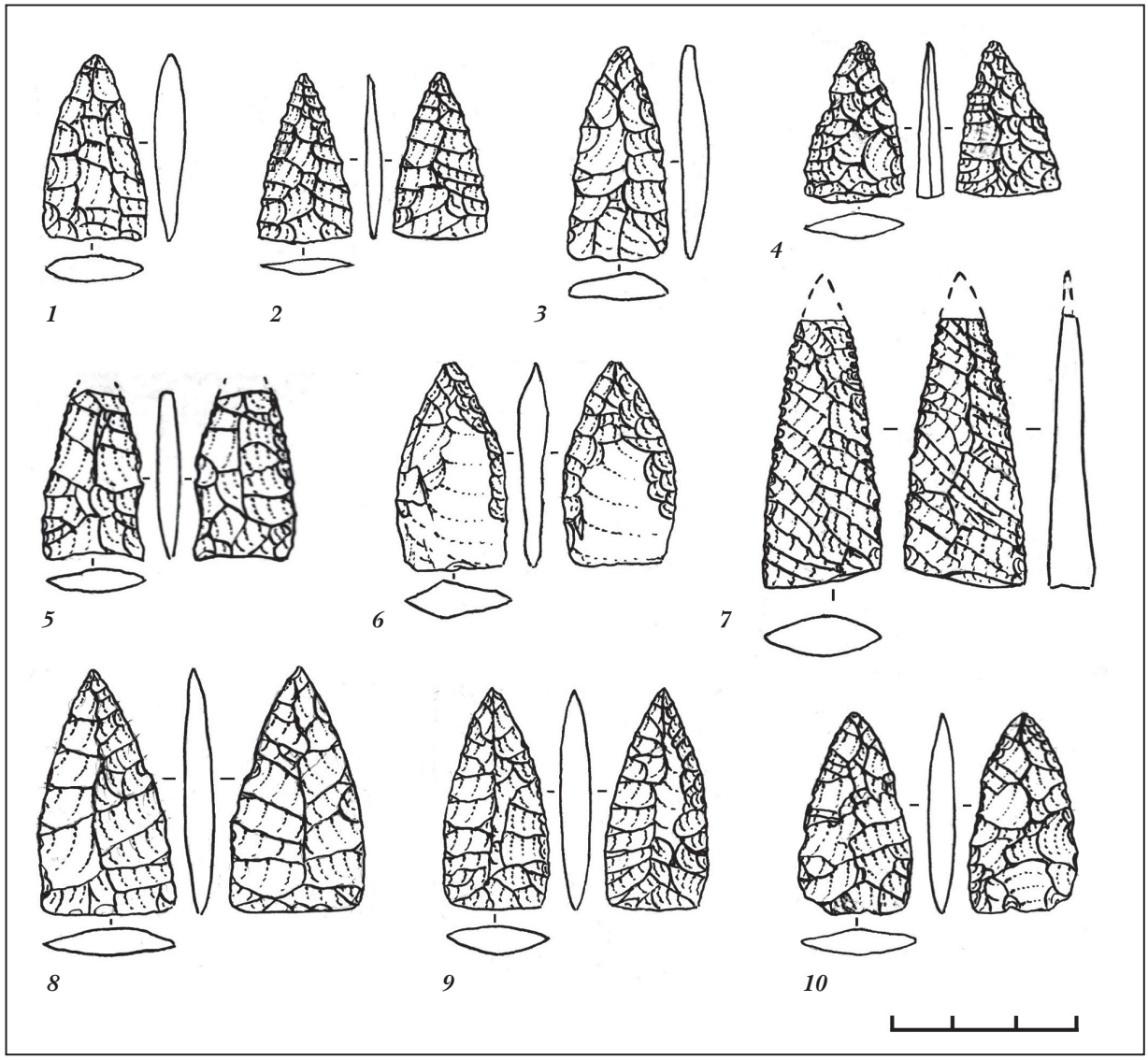

Рис. 5.2. Укрепленное поселение Устье I. 1–10 – наконечники стрел. Кремень, яшмоиды:
1 – № 2 подъемные сборы; *2* – № 3255 уч. Р/18 гл. 40–60; *3* – № 9093 бровка уч. Ч'–Ш'/27 гл. +58; *4* – № 9886 уч. Ш'/26 гл. +80 (абс.); *5* – № 11352 подъемные сборы; *6* – № 9679 уч. Э'/22 гл. –30 (абс.); *7* – № 50 подъемные сборы; *8* – № 1 подъемные сборы; *9* – № 8725 уч. Я/20 гл. +53 (абс.); *10* – № 2095 уч. У/25 гл. – 46 (абс.)

Изделие планировалось создать из куска нефрита темно-зеленого цвета, размерами 6,3 х 7,1 х 4,25 см в поперечнике (рис. 5.3, 1, 3–4). В качестве одного из инструментов использовалась каменная абразивная пила. Об этом свидетельствует сохранившийся между планируемыми мастером выступами будущей булавы протертый рабочий ход орудия – желобок шириной 0,7–0,8 см, с характерными множественными параллельными трассами в нем (рис. 5.3, 2).

Мастер уверенно наметил контуры двух из четырех (?) выступов булавы, после чего работа по ее созданию была по каким-то причинам остановлена или прервана.

Описываемый предмет принадлежит к разновидности булав с рельефными выступами в одной плоскости. Подобные булавы были широко распространены в бронзовом веке на территориях западнее Уральской горной страны (Бахшиев, 2007. С. 157–160; Говедарица, 2005. С. 419–436; Килейников, 2004. С. 131–145). В Южном Зауралье и Северном Казахстане они появляются на рубеже III–II тыс. до н.э. в памятниках

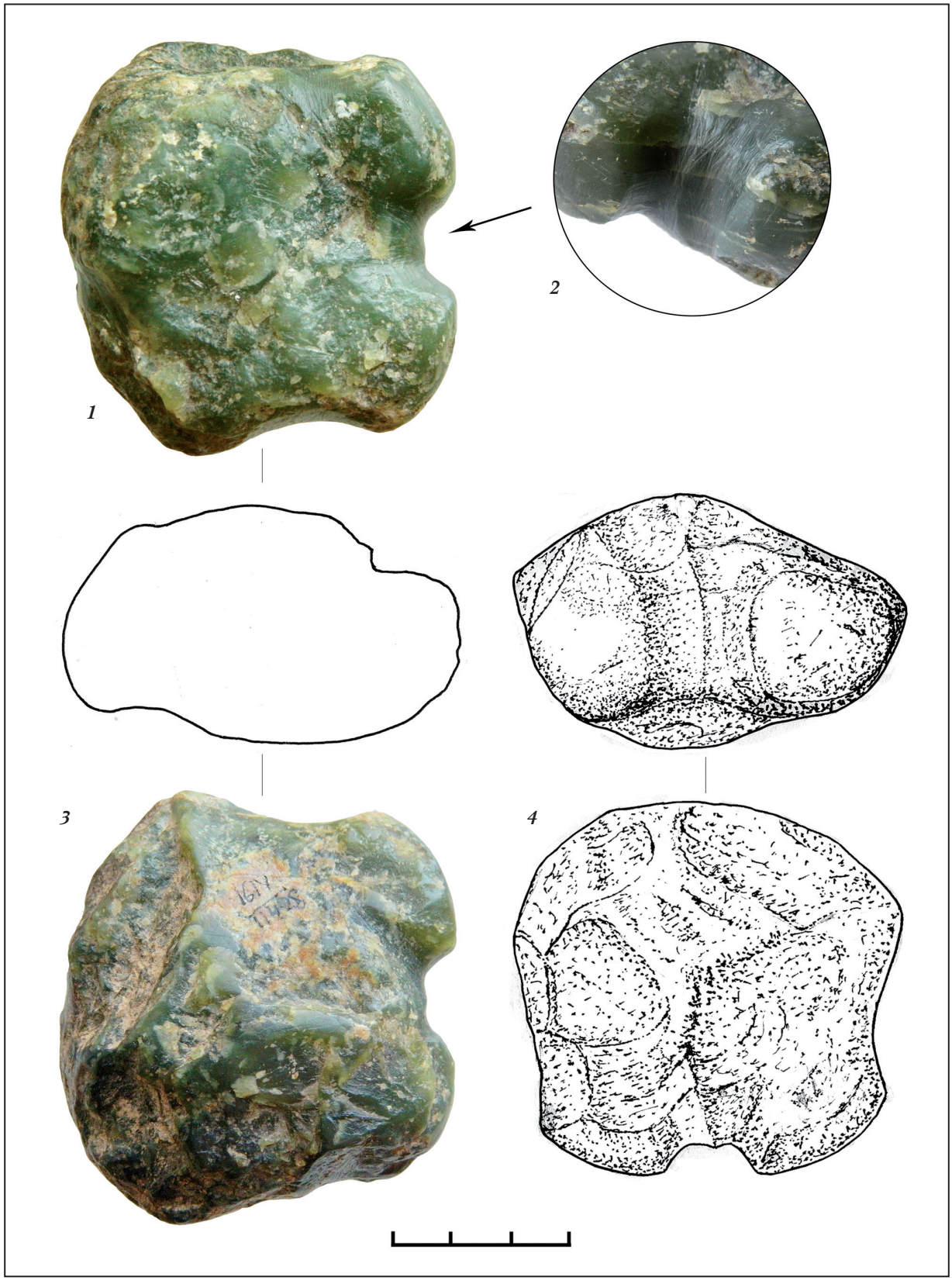

Рис. 5.3. Укрепленное поселение Устье I. Булава в процессе изготовления. Нефрит. Подъемные сборы:
1, 3 – фото общего вида; *2* – следы абразивного инструмента между выступами булавы; *4* – рисунок

синташтинского типа и доживают до времени истории собственно алакульских культур степей Южного Зауралья и Казахстана (Калиева, Логвин, 2009. С. 32–58). Условия находки (подъемные сборы) не позволяют связать предмет ни с конкретным периодом истории укрепленного поселения Устье I, ни, тем более, с какой-либо его частью.

Завершает обзор уникальных каменных предметов из раскопок укрепленного поселения Устье I фрагмент каменной муфты, понятой как миниатюрное навершие рукояти (рис. 5.9, 6). Обломок расколотой повдоль муфты имеет размеры в поперечнике 1,35 х 1,7 см. Если допустить, что муфта раскололась посередине, то первоначально отверстие было квадратным (?) в плане со стороной 0,8 см.

Из прочих типов каменных орудий в культурном слое Устья I наиболее широко представлены терочники и песты, молотки и молоты и другие типы орудий, связанные в основном с производством металла и обработкой металлических предметов (рис. 5.10–5.25). Как уже оговаривалось выше, более подробные сведения содержатся в разделе данной коллективной монографии, выполненном Н.Ю. Кунгуровой (см. ниже). Здесь же было решено опубликовать сами орудия с их локализацией в пределах раскопа.

Если судить по результатам планиграфической раскладки, то наибольшая концентрация каменных предметов наблюдается в петровских помещениях 1–3 (от 21 до 29 предметов в каждом из упомянутых котлованов), а также в котловане петровского помещения 11, сооруженном над полостью засыпанного рва ранней фазы синташтинского периода истории Устья (30 предметов). Безусловно, в абсолютном большинстве, найденные каменные предметы связаны с различными этапами металлопроизводства. К сожалению, пока нет возможности разделить коллекцию каменных предметов из раскопок укрепленного поселения Устье I на синташтинскую и петровскую части, за исключением предметов, обнаруженных на участке синташтинского культурного слоя, перекрытом позднее земляным телом обводной стены петровского периода истории памятника (рис. 5.11, 1–11).

В коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I, согласно коллекционной описи, происходит 102 костяных предмета со следами работы или обработки. Не все они оказались орудиями (см. ниже раздел коллективной монографии, выполненный А.Н. Усачуком и посвященный изучению именно костяных изделий из раскопок Устья), но, даже с учетом поправок, серия достаточно представительна. Анализ их планиграфического распределения по 15 объектам внутренней застройки и элементам оборонительных сооружений показал, что наиболее насыщенными костяными и роговыми изделиями являются петровские помещения: помещение 3 (13 предметов), помещение 10 (12 предметов).

В целом анализ планиграфического распределения материалов коллекции по категориям по объектам раскопов поселения Устье I показал перспективность дальнейшей разработки идеи о производственной специализации обитателей отдельных петровских помещений и возможной различной интенсивности или продолжительности обживания отдельных помещений.

Необходимо еще раз особо подчеркнуть наше сожаление по поводу невозможности для многослойных укрепленных поселенческих памятников Южного Зауралья расчленения коллекций вещевых материалов на синташтинскую и петровскую часть.

Из раскопок укрепленного поселения Устье I, кроме обширной подборки керамических сосудов и их фрагментов, получено 65 различных по форме и назначению керамических изделий. К ним можно отнести различные лепные миниатюрные емкости, немногочисленные ручки сосудов, сопла, обломок «кирпичика», а также вторичные орудия – на фрагментах разбитых сосудов (скребки и диски). К сожалению, эта часть коллекции не была проанализирована трасологами и дается в рамках традиционного

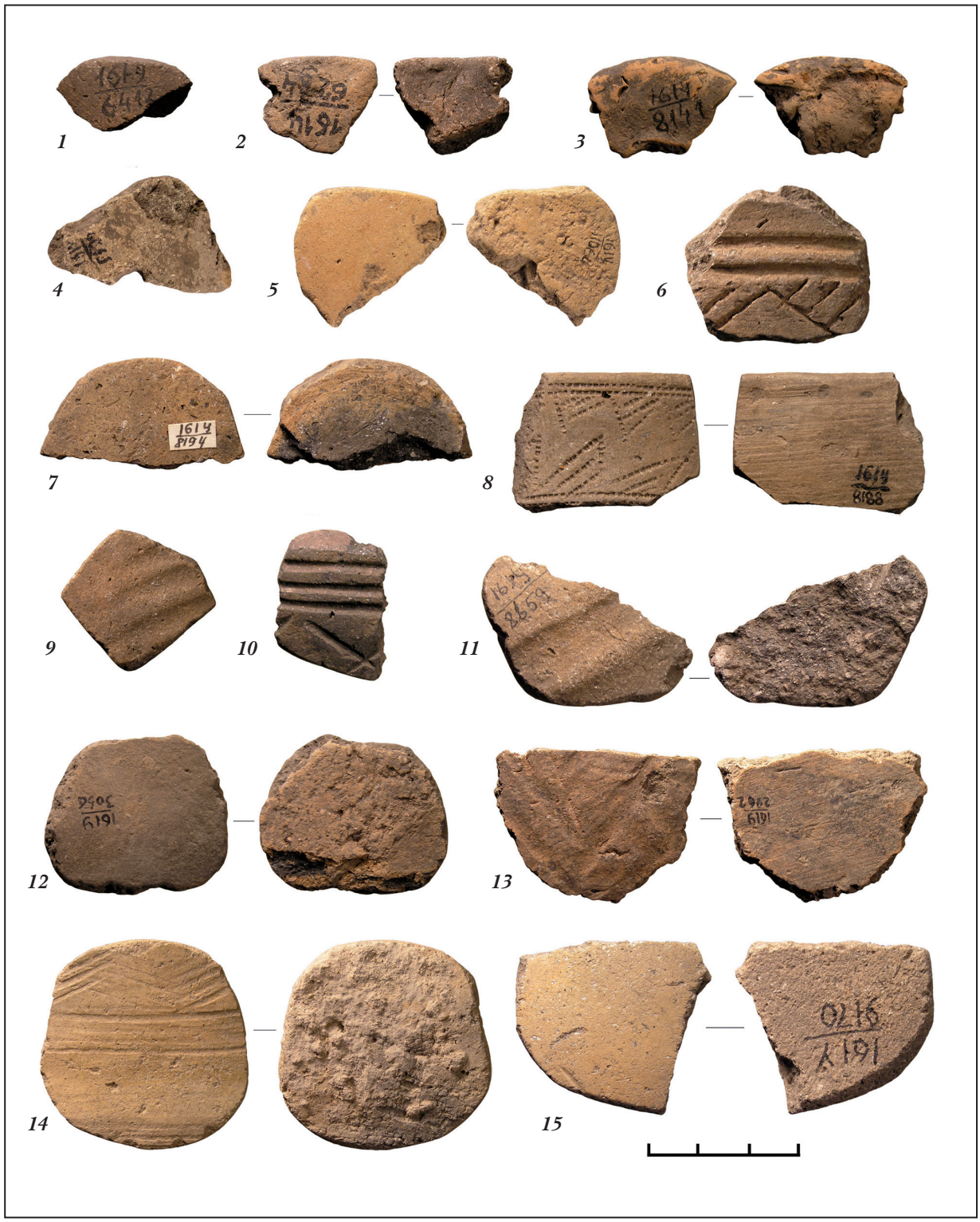

Рис. 5.4. Укрепленное поселение Устье I. 1–15 – орудия для обработки поверхностей керамических сосудов. Керамика:
1 – уч. Ц/26 гл. 0–20; *2* – уч. Ф/16 гл. 0–20; *3* – уч. Ц–Ч/27 (бровка) гл. 80–100;
4 – уч. Ф/25 гл. 80–100; *5* – уч. А/3 гл. –147, –167; *6* – уч. Х/27 гл. – 90 (абс.);
7, 8, 15 – подъемные сборы; *9* – уч. У/24 гл. –40 (абс.); *10* – уч. Ч"/24 гл. +41 (абс.);
11 – уч. Ч/27 гл. 0–20; *12* – уч. Т/21 гл. 40–60;
13 – уч. П/20 гл. 40–60; 14 – уч. У"/16 гл. +71 (абс.)

Рис. 5.5. Укрепленное поселение Устье I. 1–9 – орудия для обработки поверхностей керамических сосудов. Керамика:
1 – уч. Щ"/24 гл. 20–40; *2* – уч. У/22 гл. 20–40; *3* – уч. Р/17 гл. 20–40;
4 – уч. Ц/17 гл. 0–20; *5* – уч. Ш/19 гл. 20–40; *6* – уч. Э-Ю/22 (бровка) гл. 0–20;
7 – уч. Э/25 гл. +17 (абс.); *8* – уч. О/25 гл. 0–20; *9* – уч. П/20 гл. –20

Рис. 5.6. Укрепленное поселение Устье I. 1–10 – керамические диски:
1 – уч. Ч"/16 гл. 20–40; *2* – уч. Ю/24 гл. 0–20; *3* – уч. Ф"/20 гл. –162 (абс.); *4* – уч. Ц/18 гл. 0–20; *5* – уч. Ц/23 гл. 0–20; *6* – подъемные сборы; *7* – уч. Щ/22 гл. +45 (абс.); *8* – уч. Т"/21 гл. +6 (абс.); *9* – уч. У/21 гл. 0–20; *10* – уч. Ц/26 гл. 0–20

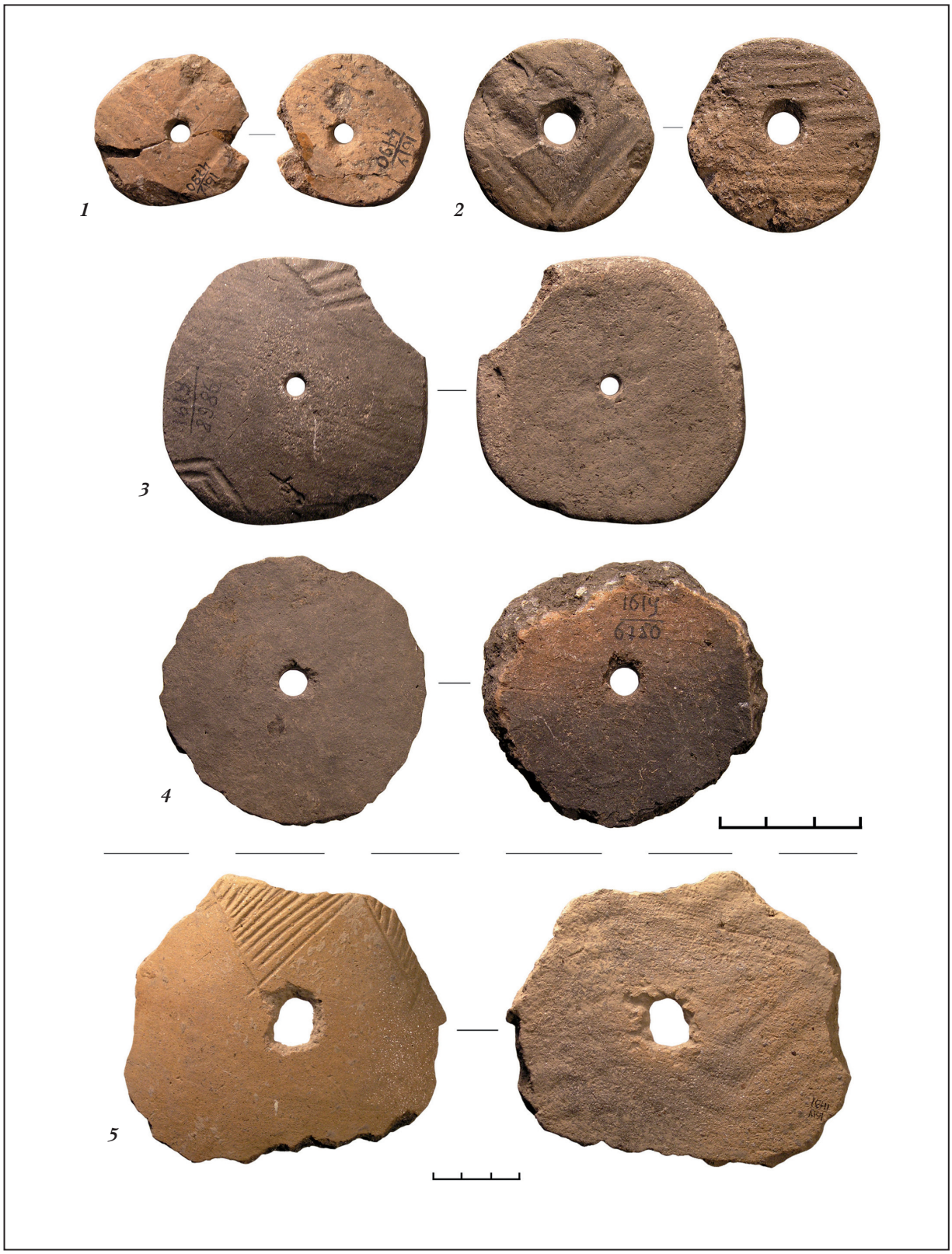

Рис. 5.7. Укрепленное поселение Устье I. 1–5 – керамические диски с отверстиями в центре:
1 – уч. Т/27 гл. 0–20; *2* – уч. Р/25 гл. 0–20 (+19 абс.); *3* – уч. Ш–Щ/19 (бровка) гл. +41 (абс.);
4 – уч. Х/27 гл. –40 (абс.); *5* – уч. А/3 гл. 140–160

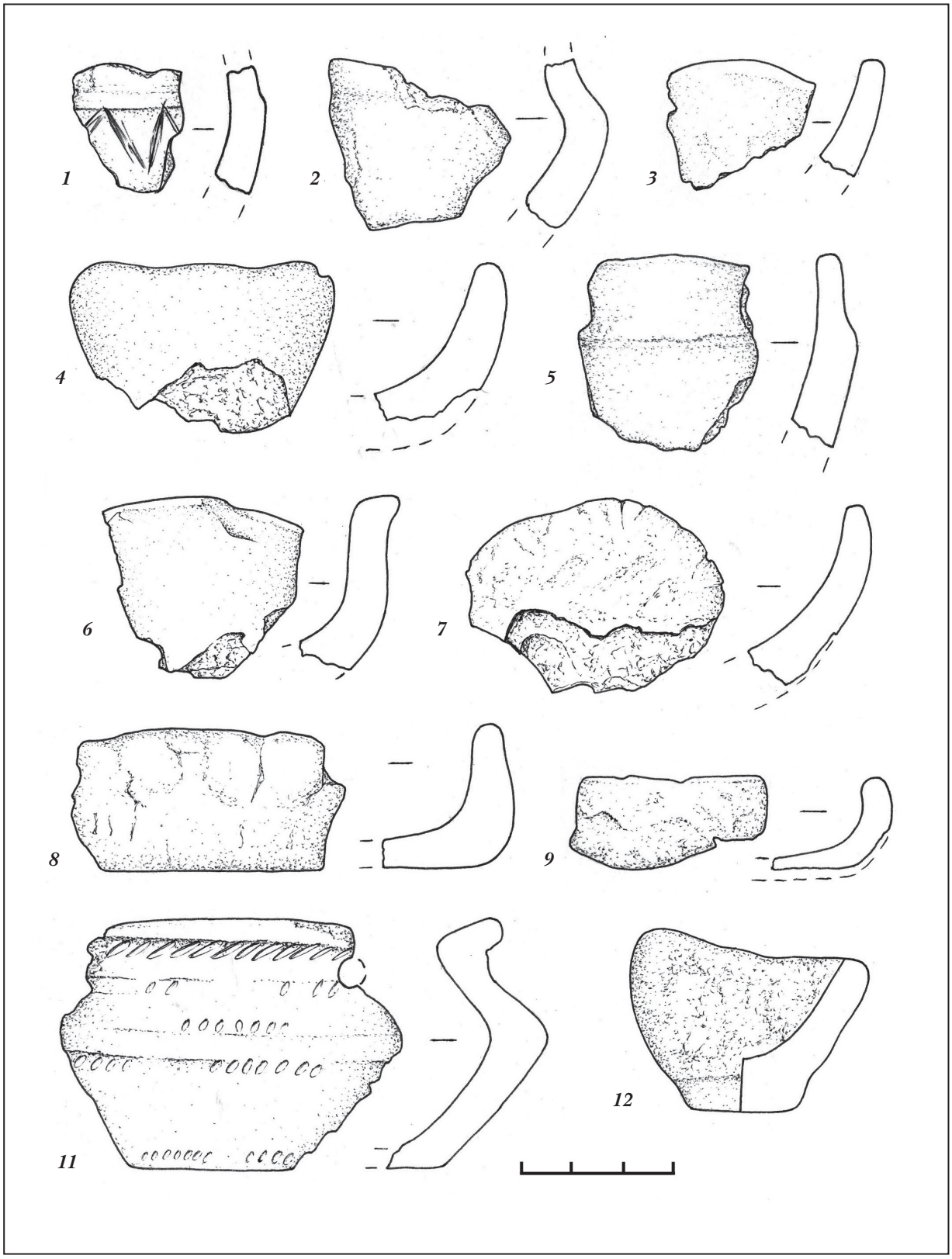

Рис. 5.8. Укрепленное поселение Устье I. Миниатюрные керамические сосуды:
1 – уч. Ф"/18 (сев.бровка) гл. 0–20; *2* – колодец гл. 160–180; *3* – уч. Ц"/16–17 (бровка) гл. 0 (абс.);
4 – уч. Ф/22 гл. 0–20 (–30 абс.); *5* – уч. Ц/18 гл. 0–20 (+10 абс.); *6* – уч. Т/23 гл. 60–80;
7 – уч. П/16 гл. 60–80; *8* – уч. Ф/18 гл. 0–20; *9* – уч. Т/18 гл. 60–80;
10 – уч. Р/25 гл. 40–60; *11* – уч. Э/19 гл. –30

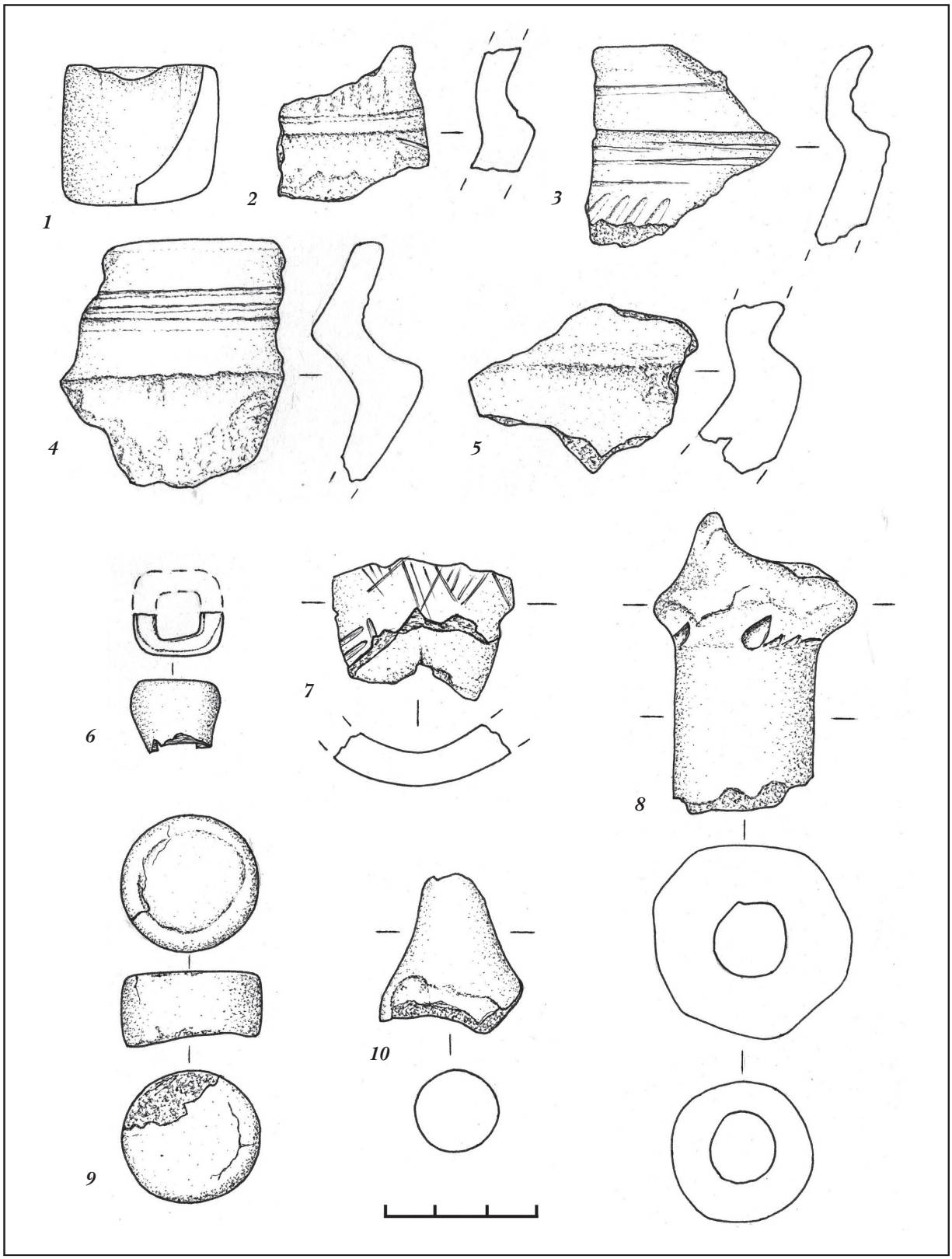

Рис. 5.9. Укрепленное поселение Устье I.
Миниатюрные керамические сосуды и прочие изделия из глины:
1 – уч. Ю"/16 гл. –22 (абс.); *2* – уч. Р–С/16 (бровка) гл. 20–40; *3* – уч. А/3 гл. 140–160; *4* – уч. Т/22 гл. 60–80; *5* – подъемные сборы; *6* – уч. Ш"/17 гл. +7 (абс.); *7* – уч. Т–У/17 (бровка) гл. 60–80; *8* – уч. Р"/17 гл. +49 (абс.); *9* – уч. Х"/26 гл. 20–40; *10* – уч. Х"/18 гл. 40–60

Рис. 5.10. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из заполнения синташтинского и петровского рвов в СВ части раскопа 1:
1 – уч. О/26 гл. 20–40; *2* – уч. Н/27 гл. – 130 (абс.);
3 – уч. Н/21 гл. 0–20

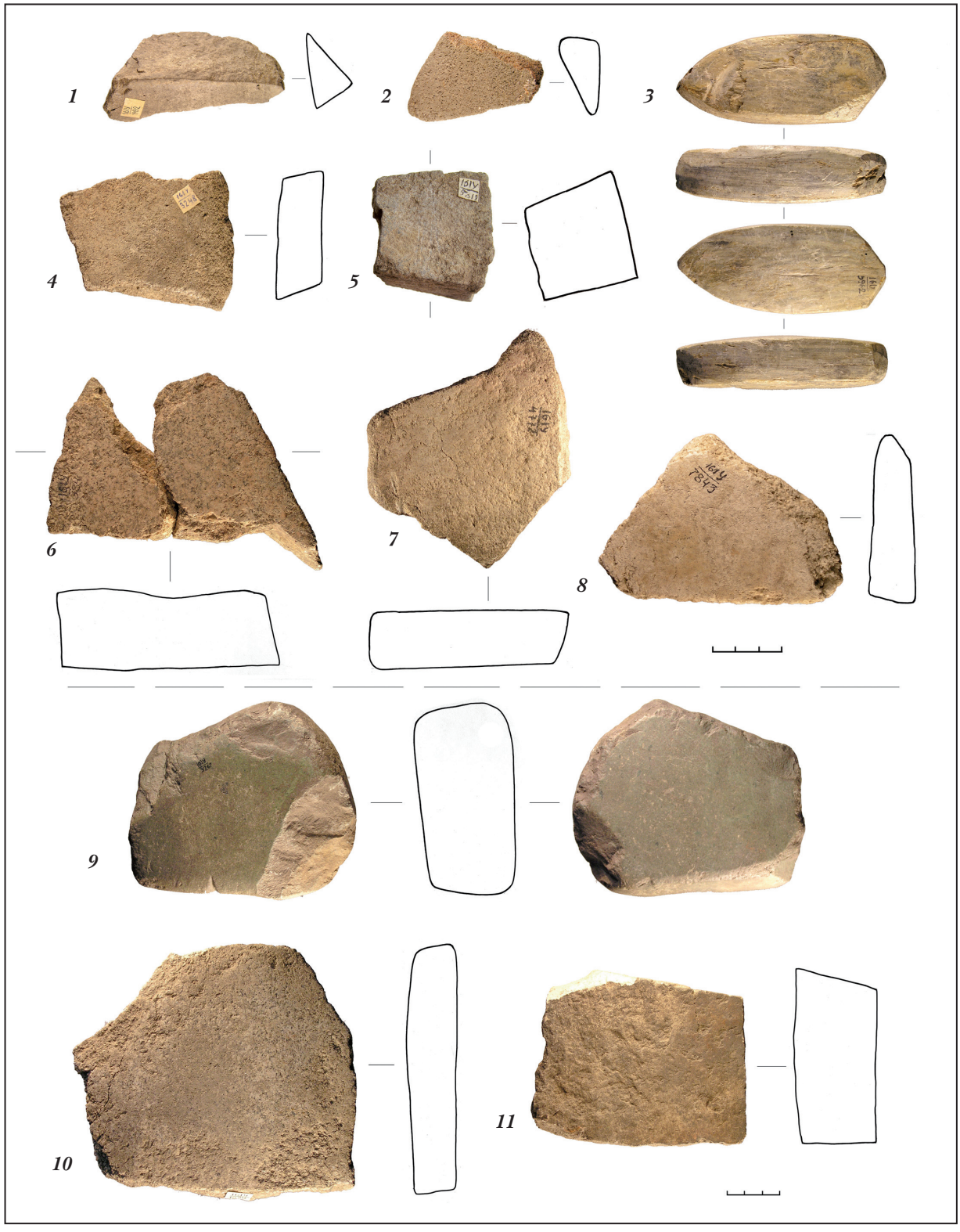

Рис. 5.11. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия синташтинского периода Устья с площадки под основанием петровской стены:
1 – уч. О/19 гл. 0–20; *2* – уч. О–П/20 (бровка) гл. 0–20; *3* – уч. С/27 гл. –100; *4* – уч. Н/20 гл. 0 (абс.); *5* – уч. Н/17–18 (бровка) гл. 20–40; *6* – уч. Р/23 гл. 40–60 гл. + 2 (абс.), уч. Р/24 гл. 20–40 гл. – 5 (абс.); *7* – уч. Т/27 гл. 0–20; *8, 10* – уч. О–П/22 (бровка) гл. 40–60; *9* – уч. Р/19 гл. 60–80; *11* – уч. О/19 гл. – 20

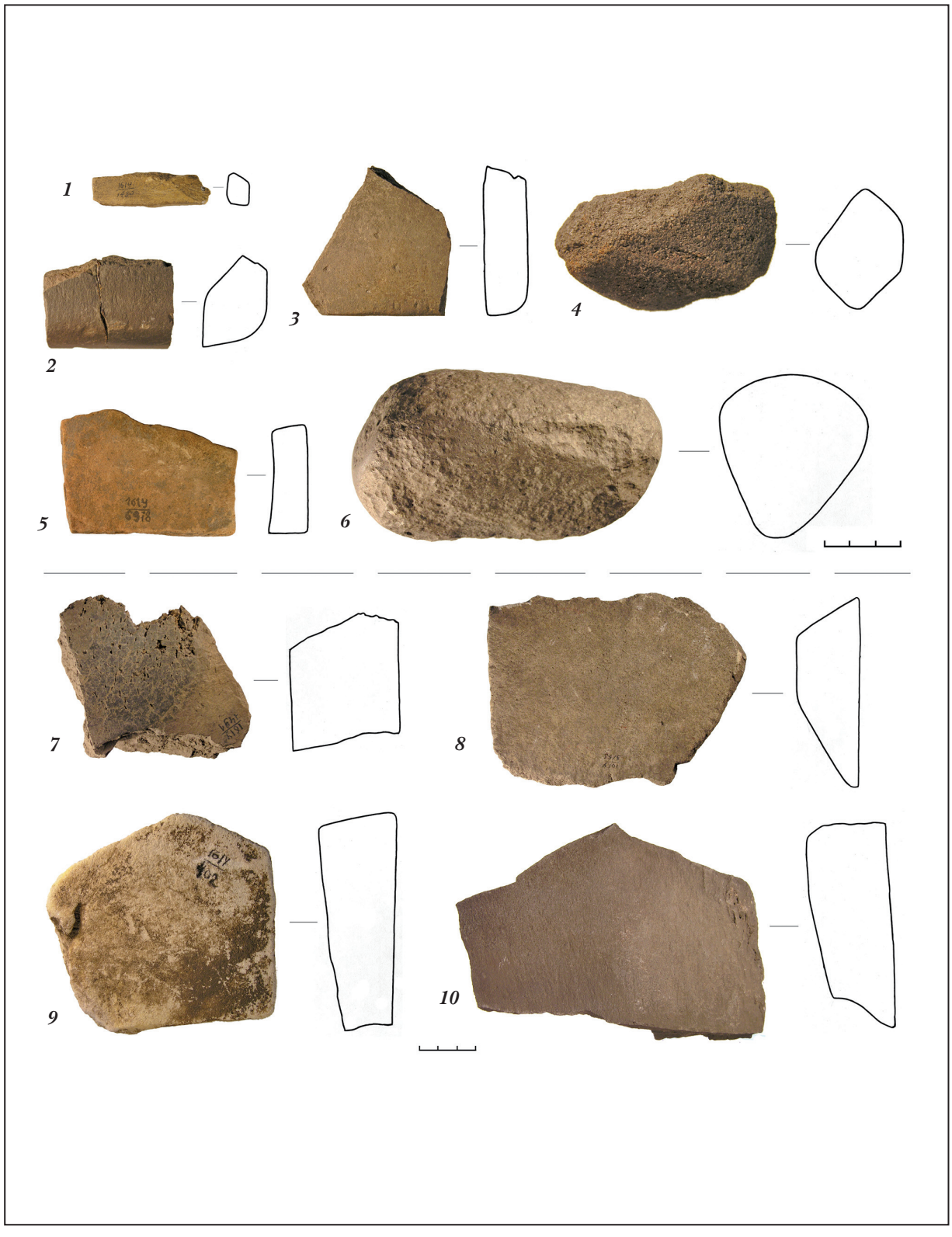

Рис. 5.12. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлована помещения 1:
1 – уч. П/19 гл. 0–20; *2* – уч. Т/19–20 (бровка) гл. 40–60, уч. Т/19 гл. –60; *3* – уч. П/20 гл. 20–40;
4 – уч. Т/19 гл. 40–60; *5* – уч. Ц–Ф/16 (бровка); *6* – уч. П/19 гл. 40–60; *7* – уч. Ц/18 гл. 0–20;
8 – уч. П–Р/20 (бровка) гл. – 60 (абс.); *9* – уч. Р/21 гл. 20–40 гл. –29 (абс.);
10 – уч. Р/21 гл. 40–60 (–30 абс.)

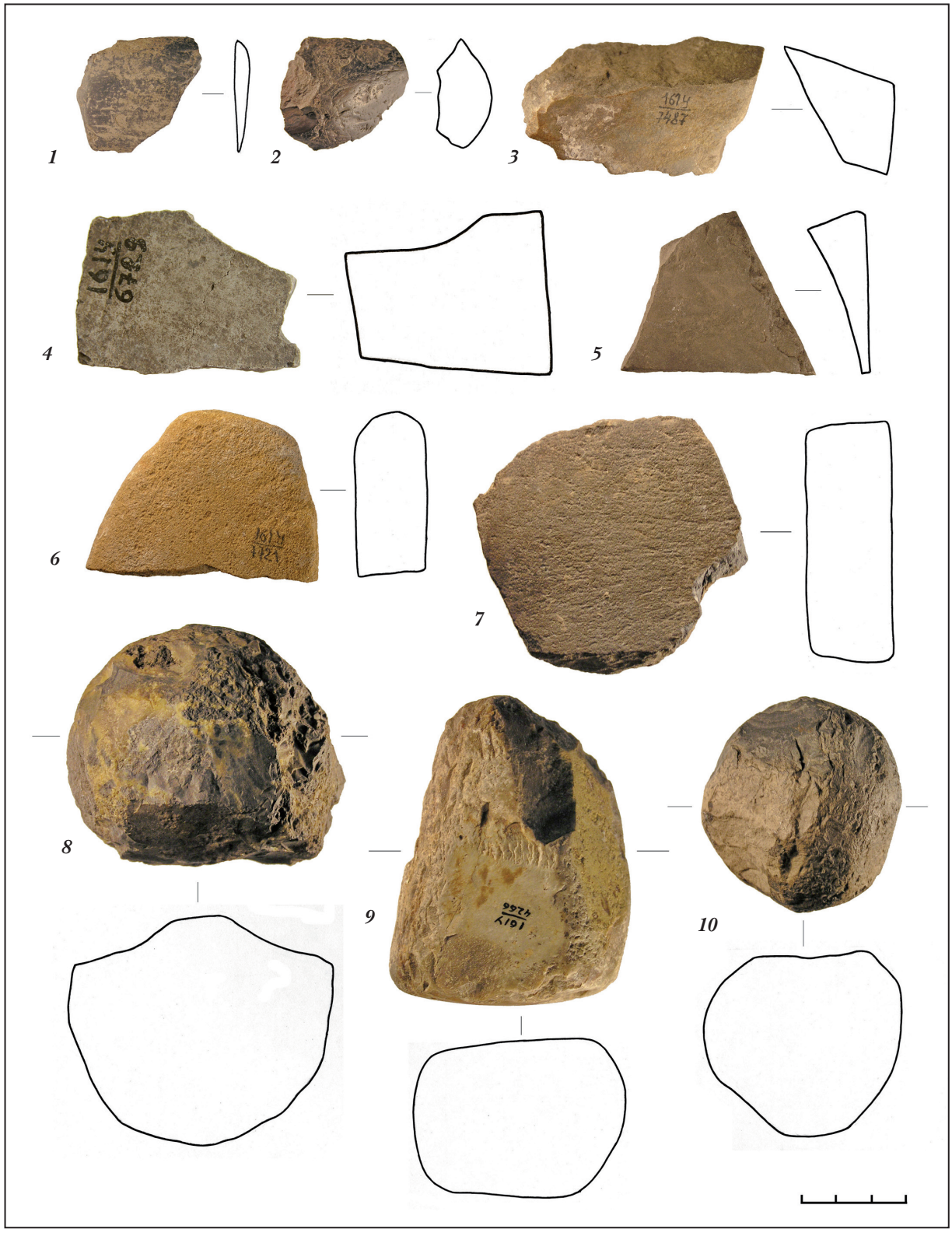

Рис. 5.13. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлована помещения 2:
1 – уч. Х/22 гл. 40–60; *2* – уч. Т/23 гл. 40–60; *3* – уч. Ц/21 гл. 0–20; *4* – уч. Ф/22 гл. 0–20 (–30 абс.);
5 – уч. Т/21 гл. 40–60; *6* – уч. Ф/21 гл. –60 (абс.); *7* – уч. У/23 гл. –35 (абс.);
8, 10 – уч. Ф/20 гл. –40 (абс.); *9* – уч. Т/22 гл. 80–100

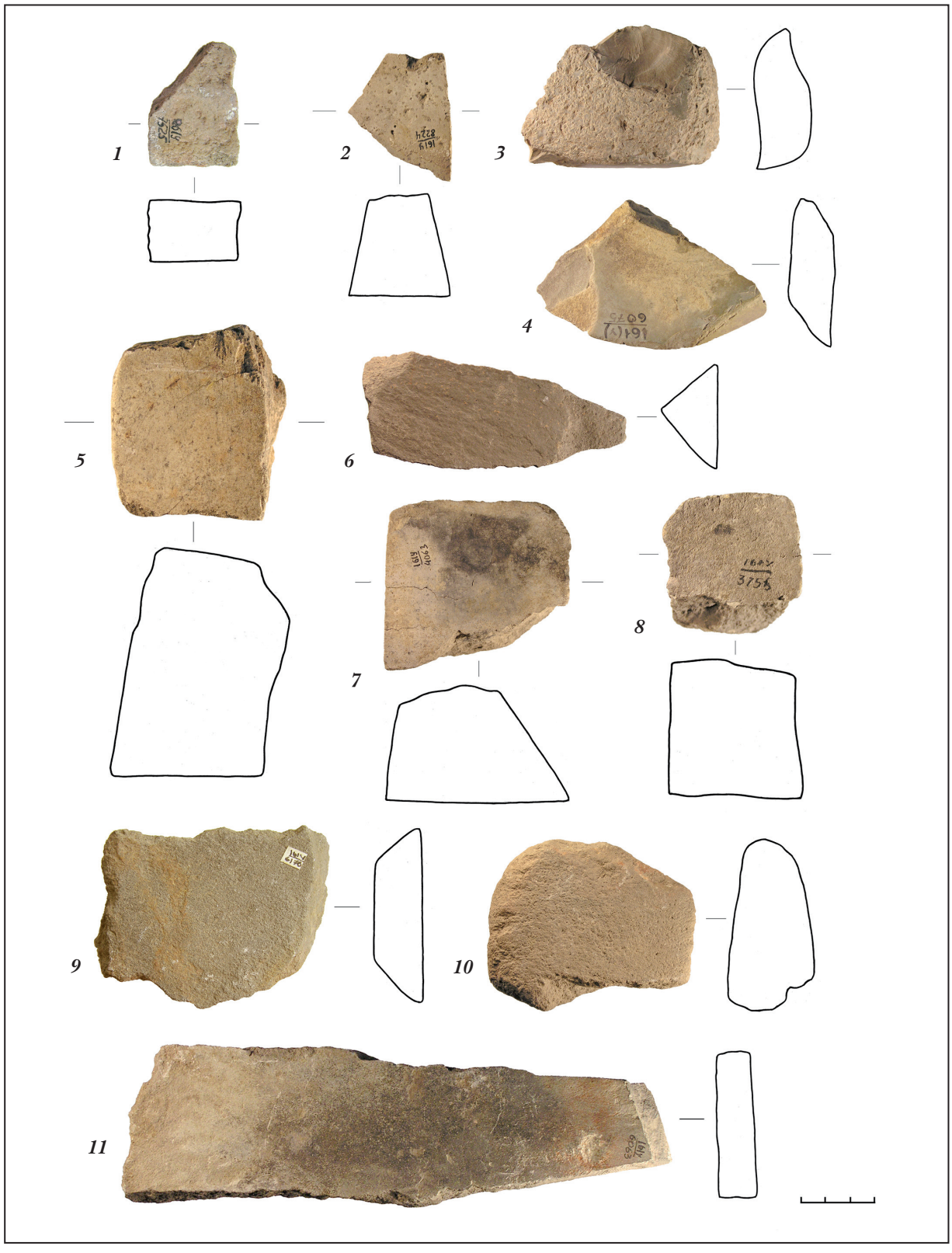

Рис. 5.14. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлована помещения 3:
1 – уч. Ф/23 гл. –20 (абс.); *2* – уч. Щ/23гл. 20–40; *3* – уч. Ц/23 гл. –40 (абс.);
4 – уч. У–Ф/26 (бровка) гл. 20–40; *5* – уч. Ф/22–23 (бровка) гл. 20–40; *6* – уч. Ч/23 гл. 0–20;
7 – уч. У/25 гл. –50 (абс.); *8* – уч. Т/25 гл. –56 (абс.); *9* – уч. Ф/24 гл. 220–240;
10 – уч. Т/25 гл. 80–100; *11* – уч. Ф/25 гл. 200–220

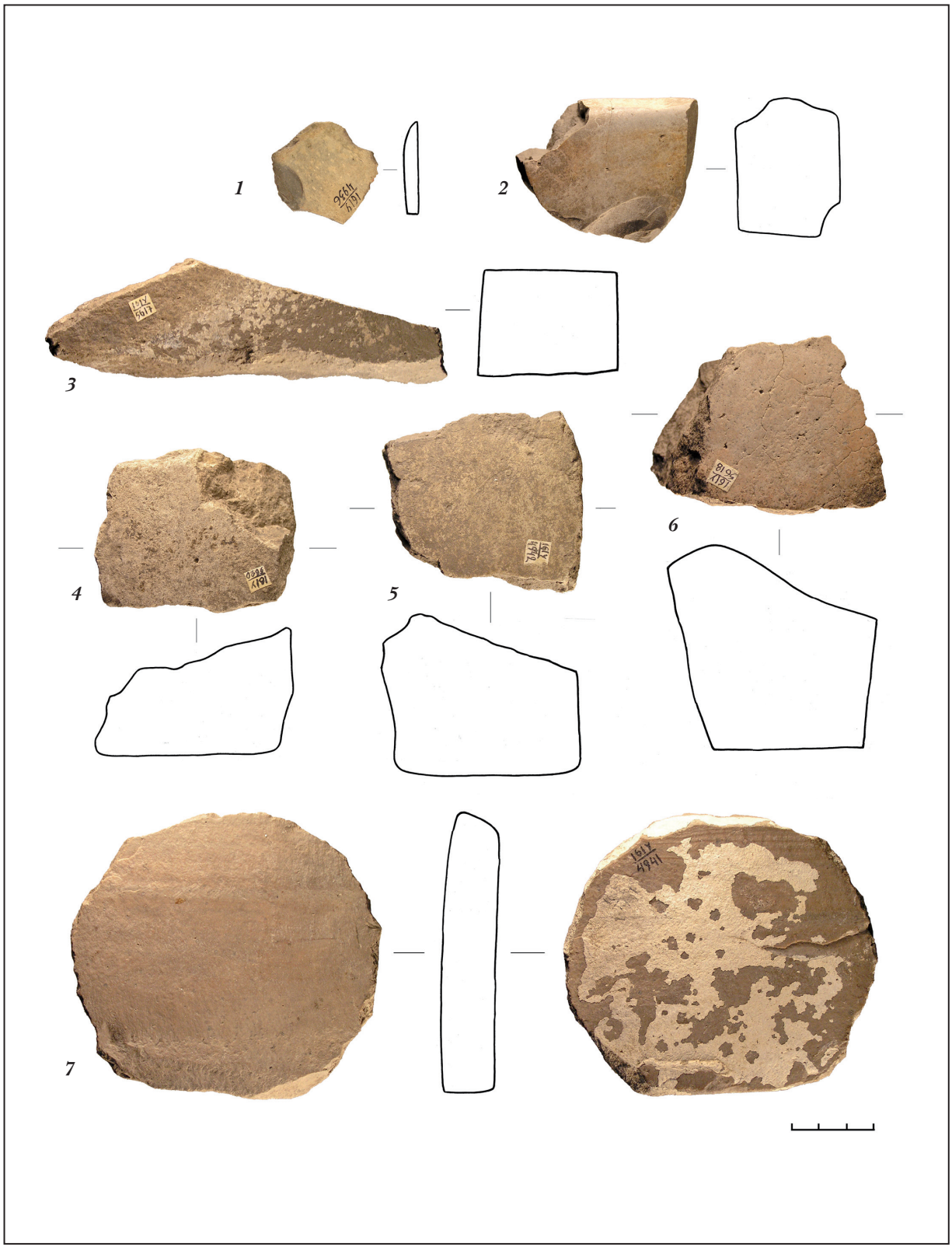

Рис. 5.15. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлована помещения 4:
1, 7 – уч. П/16 гл. 40–60; *2* – уч. Н/16 гл. 40–60; *3, 6* – уч. Н/17–18 (бровка) гл. 20–40;
4 – уч. О/16 гл. 40–60; *5* – уч. Н/16 гл. –64 (абс.)

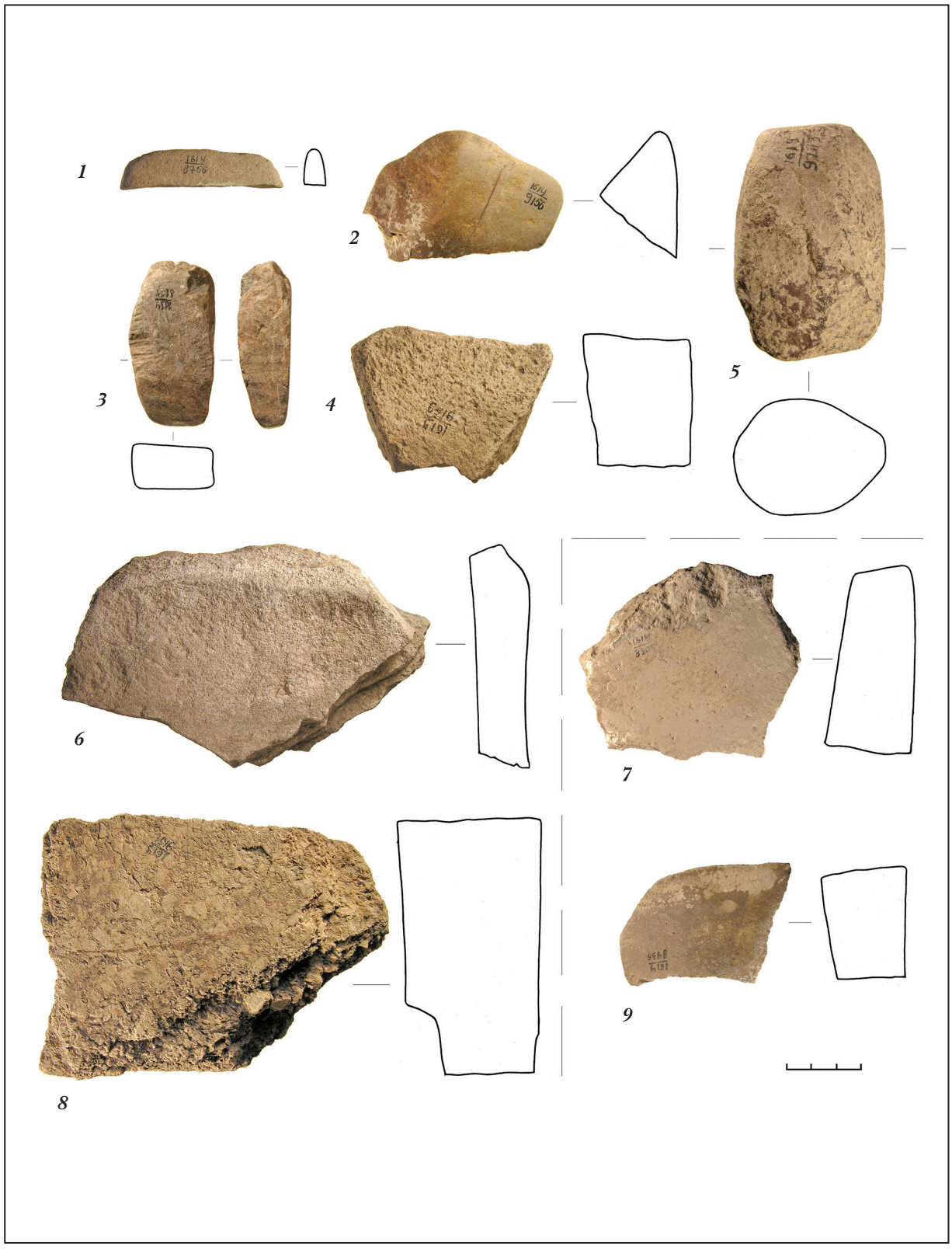

Рис. 5.16. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлована петровского помещения 5, синташтинского рва под ним и из петровского помещения 6:
1 – уч. Ш/26 гл. 80–100; *2* – уч. Э/24 гл. 20–40; *3* – уч. Ц/27 Ч/26–27;
4 – уч. Щ/26 гл. 40–60; *5* – уч. Щ/26–27 (бровка) гл. –59; *6* – уч. Э/26 гл. 120–140;
7 – уч. Я"/27 гл. +18 (абс.); *8* – уч. Щ/27 гл. 80–100; *9* – уч. Я/27 гл. 0–20

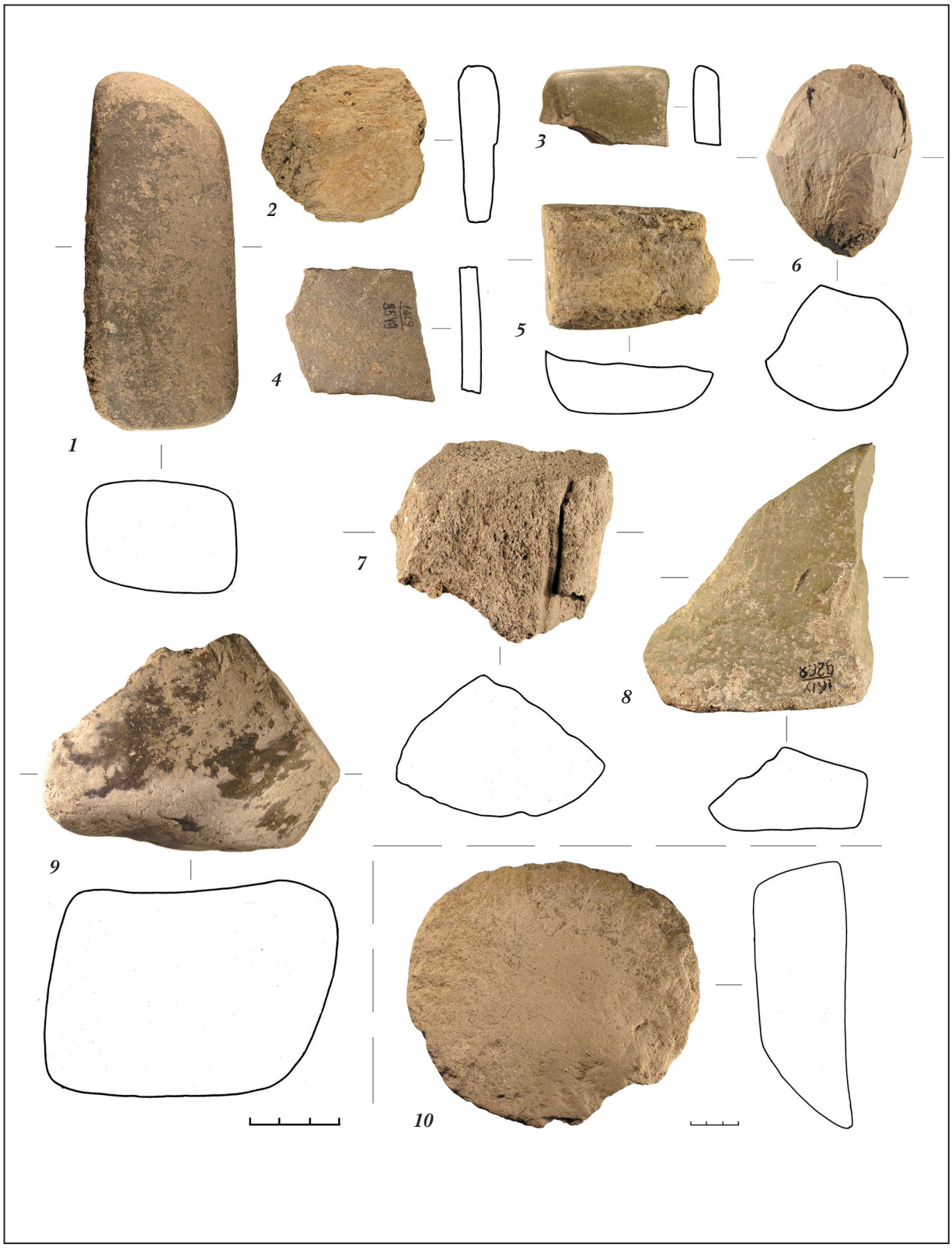

Рис. 5.17. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия с площади между массивами петровской застройки:
1 – уч. Ю"–Э"/23 (бровка) гл. +61 (абс.); *2* – уч. Э"/ 23–24 (бровка) гл. 80–100; *3* – уч. Щ/20 гл. –12; *4* – уч. Щ/16 гл. 20–40; *5* – уч. Э"/23 гл. 100–120 (ров); *6* – уч. Э"/23 гл. +70 (абс.); *7* – уч. Я/21 гл. 20–40; *8* – уч. Э"/24 гл. +60 (абс.); *9* – уч. Ю"/26 гл. +49 (абс.); *10* – уч. Я"/24 гл. +24 (абс.)

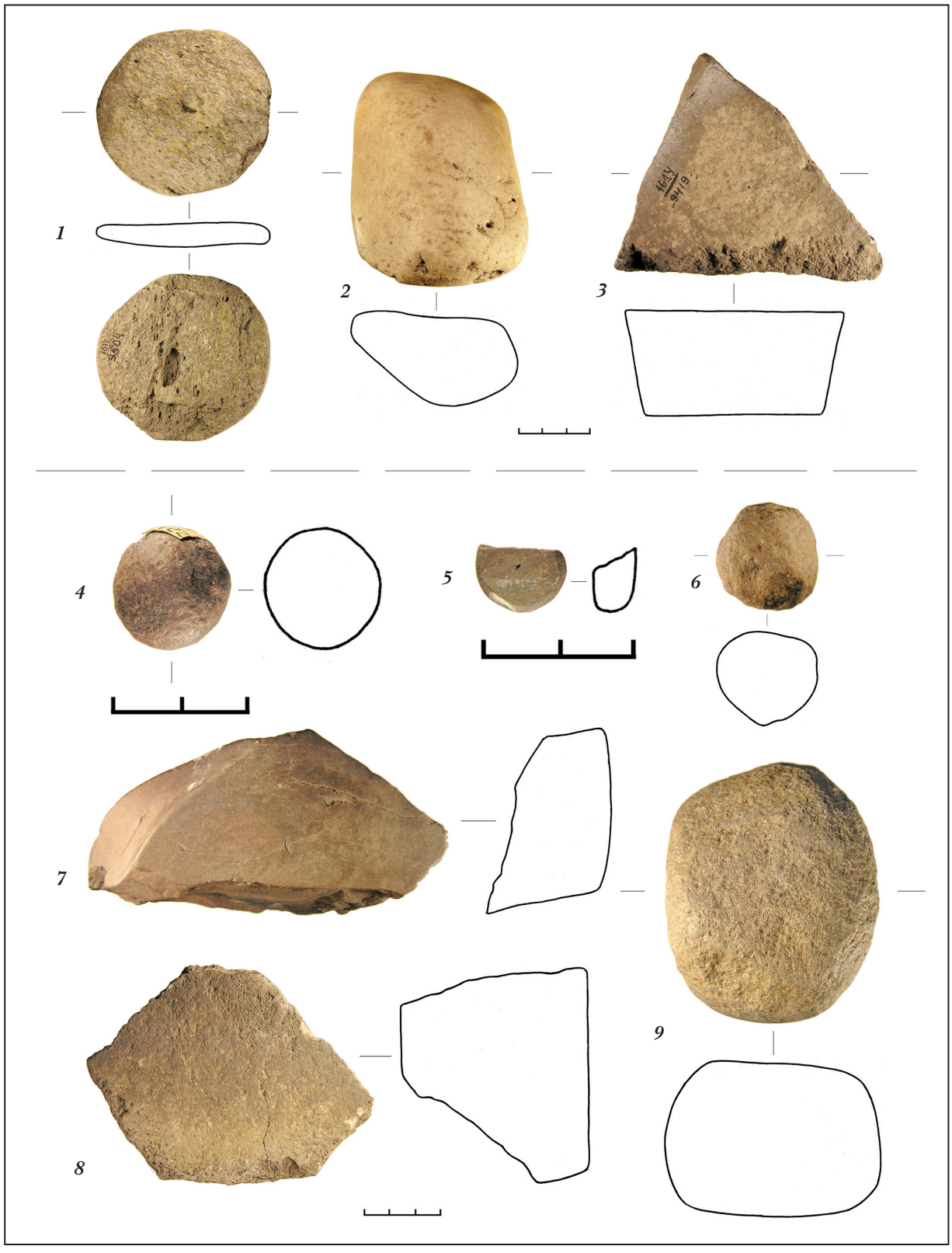

Рис. 5.18. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлованов помещений 9 и 10:
1 – уч. Ю"/17 гл. –10 (абс.); *2* – уч. Э"/16 гл. –32 (абс.); *3* – уч. Ю"/17 гл. +11 (абс.);
4 – уч. Ш"/16 гл. 0 (абс.); *5* – уч. Ч"/16 гл. +8 (абс.); *6* – уч. Ю"–Э"/19 (бровка) гл. +27 (абс.);
7 – уч. Ю"/20 гл. +47 (абс.); *8* – уч. Ю"/18 гл. +39 (абс.); *9* – уч. Ф"/16 гл. –29 (абс.) из печи

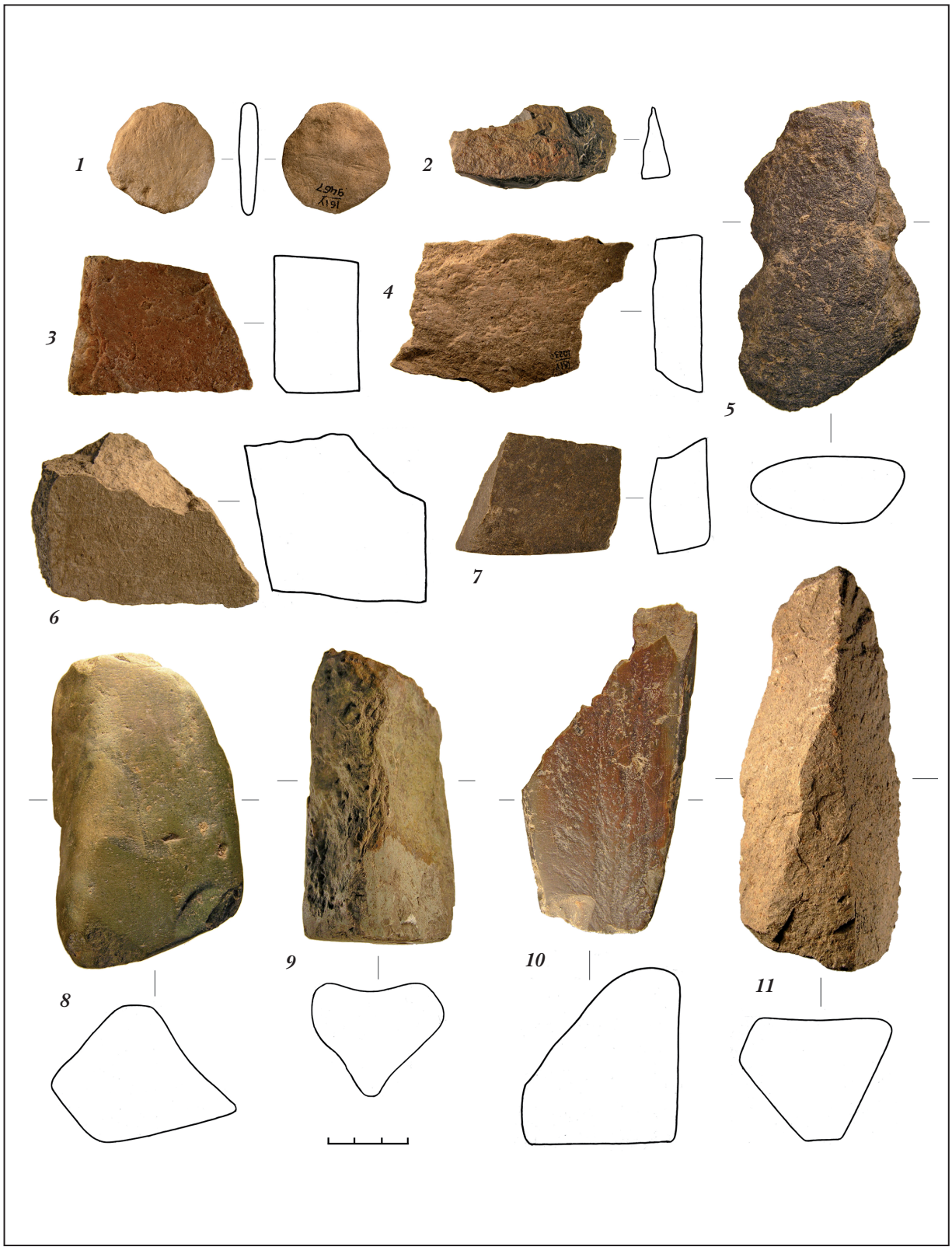

Рис. 5.19. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлована петровского помещения 11 и синташтинского рва под ним:
1 – уч. Щ"/23–24 (бровка) гл. +56 (абс.); *2, 5* – уч. Т"/19 гл. –26 (абс.); *3, 9* – уч. Ч"/20 гл. –19 (абс.); *4* –уч. У"/20 гл. – 4 (абс.); *6* – уч. Ф"/20 колодец; *7* – уч. У"/20 гл. +57 (абс.); *8* – уч. Ф"/20 гл. –240 (абс.) колодец; *10* – уч. Ф"/20 гл. –191 (абс.) дно рва; *11* – уч. Т"/19 гл. +24 (абс.)

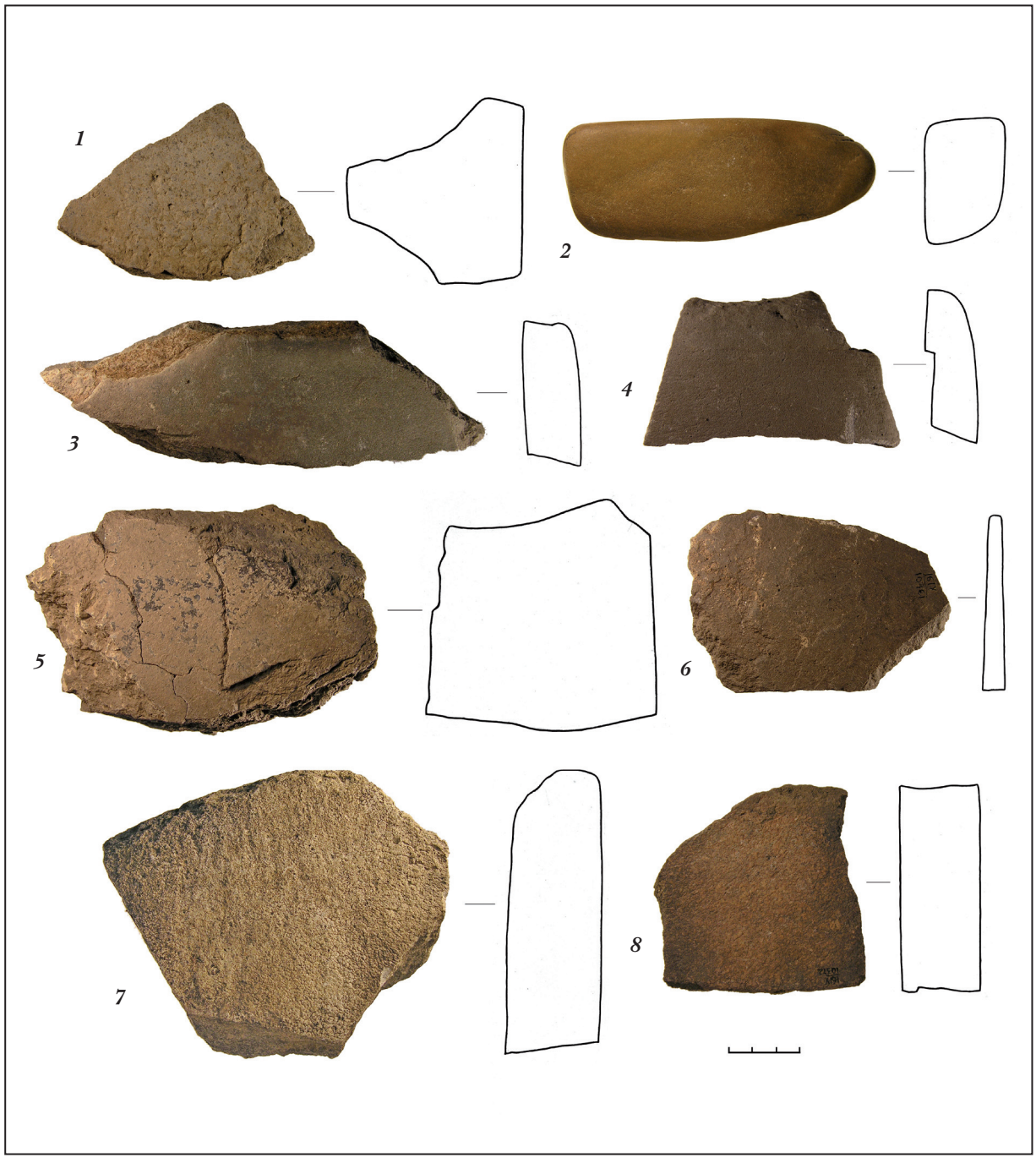

Рис. 5.20. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлована петровского помещения 11 и синташтинского рва под ним:
1 –уч. Щ"/23 гл. 120–140 (ров); *2* – уч. Х"/21 гл. –49 (абс.); *3* – уч. Ч"–Ц"/20 (бровка) гл. +8 (абс.); *4* – уч. Щ"/23 гл. 20–40; *5* – уч. Ш"/23 гл.+37 (абс.); *6* – уч. Т"/19 гл. +46 (абс.); *7* – уч. Ф"/20 гл. –42 (абс.) дно рва; *8* – уч. Ф"/20 сев. бр. (из рва) гл. –81 (абс.)

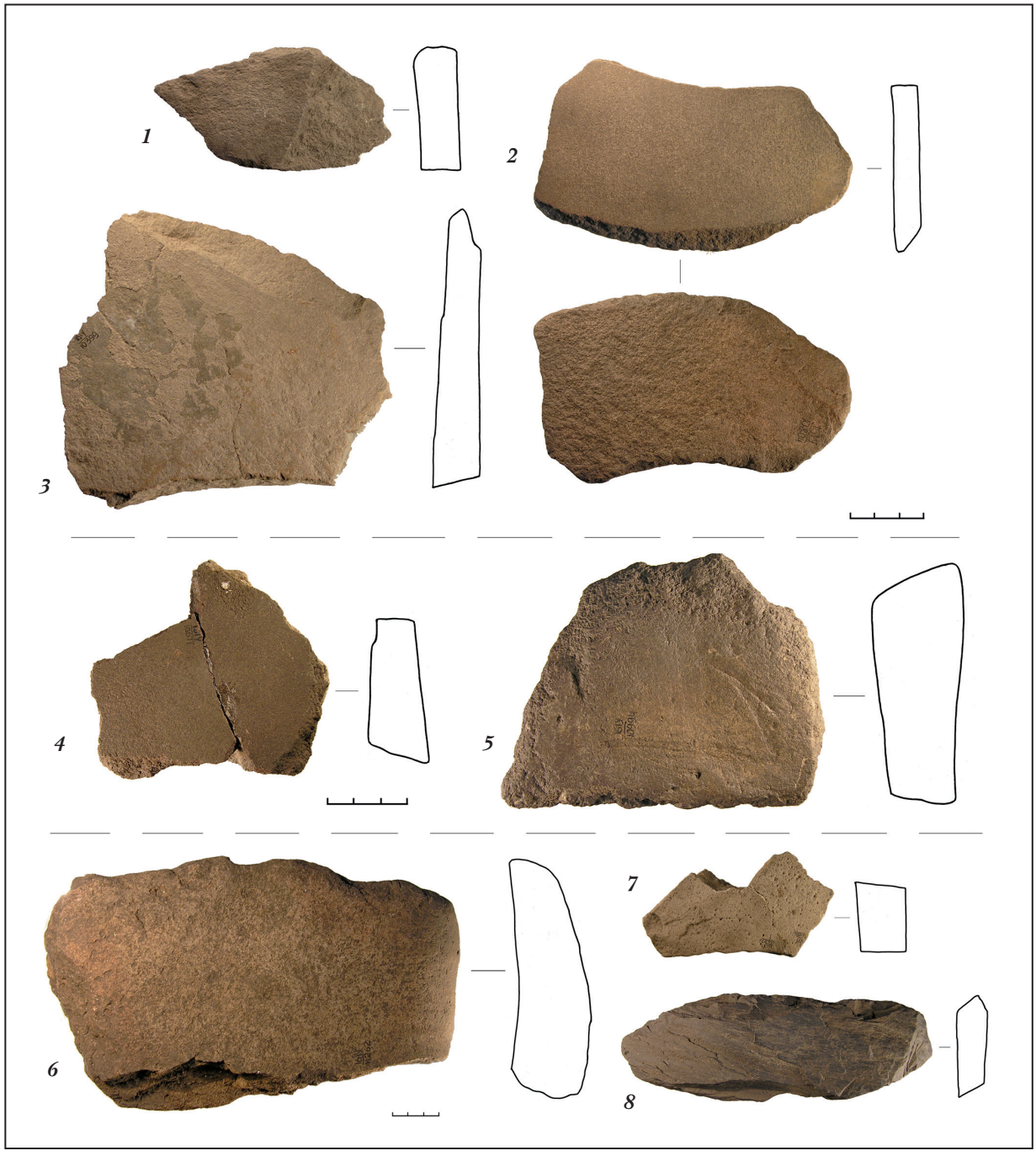

Рис. 5.21. Укрепленное поселение Устье I. Каменные орудия из котлованов помещений 12, 13, из заполнения оборонительного рва в ЮВ углу раскопа 1 и из раскопа 2:
1 – уч. С"/21 гл. +6 (абс.); *2* – уч. Т"/21 гл. +6 (абс.); *3* – уч. Ц"–Х"/25 (бровка) гл. 20–40; *4* – уч. С"/16 гл. +46 (абс.), уч. П"/21 гл. +46 (абс.); *5* – уч. Т"/16 гл. +6 (абс.); *6* – уч. В/2; *7* – уч. А/2–3 (бровка) гл. 0–20 (пахотн. слой); *8* – уч. Б/2 гл. –77 (абс.)

Рис. 5.22. Укрепленное поселение Устье I: *1–9–* каменные орудия из подъемных сборов

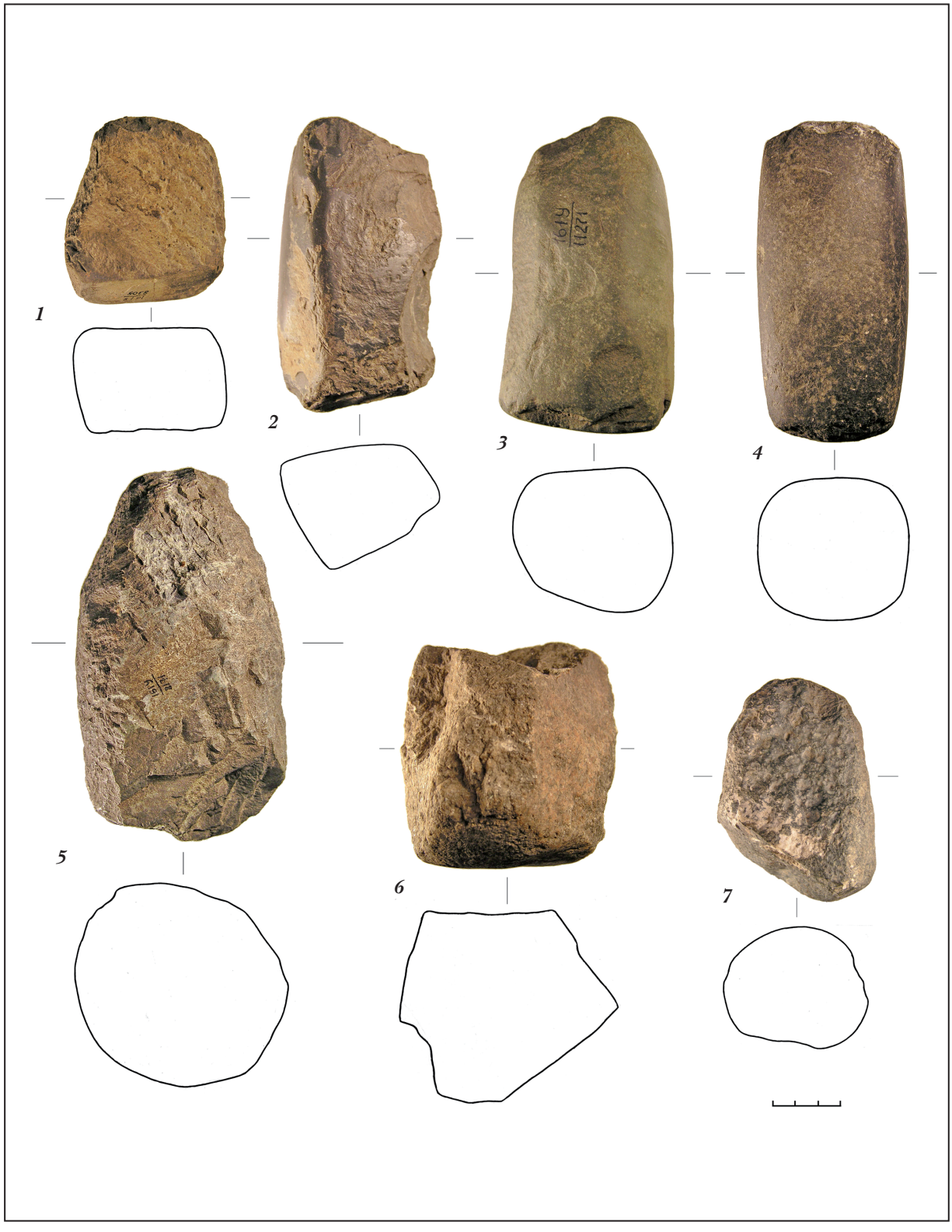

Рис. 5.23. Укрепленное поселение Устье I: *1–7* – каменные орудия из подъемных сборов

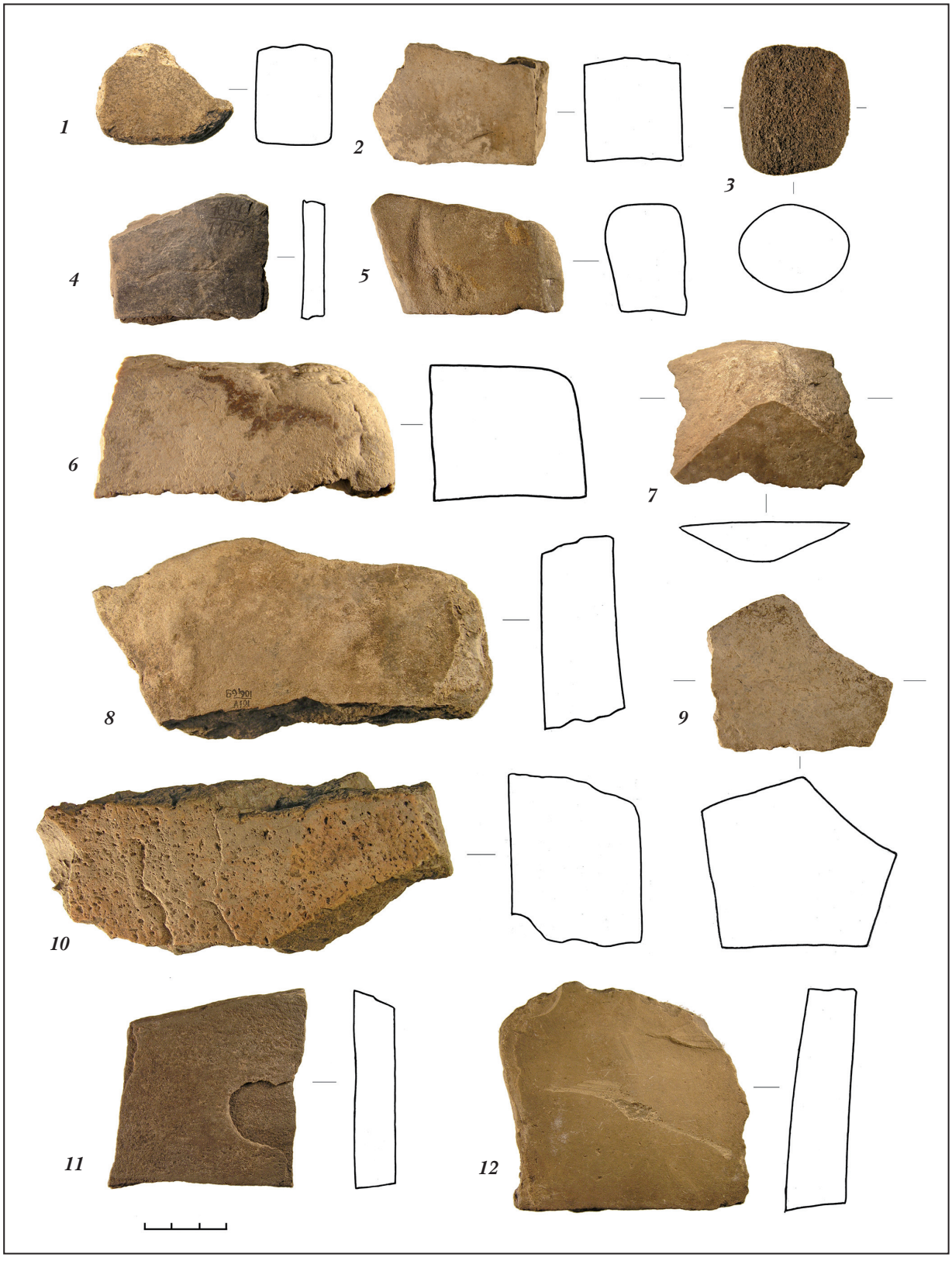

Рис. 5.24. Укрепленное поселение Устье I: *1–12* – каменные орудия из подъемных сборов

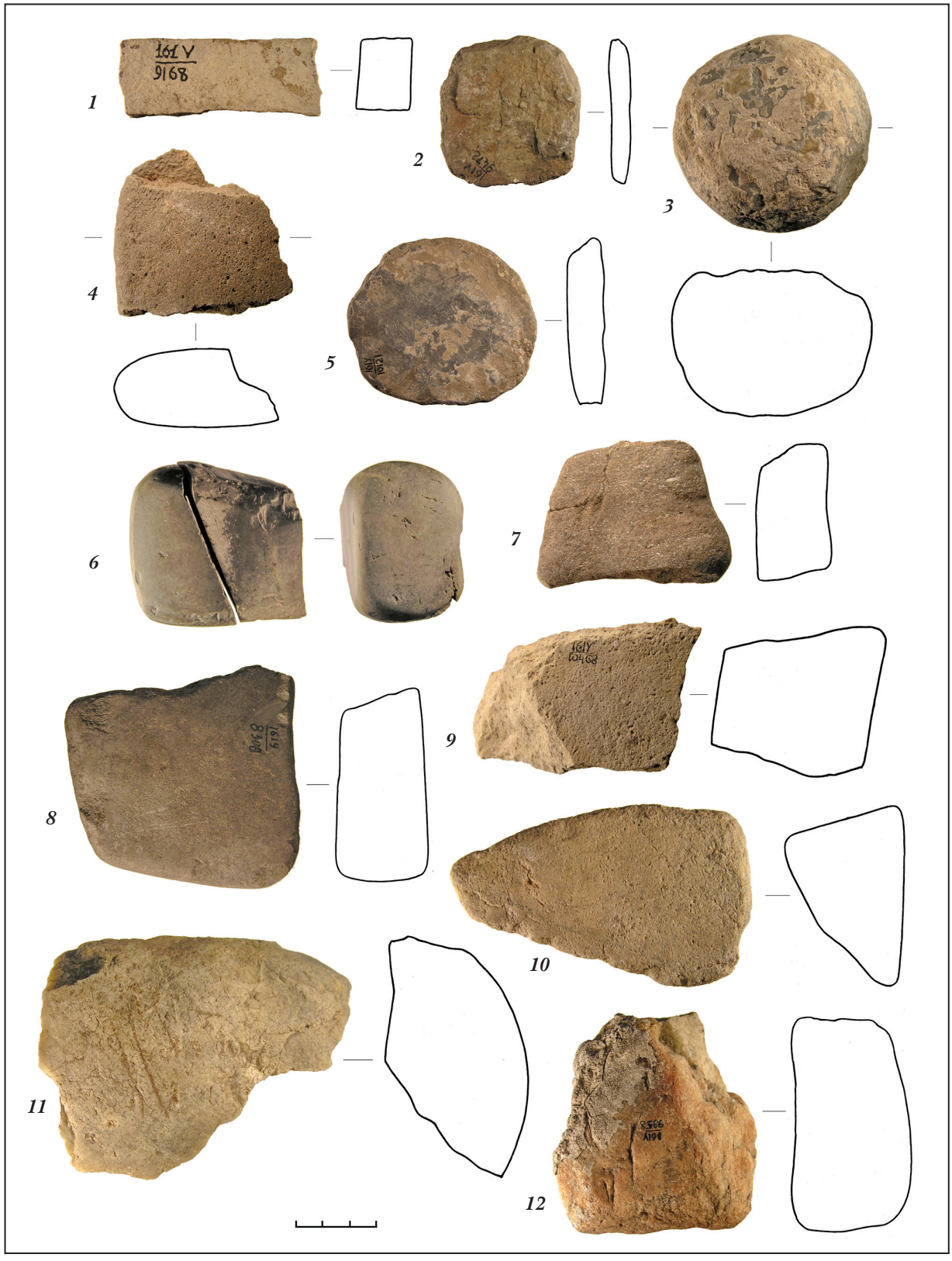

Рис. 5.25. Укрепленное поселение Устье I: *1–12* – каменные орудия из подъемных сборов

для отечественной археологии типологического подхода. В качестве критериев для разделения керамических изделий на типы использовались наблюдения за их формой, цветом теста и, наконец, состоянием рабочих поверхностей.

В выборке, безусловно, доминирует тип керамических изделий из фрагментов сосудов (рис. 5.4, 1–15; 5.5, 1–8). Подобные орудия, встречающиеся повсеместно, давно привлекли внимание исследователей (Хлопина, 1974; Скакун, 1977; Семенов, Коробкова, 1983. С. 187–188; Ковалева, 1997. С. 45; Шаманаев, Зырянова, 1998 и др.). Высказывались различные точки зрения о возможном применении орудий из фрагментов разбитых сосудов (Гавриш, Гейко, 2004. С. 37–38, 40; Подобед и др., 2011. С. 283). Обратим внимание на публикации, где данные по применению таких орудий подкреплены трасологически и экспериментально. Например, для памятников эпохи бронзы и раннего железа бассейна Дона характерно использование обломков керамики в качестве абразивов для обработки металлических орудий (Килейников, 1988. С. 104; 1989. С. 120; 1990. С. 67–68; 1999. С. 123, 126; 2001. С. 180–181; 2009. С. 100–101; Пряхин, Килейников, 1986. С. 21–22; Пряхин, 1996. С. 95). Несколько южнее Дона, в Центральном Донбассе – орудия на фрагментах керамики в эпоху поздней бронзы служили абразивами для снятия нагара с литейных форм (Постников, 1996. С. 62). Кроме абразивов, керамические орудия в этих регионах использовались и в качестве скребков для мездрения шкур (Килейников, 1988. С. 106; 1989. С. 120; 2009. С. 100–101; Пряхин, Килейников, 1986. С. 25; Пряхин, 1996. С. 95–96; Постников, 1996. С. 62), но в значительно меньших количествах (Пряхин, Килейников, 1986. С. 25; Пряхин, 1996. С. 95; Килейников, 2009. С. 100). Возможности керамических скребков ограничены малой длиной рабочего края (Килейников, 1990. С. 69; 2009. С. 101) и тем, что они дают низкий процент эффективности при некоторых операциях по обработке кожи (Килейников, 1990. С. 68–69; 2009. С. 101; Шаманаев, Зырянова, 1999. С. 79). Заметим, что трасологические данные по орудиям на фрагментах керамики с памятников других территорий и хрологических диапазонов иногда свидетельствуют о небольшом количестве скребков по коже (Коробкова, Шапошникова, 2005. С. 223, 224) и даже об отсутствии подобных орудий (Бессонова, Скорый, 2001. С. 84). Помимо абразивов, связанных с обработкой металлических орудий и скребков по коже, фрагменты керамики могли применяться как скребки для обработки горелой древесины (Шаманаев, 1996. С. 47; Шаманаев, Зырянова, 1998. С. 201; 1999. С. 79), кости (Пряхин, Килейников, 1986. С. 22; Пряхин, 1996. С. 95) и даже для чистки рыбы (Шаманаев, 1996. С. 7; Шаманаев, Зырянова, 1998. С. 202; 1999. С. 80). Отдельно следует остановиться на использовании фрагментов разбитой посуды в качестве орудий гончарства (Хлопина, 1974. С. 240–242; Семенов, Коробкова, 1983. С. 223; Адамова, 1991. С. 70, 72; Глушков, 1996. С. 57, 59; Бессонова, Скорый, 2001. С. 84; Подобед и др., 2011. С. 287–288; и др.).

На орудиях из фрагментов керамики Устья I нет чрезмерной заглаженности и заполировки, характерных для скребков по коже (Скакун, 1977. С. 266; Килейников, 1989. С. 120; 2009. С. 101; Пряхин, 1996. С. 95– 96), скругления рабочих поверхностей от интенсивного истирания о шкуру, жирного блеска (Скакун, 1977. С. 266; Шаманаев, Зырянова, 1998. С. 199; Коробкова, Шапошникова, 2005. С. 223). В то же время, рабочие участки керамических орудий Устья I в плане не вогнутые и без проточин, что отличает керамические абразивы для обработки металлических орудий (Пряхин, Килейников, 1986. С. 22). Впрочем, возможно, что конфигурация рабочего края одного из орудий (рис. 5.4, 15), судя по аналогии (Пряхин, Килейников, 1986. С. 23, рис. 1, 10) может свидетельствовать об использовании его в качестве абразива.

Судя по следам на орудиях из фрагментов керамики Устья I, можно с определенной долей условности считать, что перед нами своеобразные шпатели или лощила – орудия для обработки поверхностей керамических сосудов (24 экземпляра). Особое

внимание обратим на орудие на венчике сосуда, которое имеет дугообразный рабочий край (рис. 5.5, 6), что удобно для шпателей, применяемых при заглаживании поверхности сосуда, замазывании спаев, удаления трещин и перемещении глины (Глушков,1996. С. 59). Форма фрагментов разнообразная. Размеры орудий диктовались удобством применения для ручной работы. Полагаем, что мастерица подбирала фрагмент стенки или днища сосуда для работы им как шпателем или лощилом, руководствуясь поставленными конкретными задачами. Иногда подобное орудие использовалось лишь однажды. Однако в серии присутствуют и орудия с несколькими рабочими поверхностями и затертыми от прикосновений основными плоскостями керамического фрагмента. Эти признаки говорят о длительном использовании орудия. Причем, ни на одном фрагменте нет отверстий для подвешивания и ношения на шнурке. Сами рабочие поверхности этого типа орудий также визуально могут быть подразделены. Одни оформлены на торцах фрагментов в виде плоскостей с выраженными краями; края прочих заовалены, что косвенно может свидетельствовать об особой их функции в рамках той же рабочей операции – обработки поверхностей керамических сосудов. На некоторых орудиях фиксируются относительно грубые разновеликие поперечные следы на рабочих торцах (рис. 5.5, 6), которые могли остаться от заглаживания поверхности сосудов с высокой степенью подсушенности (Семенов, Коробкова, 1983. С. 204; Берестнев, 1994. С. 131–132; Глушков, 1996. С. 56–57).

Второй тип керамических изделий из раскопок укрепленного поселения Устье I представлен дисками, изготовленными из фрагментов стенок керамических сосудов. Серия представлена 16 экземплярами и подразделена на два варианта. Первый (10 экземпляров) представлен керамическими дисками диаметром от 3,0 см до 7,0 см (рис. 5.6, 1–10). Отдельные диски внутри варианта отличает степень оформления рабочих поверхностей на торцах. Края некоторых дисков просто обломаны и на торцах отсутствуют следы работы или обработки. У прочих края затерты до оформления нескольких плоскостей. Лишь трасологи, возможно, ответят на вопрос: использовались ли эти плоскости как рабочие инструменты с функцией лощила или являлись лишь конечным этапом оформления изделия. Визуально эти рабочие поверхности аналогичны рабочим поверхностям лощил первого типа. Шесть дисков имеют сквозное округлое в плане, цилиндрическое в сечении отверстие в центре (рис. 5.7, 1–5), диаметром от 5 до 10 мм. Судя по ровным стенкам отверстий, применялось станковое, а не ручное сверло. Края дисков отличает различная степень оформления рабочих (?) поверхностей – от простого обламывания краев (рис. 5.7, 4–5) до придания фрагменту формы диска (рис. 5.7, 1–2) до обработки боковых поверхностей до сглаживания поверхностей (или работы предметом в качестве лощила по керамике) (рис. 5.7, 3). Отметим лишь, что у сквозных центральных отверстий ряда подобных изделий края стерты и в различной степени развальцованы, а плоскости затерты. На наш взгляд, это свидетельствует о более или менее длительном использовании орудия в качестве действительно насадки на стержень.

Каменные, керамические, костяные диски со сквозным центральным отверстием в литературе часто определяются как пряслица, напрясла, грузики – маховички, которые надевались на окончание стержня веретена или использовались в процессе создания нитей текстиля (Чернай, 1985. С. 105; Пряхин, Килейников, 1986. С. 26; Пряхин, 1996. С. 98, 100–102; Ковалева, 1997. С. 34; Коробкова, Шапошникова, 2005. С. 95, 121, 223; и др.). В отношении подобных орудий из обломков сосудов Г.Ф. Коробкова и О.Г. Шапошникова замечают: «Простейшая технология этих производств [речь идет о ткацком и прядильном производствах. – *Н.В.*] <...> обусловливала применение минимального набора орудий труда. Таковыми оказались пряслица, грузики для ткацкого станка, напрясла для веретена, изготовленные в одном технологическом ключе.

Это выразилось в единстве исходного сырья – фрагментов керамики...» (Коробкова, Шапошникова, 2005. С. 121). В то же время имеет место и точка зрения Ю.Б. Серикова, согласно которой обсуждаемые диски в древности вполне могли служить и частью приборов для добывания огня (Сериков, 1996. С. 34–36). Обратим внимание на то, что Ю.Б. Сериков считает подобные маховички и культовыми предметами, поскольку с их помощью добывался священный «живой» огонь (Сериков, 1996. С. 35–36). В связи с этим отметим, что целый ряд исследователей относит керамические диски (в том числе и с отверстиями в центре) к культовым изделиям (Гавриш, Гейко, 2004. С. 40; Устюжанин, 2000. С. 39,40; Марченко, Доманский, 1991. С. 72; Мищенко, 1998. С. 137–138; Бессонова, Скорый, 2001. С. 84; и др.). Керамические диски без отверстий можно считать заготовками, в которых так и не просверлили центрального отверстия (ср. Ковалева и др., 2000. С. 55), но можно отнести и к часто встречаемым более менее круглым фрагментам керамики, диапазон использования которых был довольно широк (Гавриш, Гейко, 2004. С. 37–38), вплоть до ритуальных предметов или игровых фишек (Гавриш, Гейко, 2004. С. 38, 40). Среди глиняных изделий Устья, например, есть миниатюрный керамический диск, диаметром 2,6–2,7 см, толщиной 1,0–1,3 см (рис. 5.9, 9), обнаруженный в пахотном слое на участке Х'/24 (петровское помещение 12). С одной стороны диск плоский, с другой – кольцевым бортиком оформлена крайне неглубокая полость. На плоскостях изделия нет визуально наблюдаемых следов работы. Предмет, скорее всего, является игровой фишкой, но не сделанной из фрагмента сосуда, а специально вылепленной и обожженной.

Третий тип керамических изделий из раскопок укрепленного поселения Устье I представлен миниатюрными керамическими емкостями (рис. 5.8, 1–11; 5.9, 1–5). Всего подобных предметов в коллекции 19 экземпляров. Фрагменты пяти из них принадлежали миниатюрным остроребериым сосудам нескольких типов. Первый хорошо известен как в южноуральских абашевских (Пряхин, Беседин, Захарова, 2001. С. 117; Кузьмина, 1992. С. 22), так и в синташтинских погребальных памятниках, и понимается исследователями как светильник или сосуд для ритуалов (Генинг, Зданович, Генинг, 1992. С. 254, рис. 139, 7; Аркаим ..., 2002. С. 48, рис. 28, 3; Ткачев, Хаванский, 2006. С. 153, рис. 49). В коллекции из раскопок укрепленного поселения Устье I представлен единственным сильно окатанным фрагментом с сохранившейся частью одного из двух отверстий при переходе от резко отогнутого венчика к плечу (рис. 5.8, 10). Фрагменты остальных миниатюрных остроребериых сосудов по особенностям формы (рис. 5.9, 3–4) находят аналогии в петровских памятниках. Однако, учитывая ряд показателей, в частности, толщину стенок, вряд ли их функциональное назначение было одинаковым.

В обсуждаемой части коллекции имеется и небольшая серия (до 10 экземпляров) миниатюрных баночных сосудов вылепленных вручную, плоскодонных или круглодонных, с прямыми или изогнутыми стенками (рис. 5.8, 3–4, 6–9, 11; рис. 5.9, 1). Их диаметр, как, впрочем, и высота, иногда не превышают нескольких сантиметров (рис. 5.8, 11; 5.9, 1). Глиняное тесто большинства описываемых сосудиков имеет цвет от кремового до красного, что, на наш взгляд, свидетельствует о воздействии высоких температур. Соблазнительно связать эти миниатюрные сосуды с процессом разливки металла в небольшие по объему формы, предназначенные для отливки ювелирных изделий. Однако иных, кроме цвета теста, убедительных аргументов в пользу этого толкования назначения подобных изделий нет. Попытки найти следы меди на их поверхностях, предпринятые по просьбе автора раскопок Устья историком древней металлургии, доктором Р. Дунаном (университет г. Шеффилд, Великобритания) успехом не увенчались. Вместе с тем обратим внимание на осторожное отношение специалистов к цвету керамических изделий (Глушков, 1996. С. 81, 82; Усачук, Горбов, 2008.

С. 75–76; и др.), когда окраска поверхности могла меняться из-за многих факторов не только во время и сразу после обжига, но и из-за длительного нахождения в земле (Дубицкая, 2004. С. 55).

Вполне возможно, что подобные миниатюрные формы отражают процесс социализации детей и являются игрушками, изготовленными их же руками.

В коллекции керамических изделий из раскопок укрепленного поселения Устье I имеется и несколько редко встречаемых в поселенческих комплексах предметов. Первой опишем небольшую усечено-конической формы керамическую ручку лепного сосуда со следами соединения с сосудом (рис. 5.9, 10). Сохранившаяся часть ее длины не превышает 2,0 см, а диаметр колеблется от 1,8 до 1,3 см.

Подобные находки на памятниках бронзового века Южного Зауралья – большая редкость. Угловые ручки-ушки глиняных прямоугольных в плане федоровских блюд (Сальников, 1967) представляют иную традицию и, на наш взгляд, отражают воплощение облика деревянных емкостей в керамике. Описываемая ручка вполне могла принадлежать некоему специализированному по функциональному назначению сосуду.

Кроме того, присутствует небольшой обломок керамического «кирпичика» с характерными пальцевыми оттисками по внешней поверхности. Подобные достаточно распространены в памятниках позднего бронзового века Южного Зауралья. В частности, серия обломков подобных изделий была собрана Н.Б. Виноградовым и А.В. Епимаховым при обследовании разрушенного культурного слоя поселения позднего бронзового века Кыскайкуль I в Красноармейском районе Челябинской области. Для нас особенно важно указание на аналогичные «кирпичики» как на конструктивные элементы металлургических печей синташтинского времени на пос. Семиозерное II в Северном Казахстане (Евдокимов, Григорьев, 1996).

В целом, заканчивая обзор керамической части коллекции, надо признать, что к изучению «ткани повседневности» степного населения бронзового века Южного Зауралья мы лишь приступаем.

А.Д. Дегтярева, С.В. Кузьминых

Глава 6. ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛ ПОСЕЛЕНИЯ УСТЬЕ

Среди памятников рубежа III—II тыс. до н.э. Южного Зауралья особое место принадлежит поселению Устье, в процессе исследования которого в 80-е гг. XX в. обнаружены уникальные и обширные коллекции, связанные с металлургическим и металлообрабатывающим производством (Виноградов, 2011. С. 25—26). Здесь открыты медеплавильные комплексы, найдено свыше 1200 предметов, связанных с синташтинским и петровским металлопроизводством (металлургические шлаки, куски руды, тигли, льячки, сопла, изделия из цветного металла — слитки, сплески, орудия труда, украшения, прутковые и полосовые заготовки) (Там же. С. 86).

Общее количество учтенных нами предметов составляет 120 экземпляров, при этом следует учитывать то обстоятельство, что в ходе раскопок не удалось произвести однозначную культурную идентификацию артефактов. Поэтому одной из ведущих задач было уточнение культурной атрибуции медных и бронзовых изделий на основании аналитических результатов, поскольку морфология орудий труда в данной ситуации не являлась определяющей, т.к. типы орудий поселения Устье представлены общеевразийскими формами, присущими металлу культур I фазы ЕАМП — синташтинской, абашевской, петровской, покровско-раннесрубной. Металлический инвентарь распределяется по основным категориям-классам следующим образом: орудия труда — 35 %, прутковые и полосовые заготовки — 30,8 %, слитки, сплески — 27,5 %, украшения — 6,7 % (рис. 1, *А*). Подобное соотношение металлических изделий неоднократно отмечено в поселенческих комплексах петровской культуры Южного Зауралья и Среднего Притоболья, в то время как в синташтинских памятниках (преимущественно погребальных) слитки отсутствуют или известны в небольшом количестве, преобладают орудия труда, достаточно много украшений и скоб (рис. 6.1, *Б, В*). Предметом настоящего исследования являются изделия из цветного металла поселения Устье, прошедшие аналитическое исследование методами спектрометрического, атомно-эмиссионного (118 экз.) и металлографического анализов (75 экз.) в лабораториях естественнонаучных методов ИА РАН, Института неорганической химии СО РАН, Института проблем освоения Севера СО РАН.

Орудия труда представлены долотами, серпами, ножами, крюком, шильями. *Втульчатое долото относится к типу орудий с разомкнутой кованой втулкой с поперечным лезвием* (длина 15,1 см, диаметр втулки 2,6 см, толщина бруска рабочей части 1 см) (рис. 6.2, 1). Орудия этого типа, как и долота с желобчатой и прямолезвийной рабочей частью появляются в ряде очагов Циркумпонтийской металлургической провинции, включая катакомбнык (учтено более 25 экз.) (Черных, 1966. Рис. 36, 475; 1978. Табл. 28, 11; Chernykh, 1992. Fig. 36, 6; 42, 19; 44, 34; 45, 28; 46, 3; Авилова, Черных, 1989. Рис. 8; Моргунова, Кравцов, 1994. Рис. 9, 4; Васильев, 1999. С. 42—43; Гак, 2005. С. 14). Кованые долота с желобчатым, реже прямолезвийным рабочим окончанием известны также в материалах абашевских, петровских, потаповских комплексов ранней фазы ЕАМП (клады Верхнекизыльский и Куш-Тау, поселения Тюбяк, Кулевчи 3, Петровка 2 (2 экз.), Новоникольское 1, могильники Бестамак, Утевка 6, Левобережный Березов-

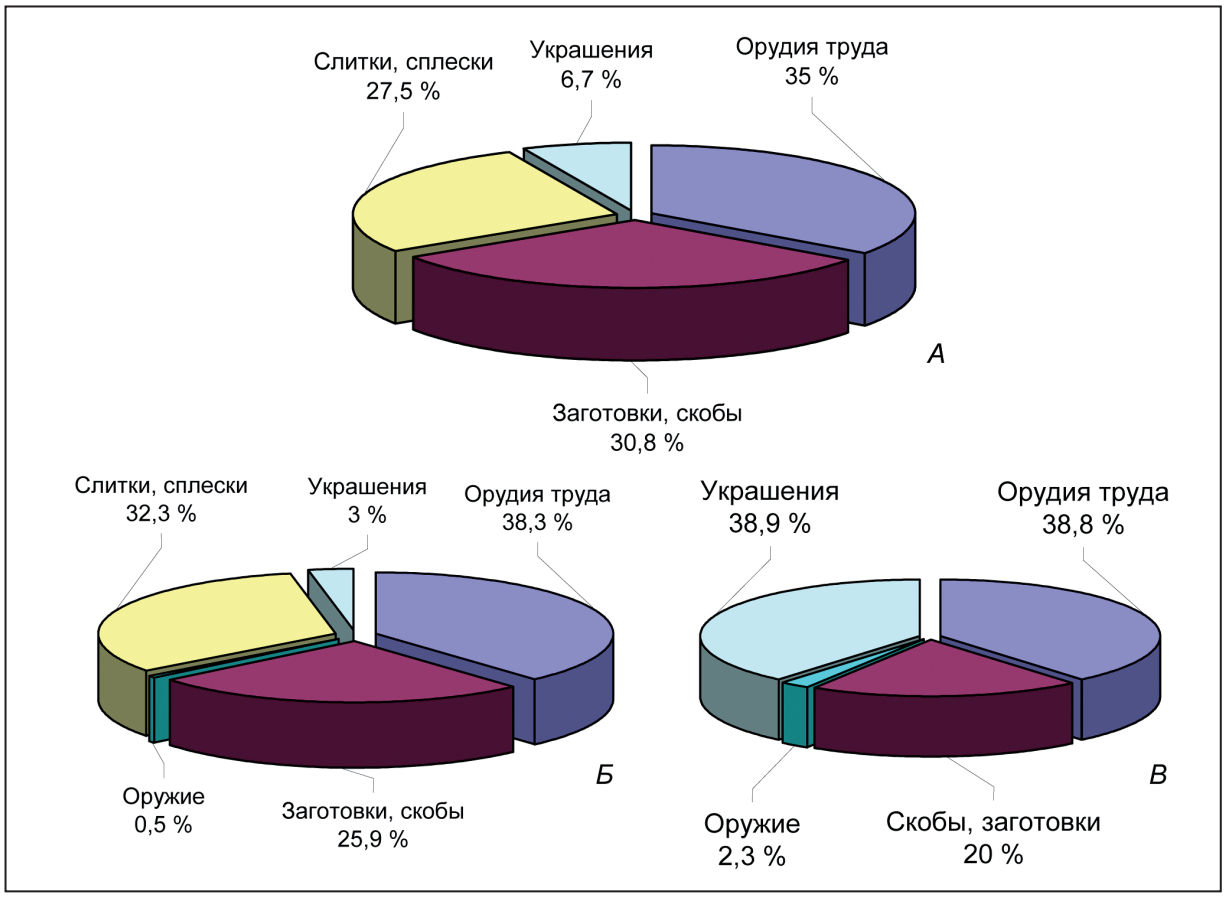

Рис. 1. Распределение медных и бронзовых изделий по категориям:
А — пос. Устье; *Б* — поселения петровской культуры Среднего Притоболья;
В — синташтинские памятники

ский) (Bortvin, 1928. Fig. 2, 12; Сальников, 1967. Рис. 6, 11; 8, 6; Пряхин, Матвеев, 1988. Рис. 27, 3; Горбунов, 1992. Рис. 15, 15; Зданович, 1988. Рис. 10Г, 16; 1997, рис. 9, 9; Аванесова, 1991. Рис. 37, 3А–4А; Кузнецов, Семенова, 2000. Рис. 13, 10; Дегтярева и др., 2001. Рис. 3, 4; Логвин, Шевнина, 2008. Рис. 2, 1). Еще пять экземпляра происходят из синташтинских погребений могильников Большекараганский и Танаберген 2 (Боталов и др., 1996. Рис. 17; Аркаим..., 2002. Рис. 33, 11; Ткачев, 2007. Рис. 9, 2) и культового места Шайтанское озеро II в составе металлокомплекса сейминско-турбинского типа (Сериков и др., 2008. Рис. 1, 8; Корочкова, Стефанов, 2013. Рис. 6, 6).

Производство кованых долот с прямой и желобчатой рабочей частью продолжалось на последующих этапах ЕАМП, особенно много их в срубных древностях (Новопавловский могильник, поселения Мосоловское, Отроженское, Максимовское, Шелехметь, клады Ибракаевский, Ильдеряковский, Москательникова) (Черных, 1970. Рис. 52, *19, 20*; Скарбовенко, 1981. Рис. 4, *3*; Кореневский, 1983. Рис. 2, *10*; Обыденнов, Обыденнова, 1992. Рис. 48, *5*; Пряхин, 1996. Рис. 26, *1;* Седова, 2000. Рис. 3, *5*). На ряде поселений срубной общности (Усово озеро, Капитаново 2, Мосоловка, Липовый Овраг, Усть-Курдюм, Горный 2) найдены многочисленные глиняные литейные формы для отливки трапециевидных или прямоугольных заготовок долот этого типа (Агапов, Иванов, 1989. Рис. 4, *1*; Березанская, 1990. Рис. 15, *2б*; Пряхин, 1996. Рис. 21; Лопатин, Хоркин, 1997. Рис. 1, *8, 9*; Пряхин и др., 2000. Рис. 16, *2*; Кузьминых, 2004б. Рис. 5.*9*; 5.*10*). Литейная форма обнаружена также на поселении ранней фазы общности культур валиковой керамики Мельгуново 3 (Екимов, 1993. С. 25). Известны они в редких случаях в комплексах алексеевско-саргаринской культуры поселений Высокая Грива,

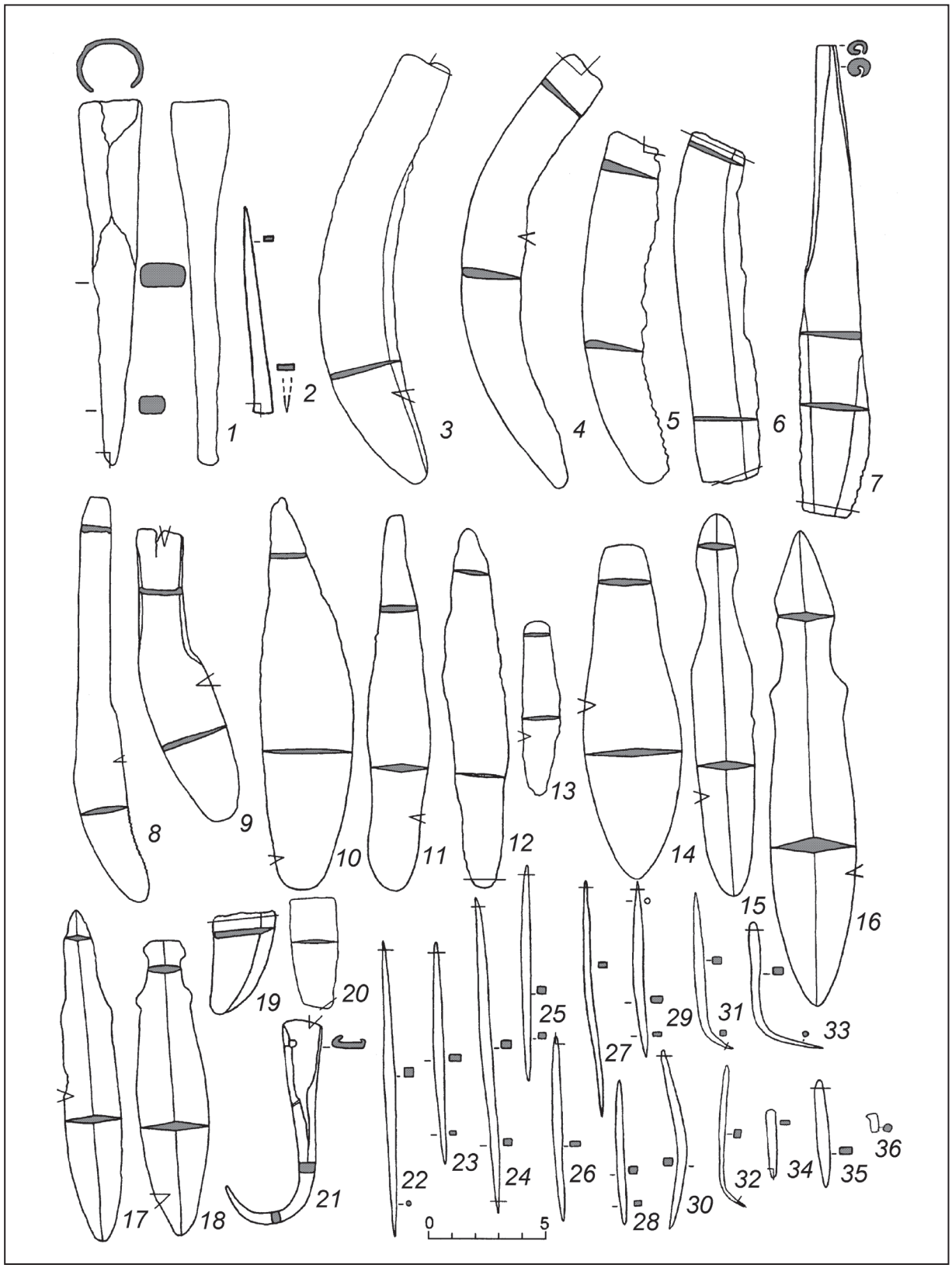

Рис. 6.2. Орудия труда поселения Устье (секущими линиями обозначены срезы на шлифы):
1, 2 – долота (ан. 571, 489); *3–7* – серпы (ан. 454,459, 457, 482);
7–20 – ножи (ан. 480, 460, 461, 456, 479, 486, 587, 452, 468, 455, 462, 463, 605, 582);
21 – крюк (ан. 484); *22–35* – шилья (ан. 466, 599, 591, 593, 581, 488, 602, 598, 609, 589, 603, 608, 604);
36 – шпенек-гвоздик

Петровка 2, Саргары (Потемкина, 1985. Рис. 48, 4; Зданович Г., 1988. Табл. 10Г, *16*; Агапов, 1990. С. 102, 103; Аванесова, 1991. Рис. 37, *1Б*). К этому же времени относятся случайные находки многофигурных литейных форм с негативами заготовок для формовки подобных орудий – из станицы Кундравинская Миасского района Челябинской области и с. Зирган Мелеузовского района Башкортостана (Тихонов, 1960. Табл. XX, *14*; Обыденнов, 1996. Рис. 1, *1, 2*). Однако в целом в эпоху поздней бронзы кованые долота, в том числе с плоской рабочей частью, вытесняются литыми орудиями с закрытой, «слепой» втулкой.

Другое орудие относится к категории узких стержневидных долот *с черенковым насадом, с незначительно расширенным узким продольным прямым лезвием* (длина 10,1 см; рис. 6.2, 2). Аналогичные орудия появились в очагах Циркумпонтийской металлургической провинции, в частности они известны в майкопской, ямной, вольско-лбищенской, катакомбной культурах (Черных, 1966. Рис. 34, 455; Chernykh, 1992. Fig. 24, 1–6; Пестрикова, 1979. Рис. 3, 11; Кореневский, 1983. Рис. 1, 7, 8; Васильев, 1999. С. 70–71). Эти изделия длиной 8–20 см были характерны для абашевского, сейминско-турбинского, синташтинского, петровского производства ранней фазы Евразийской провинции (поселения Береговское 1, Синташта, Аркаим (2 экз.), Кулевчи 3 (3 экз.), Икпень 2 (2 экз.), могильники Бестамак, Бозенген, Репьевка, Ростовка, Сейма, Юринский, Каменный Амбар 5 (2 экз.) (Пряхин, 1976. Рис. 29, 7, 8; Черных, 1970. Рис. 60, 44; Черных, Кузьминых, 1989. Рис. 71, 9, 10; Виноградов, 1982. Рис. 3, 6; Генинг и др., 1992. Рис. 41, 13; Зданович, 1997. Рис. 9, 4, 9; Дегтярева, Кузьминых, Орловская, 2001. Рис. 3, 1–3; Епимахов, 2002. Рис. 7, 4; 2005. Рис. 58, 3; Соловьев, 2003. Рис. 2, 17; Ткачев А.А., 2002. Рис. 26, 4–5; 94, 10; Калиева, Логвин, 2008. Рис. 9, 1). Они бытовали в течение всего позднего бронзового века, но при этом заметно уменьшалась доля орудий с желобчатым рабочим окончанием. Подобные формы встречены в материалах алакульской, срубной, атабаевской, алексеевско-саргаринской культур (Черных, 1970. Рис. 60, 42, 43, 46; Халиков, 1969. Рис. 55, 131; Агапов, 1990. С. 88, 93). Стержневидные долота с черенковым насадом являются реминисценцией стереотипов ЦМП и в целом распространены в большинстве культур ЕАМП, но на ранней фазе провинции сосредоточены преимущественно на Южном Урале (более 2/3 находок).

На поселении Устье обнаружены серпы двух типов: без выделенного черенка, сравнительно узкие и длинные, со слабо изогнутыми асимметричными спинкой и лезвием (рис. 6.2, 5, 6) и с заметно изогнутыми асимметричными или симметричными спинкой и лезвием (рис. 6.2, 3, 4). Длина изделий 14–18,5 см, *одно из них с мелкозубчатой передней лезвийной частью* (рис. 6.2, 5). Вполне возможно, это усиливало режущую функцию орудия, но не исключено, что оно служило и пилой. В очагах металлообработки ЦМП первые серпы появляются в Закавказье и на Северном Кавказе, хотя и не принадлежали здесь к типичной продукции; отсюда, по всей видимости, они могли проникнуть на юг Восточной Европы (Chernykh, 1992. Fig. 19, 3–4; 42, 11, 12). Однако связь их с ранними сериями волго-уральских серпов начала ЕАМП, в число которых входят и орудия из Устья, остается проблематичной. Отметим, что серпы первого типа из Устья могут соотноситься с группой типа Береговка, а второго – с группой типа Петровка, выделенных В.А. Дергачевым и В.С. Бочкаревым в волго-уральской серии серпов Восточной Европы (2002. С. 31–41).

Серпы, аналогичные находкам из Устья, и прежде всего слабоизогнутым, характерны для абашевских памятников Южного Урала и Подонья (могильники Старобалаклинский, Метев-Тамак, поселения Малокизыльское, Баланбаш (2 экз.), Барковское, Мельгуново 3, Береговское 1 (4 экз.), Тюбяк (3 экз.), Ивановское (2 экз.), Верхнекизыльский (6 экз.) и Красноярский клады) (Сальников, 1967. Рис. 4, *2–5*; 6, *1–6*; Черных, 1970. Рис. 55, *3–8*; Пряхин, 1976. Рис. 26, *1–15*; Моргунова, Порохова, 1989. Рис. 5, *1, 2*; Горбунов, 1992. Рис. 25, *54*; Екимов, 2001. Рис.1, *13*; Тюбяк, 2001.

Рис. 75, *1–3*). Два орудия этого типа известны в сейминско-турбинских могильниках Турбино 1 и Заосиново 4 (Черных, Кузьминых, 1989. Рис. 61, *12, 14*). В поселенческих и погребальных комплексах петровской культуры Зауралья, Тоболо-Ишимья, Центрального Казахстана (13 экз.) обнаруживают аналогии орудия из Устья второго типа (с заметно изогнутыми спинкой и лезвием) (Высокая Грива, Конезавод 3, Петровка 2, Кулевчи 3 (3 экз.), Новоникольское 1, Явленка, Боголюбово 1, Семиозерное, Икпень 2, могильник Бестамак (3 экз.)) (Виноградов, 1982. Рис. 3, *9–11*; Аванесова, 1991. Рис. 18, 19; Ткачев А.А., 2002. Рис. 26, *3*; Логвин, Шевнина, 2008. С. 192; Калиева, Логвин, 2008. Рис. 9, *10*). Подобные же орудия выявлены в могильниках синташтинской культуры (Синташтинский 1 (2 экз.), Каменный Амбар 5 (2 экз.), у горы Березовой, а также в слоях поселений Аркаим (3 экз.), Синташта; на Аркаиме найдена створка литейной формы из талька с негативами аналогичных серпов) (Генинг и др., 1992. Рис. 41, *18*; 148, *20*; 159, *6*; Зданович Г.Б., 1995. Рис. 7; 1997. Рис. 9, *1–3*; Халяпин, 2001. Рис. 2, *19*; Епимахов, 2002. Рис. 9, *2;* 2005. Рис. 89, *6*). Еще одно орудие этого типа известно в погребении потаповского типа Утевка 6 (Кузнецов, Семенова, 2000. Рис. 13, *8*). Пять серпов происходят из подъемных сборов с площади поселения Шибаево I, содержащего материалы синташтинской, петровской культур (Нелин, 2004. Рис. 7, *4–8*). Традиция изготовления подобных серпов продолжалась и в алакульской культуре (поселения Алкау 2, Варакосово, Кинзерское, Ушкатты 1, Ук 3, могильник Бектениз (Аванесова, 1991. Рис. 18, 19; Корякова и др., 1991. Рис. 14, *4, 5*). Наиболее поздним комплексом ранней фазы ЕАМП, в котором 4 экз. узких слабоизогнутых орудий сопровождаются двумя серпами с крюками, является известный Ерыклинский клад в Закамье (Смолин, 1926. Фото 1–8; Археологические памятники..., 1990. № 762; Обыденнов, Обыденнова, 1992. Рис. 47, *1–3*). Традиция изготовления серпов и серповидных изделий без выделенного черенка сохраняется в конце бронзового века на южной периферии азиатской зоны ЕАМП (Кузьмина Е., 1966. Табл. IX, *29, 30, 35*; Итина, 1977. Рис. 67, *6*; 78, *7, 8*).

Основной ареал серпов, выявленных в Устье, совпадает с Южным Уралом (свыше 57 % изделий), откуда орудия этих типов распространялись в Тоболо-Ишимье, Волго-Камье, Подонье и далее в Среднюю Азию. Находки орудий данного типа связаны прежде всего с абашевской (46,9 % изделий), затем петровской (34,7 %) и синташтинской (18,4 %) культурами.

Из орудий труда самые представительные серии – это ножи и шилья, которые по численности составляют примерно две трети этой категории. Ножи подразделяются на две группы: с обособленной рукоятью (3 экз.) и черенковые (9 экз. и 2 обломка).

В первой группе единственным экземпляром является *однолезвийный нож с длинной выделенной массивной рукоятью* (рис. 6.2, 9). Длина рукояти составляет примерно половину от общей длины орудия. Рукоять отделена от рабочей части выступом за счет растяжки лезвийной кромки клинка, общая длина изделия 12,4 см. Характерная изогнутость спинки и лезвия и способ формовки рукояти свидетельствуют о том, что мы имеем дело с вторичным использованием сломанного и перекованного серповидного или пластинчатого орудия, сродни известным в Устье (рис. 2, 3–6). Подобные ножи распространены достаточно широко в системе ЕАМП и во времени, и в пространстве. Они известны в материалах петровских поселений Кулевчи 3, Камышное 2, Петровка 2 (3 экз.), Конезавод 3, Новоникольское 1, Икпень 1 (Зданович Г.Б., 1983. Рис. 3, 15; Евдокимов, 1983. Рис. 2, 13; Виноградов, 1982. Рис. 3, 12; Потемкина, 1985. Рис. 33, 2; Аванесова, 1991. Рис. 31, 1, 2, 4, 8, 9; Ткачев А.А., 2002. Рис. 29, 7). Аналогичное орудие найдено в насыпи могильника Синташтинский 1 (Генинг и др., 1992. Рис. 41, 16). Они обнаружены в алакульских поселениях Притоболья – Волосниково, Усть-Сурское 3, Высокая Грива (Потемкина, 1985. Рис. 48, 6; 52, 2; 53, 1, 2) и в срубных – Среднего

Поволжья – Лебединское 10, Михайло-Овсянка и др. (Кузьминых, 1981. Рис. 4, 9; Седова, 2000. Рис. 3, 4). Эта форма получила дальнейшее развитие в конце ПБВ, прежде всего в азиатской зоне ЕАМП в очагах общности культур валиковой керамики, а также в зоне ее стыка с Ирано-Афганской (Чуст, Дальверзин, Бургулюк, Джаркутан) и Центральноазиатской (ирменская, карасукская и лугавская культуры) металлургическими провинциями (Агапов, Дегтярева, Кузьминых, 2012. С. 54–57).

Ножи с длинной выделенной рукоятью, двулезвийные, с асимметричными раскованными спинкой и лезвием также имеет выделенную рукоять длиной до половины от общей длины изделия (рис. 6.2, *7, 8*). У второго из них рукоять плоская, сформована ковкой, равномерной ширины по всей длине (чуть заужена на конце), отделена уступом от клинка. У первого изначально плоская рукоять, отделенная также уступом от клинка, на конце свернута и заужена и в итоге приобрела трубчатую форму. Лезвие и спинка у обоих орудий – с режущими краями, вероятно, сформованными ковкой. Заготовками для этих ножей, судя по всему, послужили пластинчатые однолезвийные слабо изогнутые (серповидные) орудия. Оба ножа отличаются достаточной массивностью – длина достигает 19,8 см. Эти орудия относятся к числу полифункциональных, использовавшихся в качестве режущих инструментов (серп, нож), а иногда и пилы (на вогнутой рабочей части второго из них пропилены абразивом зубчики).

Аналогичные орудия встречены в абашевских (Береговское 2, Сокольское, Масловское 1) и петровских поселенческих комплексах (Кулевчи 3 (2 экз.), Новоникольское 1, Петровка 2, Камышное 2, Синеглазово), в сейминско-турбинских и синташтинских могильниках (Турбинский 1, Каменный Амбар 5), в покровских (могильник Новолиповка, Ерыклинский клад) и андроноидных (могильник Черноозерье I) древностях (Пряхин, 1976. Рис. 26, *16, 17;* 27, *19*; Бадер, 1964. Рис. 77; Черных, Кузьминых, 1989. Рис. 58, *12*; Виноградов, 1982. Рис. 3, *2;* Потемкина, 1985. Рис. 33, *1*; Аванесова, 1991. Рис. 18; Зданович Г.Б., 1988. Табл. 10А, *20, 21*; Дегтярева и др., 2001. Рис. 2, *6;* Смолин, 1926. Фото 6, 7; Памятники..., 1993. Табл. 14, 13, Генинг, Стефанова, 1994. Рис. 23, *1;* 26, *1*; Епимахов, 2002. Рис. 7, *10*).

Оба типа ножей с массивной выделенной рукоятью следует связывать с производством петровских племен.

В коллекции Устья доминируют *двулезвийные ножи с выделенным черенком.* По характеру оформления черенка и сочленения его с клинком выделено пять типов.

Четыре ножа относятся к типу *со слабо намеченным черешком, без перехвата, с клинком листовидной, овально-листовидной и подтреугольной формы, без ребра жесткости* (рис. 6.2, *10–13*). Изделия достигают в длину 15–16,4 см, один экземпляр небольшой, длиной 7,3 см. Обращает на себя внимание асимметричная форма клинков у большинства ножей. Наиболее широкий из них (рис. 2, *10*), не исключено, выкован из серповидного орудия.

Ножи этого типа морфологически близки к стереотипам ЦМП, известное сходство обнаружено с изделиями софиевской группы памятников и некоторыми типами катакомбных ножей [Chernykh, 1992. Fig. 30, *7–9*; 45, *19*]. Аналогичные ножи получили распространение в древностях покровских (могильники Покровский, Терновка, Скатовка, Ягодное, Натальино 2, Бородаевка), абашевских (могильники Левобережный Березовский, Малый Кугунур, Абашевский, Никифоровское лесничество, Верхнекизыльский клад), петровских (могильники Бестамак (4 экз.), Бектениз, Кулевчи 6, поселения Кулевчи 3, Конезавод 3, Талдысай), потаповских (могильник Потаповский) (Мерперт, 1954. Рис. 10, *2, 3*; Памятники..., 1993. Табл. 1, *4*; 6, *6, 8*; 9, *13*; 15, *17*; 16, *16*; Малов, 1998. Рис. 1, *29;* Сальников, 1967. Рис. 6, *12*; Евдокимов, 1983. Рис. 2, *12*; Виноградов, 1982. Рис. 3, *5*; 1984. Рис. 9, *50*; Пряхин, Матвеев, 1988. Рис. 23, *5*; Васильев и др., 1994. Рис. 30, *1*; Соловьев, 2000. Рис. 62, *42;* Калиева, Логвин, 2008. Рис. 4, *12*; 8, *11*; 18, *22*; 20, *19*; Курманкулов и др., 2007. Рис. 7в). В количестве

10 экз. обнаружены на поселении Аркаим и в синташтинских погребениях могильников Синташтинский большой, Синташтинский 1, Танаберген 2, Жаман-Каргала 1 (Генинг и др., 1992. Рис. 51, *13*; 68, *1*; 88, *5;* 96, *14*; 146, *1, 2*; 148, *9*; Зданович Г.Б., 1997. Рис. 9, *13*; Ткачев В.В., 2007. Рис. 9, *3*; 25, *18*). Орудия этого типа наиболее характерны для петровского, покровского, синташтинского и абашевского металлопроизводства и распространены преимущественно в Поволжье, на Южном Урале и в Среднем Притоболье.

Один нож относится к типу *с выделенным длинным и широким трапециевидным массивным черешком, клинком овально-листовидной формы, без ребра (*рис. 6.2, *14*). Длина изделия 14,2 см. Данный тип ножей (НК-6 по Е.Н. Черных, С.В. Кузьминых) характерен для сейминско-турбинских древностей — 34 экз. (преимущественно в Восточной Европе) (Черных, Кузьминых, 1989. С. 93–95). Два ножа происходят из петровского погребения могильника Степное 7, один — могильника у горы Березовой (Халяпин, 2001. Рис. 3, *1*; Зданович, Куприянова, 2007. Рис. 1, *4, 5*). Появление орудий данного типа, равно как и пилок из могильника у горы Березовой, в синташтинских и петровских древностях связано, вероятно, с импульсами или импортами из сейминско-турбинских производящих центров.

Нож следующего типа имеет *выделенный черенок с подромбической или закругленной пяткой, четко выделенный перехват и узкий листовидный клинок с ребром жесткости* (рис. 6.2, *15*). Длина орудия 15,6 см. В очагах ЦМП известны единичные находки орудий подобного типа в софиевских, катакомбных, полтавкинских памятниках (Chernykh, 1992. Fig. 30, *7–9*; 45, *19*; Васильев, 1999. Рис. 28, *20*). Они широко распространены на ранней фазе ЕАМП и происходят в основном из абашевских, покровских, потаповских памятников (поселения Отроженское, Масловское, Верхнекизыльский клад, могильники Старая Тойда, Левая Россошь, Левобережный Березовский (2 экз.), Алгаши, Тугай, Усатово, Ново-Мордовский 2, Покровский, Терновка, Скатовка, Ягодное, Натальино 2, Бородаевка, Вертячий, Потаповский (3 экз.) и др.) (Сальников, 1967. Рис. 6, *12*; Пряхин, Матвеев, 1988. Рис. 23, *5*; Пряхин, 1971. Рис. 24, *12*; 27, *4*; 1976. Рис. 27, *23*; 28, *1–7;* Халиков, 1969. Рис. 57, *4*; Мерперт, 1954. Рис. 10, *2, 3*; Сагайдак, 1979. С. 63–66; Памятники..., 1993. Табл. 1, *4*; 6, *6, 8*; 9, *13*; 15, *17*; 16, *3;* Васильев и др., 1994. Рис. 29, *1*; 31, *1*; 37, *8*; Малов, 1998. Рис. 1, *29*; Шарафутдинова, 1995. Рис. 3, *18*). Более 11 орудий найдены в синташтинских погребениях могильников Кривое Озеро, Синташтинский большой, Танаберген 2, Жаман-Каргала 1, Каменный Амбар 5, Большекараганский, Обилькин луг 3 (Генинг и др., 1992. Рис. 82, *13*; 122, *15*; Ткачев В.В., 2000. Рис. 8, *4*; 2007. Рис. 3, *6*; 25, *19*; Денисов, 2001. Рис. 3, *5*; Епимахов, 2002. Рис. 9, *1, 3*; Зданович Д.Г., 2002. Рис. 44, *2*; Виноградов, 2003. Рис. 35, *4*; 68, *10*). Несколько экземпляров известно в сейминско-турбинских, петровских, а также в алакульских памятниках (могильники Ростовка, Юринский (2 экз.), Бектениз, Кулевчи 6, Жаман-Каргала 2, Близнецы, поселения Кулевчи 3, Конезавод 3) (Черных, Кузьминых, 1989. Рис. 58, *1*; Соловьев, 2003. Рис. 1, *11*; 2005. Рис. 3, *25;* 5, *13;* Евдокимов, 1983. Рис. 2, 12; Виноградов, 1982. Рис. 3, *5*; 1984. Рис. 9, 50; Ткачев В.В., 1998. Рис. 8, *54*; Андроновская культура, 1966. Табл. XXXVII, *15*). Всего насчитывается немногим более 40 экз. ножей этого типа из культурно-определимых комплексов, сосредоточенных большей частью на территории Южного Зауралья и Поволжья и связанных преимущественно с абашевскими, синташтинскими, сейминско-турбинскими и покровскими погребениями.

Следующий нож имеет *выделенный короткий черенок с перекрестьем, перехватом и широкой пяткой черенка неясной формы* (возможно грибовидной), длина изделия 12,4 см (рис. 6.2, *18*). Не исключено, что пятка черенка имела изначально (до слома) форму широкого ромба. Изделия этого типа достаточно редко встречается как в синташтин-

ских, так и в абашевских и покровских памятниках и значительно чаще – в петровских (нуртайских) и сейминско-турбинских древностях. Аналогичные ножи, у которых пятка черешка иногда принимает грибовидные очертания, обнаружены в слое поселения Береговское 1 (2 экз.), Аркаим, могильниках Спиридоновский 2, Неприк, Сатыга 6, Икпень 2, Бозенген (2 экз.), Сатан, Синташтинский большой, культовом комплексе Шайтанское озеро II (4 экз.; металлокомплекс сопровождался керамикой коптяковского облика) (Горбунов, 1989. Рис. 5, *5, 6*; Генинг и др., 1992. Рис. 61, *6*; Зданович Г.Б., 1997. Рис. 9, *11*; Семенова, 2000. Рис. 7, *4, 7*; Ткачев А.А., 1999. Рис. 4, *23, 25*; 2002. Рис. 94, *9, 11;* Черных, Кузьминых, 1989. С. 101; Сериков и др., 2008. Рис. 2, *11, 12, 18, 19*). В памятниках алакульской и срубной культур этот тип орудий продолжает бытование с известной долей модификации – удлиняется прямоугольный черенок, перехват практически не выражен, появляется нервюра на лезвии (могильники Купухты, Субботинский, Алакульский, Царев Курган в г. Кургане, поселение Убаган 1 – металлические экземпляры; створка каменной литейной формы – в материалах поселения Камышное 1, многочисленные (около 10) литейные формы из слоя поселения Мосоловка (Кузьмина Е.Е., 1994. Рис. 30, *33, 43*; 40, *8*; Потемкина, 1985. Рис. 40, *1*; 47, *4*; 101, *1*; Пряхин, 1996. Рис. 20–22).

Два орудия относятся к типу *с ромбической пяткой черенка, перекрестьем, перехватом, с ребром жесткости* (длина изделий 13,6 и 19,8; рис. 6.2, *16, 17*). Вполне возможно, что к этому же типу относится и описанный выше (рис. 2, *18*) (если мы предполагаем у него изначально ромбическую пятку черенка). Ножи этого типа были достаточно широко распространены в памятниках ранней фазы ЕАМП, о чем свидетельствуют данные, приведенные в табл. 6.1. Всего в культурно-определимых комплексах зафиксировано не менее 128 экз. Половина орудий представлена достаточно крупными экземплярами длиной 16–19 см, длина остальных в пределах 7–14 см. Чаще всего подобные ножи обнаружены в синташтинских погребальных комплексах (44 экз.), 2 экз. – в слое поселения Устье. Они характерны для донских и уральских абашевских памятников (31 экз.), прежде всего погребальных, включая так называемые донские позднеабашевские «престижные» (по А.Д. Пряхину) захоронения с инсигниями власти. В меньшем количестве (примерно по 4–25 экз.) они обнаружены в покровских и раннесрубных (25 экз.), потаповских (4 экз.), петровских (12 экз.), сейминско-турбинских (8 экз.) памятниках. Традиция изготовления ножей этого типа сохранялась и в алакульский период.

Табл 6.1. Распределение ножей с ромбической пяткой черенка, перекрестьем, перехватом по культурам

Памятники	Литература
1	2
Абашевские (31 экз.) Поселения Береговское 1, Тюбяк 2 (2экз.), Мало-Кизыльское, Шиловское, Мельгуново 3, погребения в Старо-Юрьевском, Большие Ясырки (2 экз.), Власовском 1, Введенском, Чуриловском, Павловском, Филатовском, Селезни 2 (5 экз.), Плясоватском (2 экз.), Староябалаклинском, Ветлянка 4, Студеновка, Нижнечуракаевском, Набережном, Русско-Тангировском, Старо-Куручевском, Чукраклинском могильниках, Верхнекизыльский клад (2 экз.)	(Сальников, 1967. Рис. 6, *7, 13*; Черных, 1970. Рис. 57, *46*; Пряхин, 1976. Рис. 28, *11, 13, 14, 17, 18*; 1977. Рис. 7, *5*; Синюк, 1996. Рис. 51, *21*; Горбунов, 1992. Рис. 16, IX–*3*; 8, *2, 6*; 26, *7, 30*; Пряхин, Матвеев, 1988. Рис. 9, *8*; 15, *3*; 17, *2*; Тюбяк..., 2001. Рис. 23, *7*; 75, *6*; Синюк, Козмирчук, 1995. Рис. 4, *2*; 9, *20*; 14, *10*; Пряхин и др., 1998. Рис. 3, *1, 2*; 6, *1, 2*; 12, *1*; Денисов, 2001. Рис. 2, *2*; Екимов, 2001. Рис. 1, *12;* Синюк и др., 2004. Рис. 2, *2*; 5, *1*)

Окончание табл. 6.1

1	2
Синташтинские (46 экз.) Поселение Устье (2 экз.), могильники Каменный Амбар 5 (5 экз.), Синташтинский 2 (2 экз.), Танаберген 2 (10 экз.), Жаман-Каргала 1, Синташтинский большой (10 экз.), Синташтинский 1 (6 экз.), Большекараганский (5 экз.), Кривое Озеро, Герасимовский, Новокумакский, Обилькин Луг 3, Малиновский 2	(Костюков, Епимахов, 1995. Рис. 20, *4, 23*; Епимахов, 2002. Рис. 11, *20*; 58, *2*; 89, *3*; Генинг и др., 1992. Рис. 46, *6, 7;* 57, *1, 2;* 61, *7*; 70, *2*; 75, *5*; 105, *10*; 126, *2, 22*; 140, *1, 4*; 146, *5, 10*; 148, *12, 18*; 184, *4,5;* Ткачев В.В., 1998. Рис. 2, *1, 2*; 2007. Рис. 4, *1*; 5, *1*; 6, *7*; 7, *16*; 11, *11*; 12, *1*; 13, *7*; 17, *4*; 25, *15*; Аркаим, 2002. Рис. 11, *6*; 35, *2*; 44, *2*; Зданович Г.Б., Зданович Д.Г., 2005. Рис. 5, *10, 11*; Виноградов, 2003. Рис. 103, *3*; Порохова, 1992. Рис. 4, *3*; Смирнов, Кузьмина, 1977. Рис. 3, *5*; Денисов, 2001. Рис. 3, *14*; Халиков, 1969. Рис. 57, *3)*
Потаповские (4 экз.) Могильники Потаповский, Утевка 6 (3 экз.)	(Васильев и др., 1994. Рис. 30, *2*; Кузнецов, Семенова, 2000. Рис. 11, *1–2*; 12, *1*)
Сейминско-турбинские (8 экз.) Могильники Турбино 1 (2 экз.), Мурзиха 1, Сейма (2 экз.), Юринский (3 экз.)	(Черных, 1970. Рис. 57, *3*; Черных, Кузьминых, 1989. Рис. 58, *2–5, 9*; Соловьев, 2005. Рис. 3, *26*; 6, *4, 5*)
Петровские (12 экз.) Погребения в могильниках Верхняя Алабуга (3 экз.), Кенес, Жаман-Каргала 2, Кривое Озеро (2 экз.), Токанай 1, Бестамак (4 экз.)	(Потемкина, 1985. Рис. 80, *11, 12*; 82, *18*; Зданович Г.Б., 1988. Рис. 30, *1*; Ткачев В.В., 1998. Рис. 8, *7*; Виноградов, 2003. Рис. 11, *9*; 103, *4*; Логвин, 2005. Рис. 1, *4*; Калиева, Логвин, 2008. Рис. 11, *13*; 14, *15*; 16, *14*; 18, *24*)
Покровские (16 экз.) Погребения в могильниках Горный, Скатовка, Бородаевка 2, Старицкое, Быково, Покровский (4 экз.), Бережновский 2 (2 экз.), Чулпан, Неприк, Владимировский, Вертячий, Степная	(Черных, 1970. Рис. 57, *30, 32, 34–36, 38, 40, 41*; Шарафутдинова, 1995. Рис. 2, *9*; 3, *18*; Памятники..., 1993. Табл. 9, *26*; 14, *18*; 26, *8*; Семенова, 2000. Рис. 7, *3, 8*; Кузьмина О.В. и др., 2003. Рис. 4, *2*)
Раннесрубные (9 экз.) Погребения в Павловском, Радченском, Краснопольском, Скорняковском, Кротовском, Ново-Бахметьево, Александровском (2 экз.) могильниках, поселение Надеждино-Куракино	(Сальников, 1967. Рис. 21, *1, 2*; Синюк, Погорелов, 1986. Рис. 2, *15*; Синюк, 1996. Рис. 60, *4*; Черных, 1970. Рис. 57, *29, 31, 33, 37;* Кривцова-Гракова, 1955. Рис. 12, *7*)
Алакульские (2 экз.) Курган у г. Орска, могильник Увак	(Кузьмина Е.Е., 1994. Рис. 30, *41*; Андроновская культура, 1966. Табл. XXXVII, *3*)

В процессе статистической обработки выявлено распределение ножей в широтном направлении с ареалом, приуроченным к лесостепной и степной евразийской зоне от Среднего Подонья до Среднего Притоболья. Самый северный памятник, в котором обнаружены ножи этого типа – Турбинский могильник, южный – раннесрубное погребение у Степной, западный – Вертячий на Северском Донце, восточный – могильник Кенес в Приишимье. Основной ареал ножей этого типа – Южный Урал и Среднее Притоболье, здесь зафиксировано 66 экз., преимущественно из памятников синташтинской (46 экз.), в значительно меньшей мере абашевской (10 экз.) и петровской (10 экз.) культур. Следующим крупным районом является Среднее Поволжье, где сосредоточено 29 орудий данного типа в памятниках потаповской, покровской и ран-

несрубной культур. Далее следует Среднее Подонье, где известно 23 экз., в том числе 19 экз. абашевских и 4 экз. раннесрубных ножей. Еще 10 экз. найдены в Прикамье и на территории Западного Казахстана.

В составе металлической коллекции из Устья имеется *крюк с кованой разомкнутой втулкой* с пробитым отверстием в верхней части втулки (рис. 2, 2*1*). Длина орудия 8,8 см. Изделия этого типа были достаточно широко распространены в очагах ЦМП, особенно часто в катакомбных погребениях (37 экз.) (Chernykh, 1992. Fig. 36, *7*; 39, *9*; 42, *7*; 44, *35, 36*; 45, *29*; Кореневский, 1983. Рис. 1, *16*, *18–20*; Гак, 2005. С. 15). В эпоху поздней бронзы они встречаются реже, но всё же используются как в ранних абашевской, синташтинской и петровской культурах (поселения Тюбяк, Кулевчи 3, синташтинско-петровское Шибаево I, могильники у горы Березовой, Большекараганский, Ащису (Горбунов, 1992. Рис. 19, *38*; Дегтярева, Кузьминых, Орловская, 2001. Рис. 3, *33;* Зданович Д.Г., 2002, рис. 21, *7;* Кукушкин, 2007. Рис. 7; Ткачев, 2007. Рис. 67, *6*; Нелин, 2004. Рис. 8, *12*), так и в более поздних памятниках сусканского типа (Моечное озеро) и общности культур валиковой керамики (Ивановское, Саргары, Павловка, Новофирсово) (Агапов, 1990. С. 161).

В слое поселения Устье обнаружено также 14 экз. *шильев*, которые подразделяются на типы: *обоюдоострые с утолщением-упором* (рис. 6.2, *22, 23*), *обоюдоострые без упора* (рис. 2, *24–31*) и *односторонние орудия* (рис. 6.2, *32–35*). Сечение корпуса чаще квадратное, реже прямоугольное, в единичных случаях округлое, утолщение-упор либо смещено к верхнему окончанию изделия, либо находится в середине, длина варьирует от 13,3 до 3 см.

Одним экземпляров представлена *заклепка-гвоздик*, представляющая собой стержневидное изделие высотой 0,8 см, диаметром 0,4 см с уплощенной шляпкой (рис. 6.2, *36*). Идентичные заклепки обнаружены в синташтинских материалах могильников Синташтинский большой, Кривое Озеро, Танаберген 2 (Генинг и др., 1992. Рис. 79, *7*; Виноградов, 2003. Рис. 75, *5–10*; Ткачев В.В., 2007. Рис. 9, *4*).

Единичны украшения — браслет и одна подвеска. *Браслет* диаметром 5,7 см составлен из бусин биконической формы в количестве 50 экз. (рис. 3, *1*). Подобные украшения, обнаруженные как на запястье и предплечье рук, так и на щиколотках обеих ног умерших, найдены в синташтинских погребениях могильников Синташтинский большой, Кривое Озеро и в материалах петровских и алакульских могильников — Кулевчи VI, Токанай 1, Атасу 1, Койшокы II, Чистолебяжье, Хрипуновский (Виноградов, 1984. Рис. 9, *26–28*, с. 150; 2003. Рис. 43, *4*; 64, *13;* Кадырбаев, Курманкулов, 1992. Рис. 50, *5, 6*; 76, *19*; Матвеев, 1998. Рис. 14, *6*; 41, *6*; 51, *10*; 54, *16, 19*; Логвин, 2005. Рис. 1, *11*).

Морфологически невыразительна *подвеска* в виде прямоугольной пластины длиной 4,2 при ширине в верхней части 1,5 см (рис. 6.3, *2*).

Для аналитического исследования было отобрано 33 экз. *слитков, сплесков*, а также 36 экз. *заготовок* в виде прутков и пластин, реальное количество полуфабрикатов и слитков доходит до 200 экз. Как показало металлографическое исследование, все исследованные слитки относятся к числу рафинированных, черновые слитки не обнаружены. Они подразделяются на изделия, выплавленные на дне сосудов или же в тиглях (рис. 6.3, *3–8, 14*), а также отлитых в односторонних литейных формах (рис. 6.3, *9–13, 16, 17*). В поперечнике или же в длину изделия достигают 3—15 см.

Заготовки-полуфабрикаты, деформированные после литья с разными степенями обжатия, представлены прутками, полосовыми заготовками, имеющими длину от 1,5 до 18 см, в сечении прямоугольные (рис. 6.4, *1–15*). Они использовались, судя по сечению, для изготовления скоб, проколок, небольших шильев. Одна листовая заготовка в плане круглая, диаметром 4 см, по всей видимости, ковали в качестве украшения (рис. 6.4, *16*). Кроме того, в слое поселения обнаружены две скобы, достигающие в длину 2,5 и 3,5 см (рис. 6.4, *17, 18*). Подобные скобы использовались для ремонта как глиняных

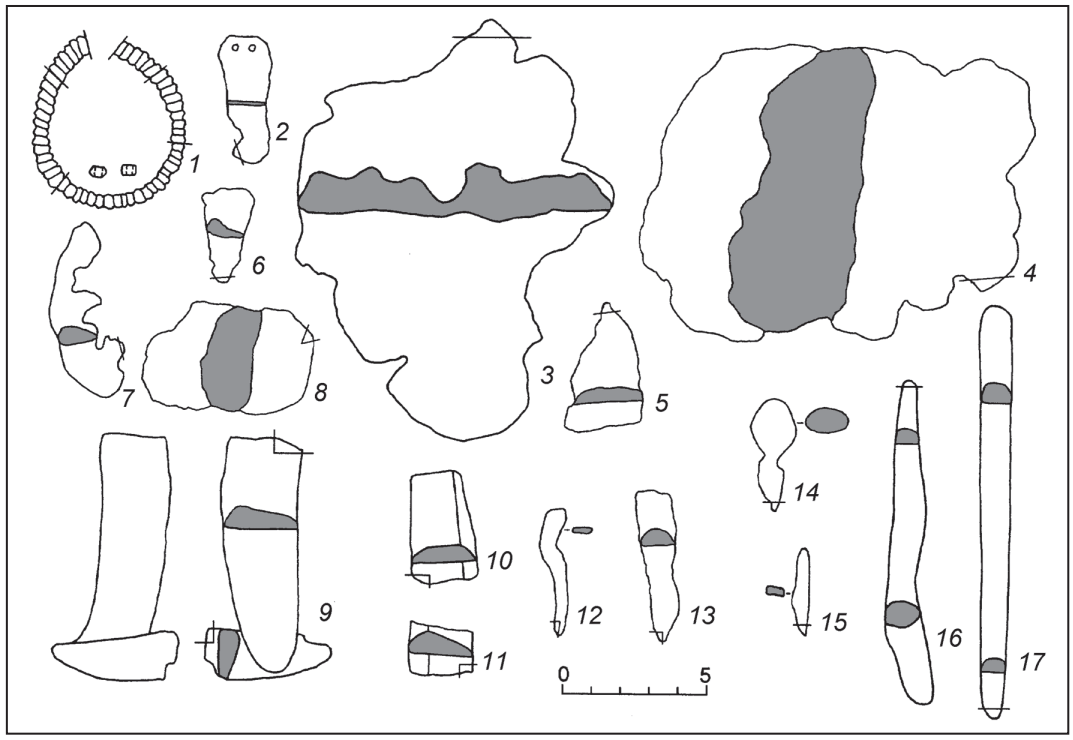

Рис. 6.3. Украшения и слитки поселения Устье (секущими линиями показаны срезы на шлифы):
1 – браслет (ан. 574, 576–580); *2* – подвеска (ан. 597); *3–8, 14* – слитки, выплавленные в сосудах (ан. 453, 572, 583, 585, 592, 586, 596); *9–13, 16, 17* – слитки, выплавленные в формах (ан. 458, 458а, 465, 467, 594, 595, 464, 487); *15* – сплеск (ан. 616)

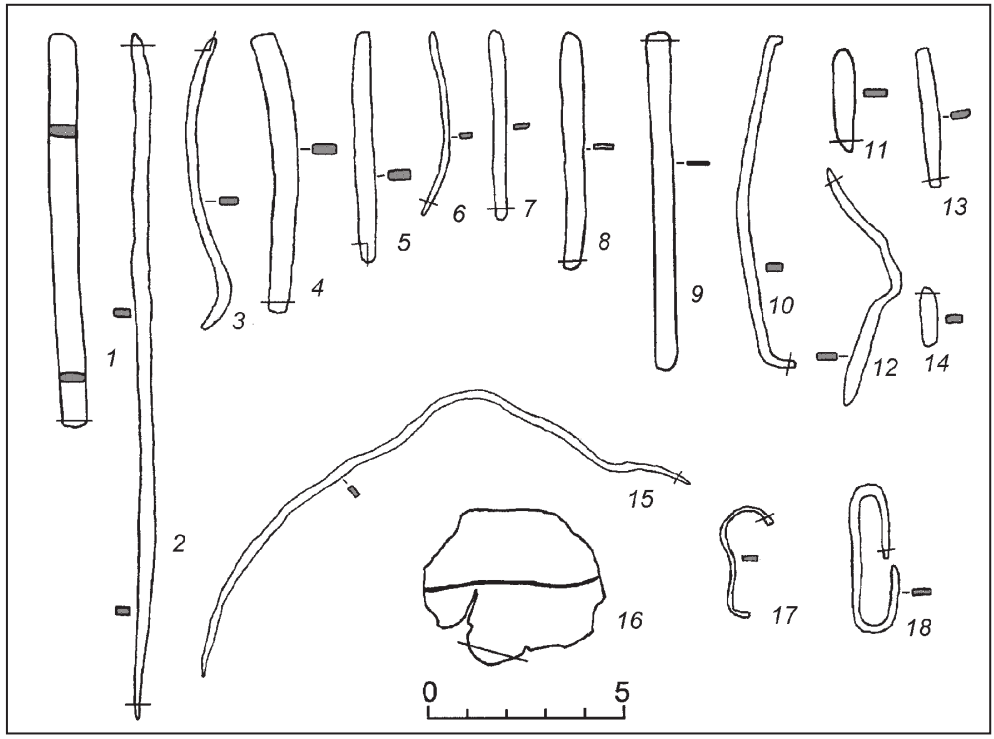

Рис. 6.4. Заготовки-полуфабрикаты (1—16) и скобы (17—18) поселения Устье (секущими линиями показаны срезы на шлифы):
1 – ан. 483; *2*– ан. 590; *3* – ан. 601; *4* – ан. 610; *5* – ан. 611; *6* – ан. 613; *7* – ан. 614; *8* – ан. 584; *9* – ан. 485; *10* – ан. 575; *11* – ан. 607; *12* – ан. 606; *13* – ан. 612; *14* – ан. 615; *15* – ан. 600; *16* – 481; *17* – ан. 573; *18* – ан. 588

сосудов, так и изделий из дерева. Они характерны для широкого круга евразийских культур, в частности для памятников потаповского типа, позднеабашевских древностей Подонья, синташтинских, петровских и алакульских захоронений (Дегтярева, 2010. С. 138).

Статистическая обработка аналитических данных позволила выделить в металле поселения Устье четыре металлургические группы или рецепта сплавов: чистую медь, двойные сплавы — оловянную и мышьяковую бронзы, а также многокомпонентный сплав — оловянно-мышьяковую бронзу (табл. 6.2, 6.3; рис. 6.5).

Табл. 6.2. Результаты атомно-эмиссионных и спектральных анализов металла поселения Устье[1]

№	Предмет	№ рис.	№ спектр. ан.	№ структ. ан.	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Au
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Нож	2, *14*	008	452	Осн.	0,4	0,03	0,006	0,001	0,01	0,02	0,05	0,3	<0,0002	<0,001	<0,001
2	Слиток	3, *3*	38564	453	Осн.	<0,0005	0,002	0,06	0,0002	0,04	<0,01	0,02	0,05	<0,0002	<0,001	<0,001
3	Серп	2, *3*	010	454	Осн.	0,1	0,02	0,02	0,002	0,001	<0,01	0,04	1,4	0,001	<0,001	<0,001
4	Серп	2, *5*	013	457	Осн.	0,5	0,04	0,025	0,05	0,04	0,01	0,08	0,03	0,003	<0,0001	0,001
5	Слиток	3, *9*	38556	458	Осн.	0,0013	0,0001	0,0017	0,0036	0,038	–	0,0046	0,028	0,0043	0,0011	0,0002
6	Слиток	3, *9*	38557	458а	Осн.	0,0016	0,0001	0,0012	0,0045	0,058	–	0,0046	0,028	0,0043	0,0011	0,0003
7	Нож	2, *8*	017	460	Осн.	0,07	0,02	0,05	0,0002	0,001	<0,01	0,01	0,2	0,005	<0,001	<0,001
8	Нож	2, *9*	018	461	Осн.	0,1	0,07	0,06	0,001	0,001	<0,01	<0,01	0,02	0,002	<0,001	<0,001
9	Нож	2, *18*	020	463	Осн.	0,4	0,006	0,08	0,003	0,003	0,005	0,01	0,05	0,002	<0,0004	0.0002
10	Слиток	3, *16*	021	464	Осн.	8	0,2	0,06	0,02	0,02	0,07	0,1	0,02	0,003	0,004	0,0004
11	Слиток	3, *10*	38553	465	Осн.	0,0024	0,0041	0,0009	0,0095	0,0037	0,0008	0,0046	0,4	0,0039	0,0021	–
12	Шило	2, *22*	023	466	Осн.	0,03	0,04	0,06	0,0002	0,004	<0,001	0,04	0,4	0,003	0,004	<0,001
13	Слиток	3, *11*	024	467	Осн.	0,004	0,005	0,07	0,2	0,02	0,005	0,01	0,03	0,0005	0,004	0,002
14	Нож	2, *15*	025	468	Осн.	0,4	0,01	0,1	0,005	0,01	0,02	0,1	0,2	0,001	0,0004	0,001
15	Нож	2, *11*	026	479	Осн.	0,03	0,03	0,06	0,0002	0,002	<0,001	0,03	0,1	0,002	<0,004	<0,001
16	Нож-пила	2, *7*	027	480	Осн.	0,003	0,01	0,15	0,0002	0,002	<0,01	<0,01	0,02	0,002	0,0004	<0,001
17	Заготовка	4, *16*	028	481	Осн.	0,0005	0,01	0,008	0,0005	0,02	<0,001	0,07	0,06	0,004	<0,001	<0,001
18	Серп	2, *6*	029	482	Осн.	0,004	0,001	0,07	0,0003	0,001	<0,001	0,02	0,4	0,01	0,004	<0,001
19	Слиток	4, *1*	030	483	Осн.	0,05	0,05	0,08	0,02	0,005	0,03	0,01	0,1	0,02	0,0004	0,0006
20	Крюк	2, *21*	031	484	Осн.	0,3	0,1	0,07	0,06	0,1	0,02	0,05	0,4	0,007	0,0004	<0,001
21	Заготовка	4, *9*	205	485	Осн.	0,02	0,02	0,018	0,015	0,001	<0,01	0,001	0,09	0,003	<0,001	0,001
22	Нож	2, *12*	032	486	Осн.	0,45	0,03	0,008	0,008	0,05	0,01	0,06	0,04	0,005	<0,001	<0,001
23	Слиток	3, *17*	033	487	Осн.	0,3	0,02	0,009	0,003	0,003	0,007	<0,01	0,14	0,06	<0,001	<0,001
24	Шило	2, *27*	38534	488	Осн.	–	0,037	–	–	0,0037	0,0046	–	0,017	0,0007	0,001	–
25	Долото	2, *2*	035	489	Осн.	0,007	0,004	0,014	0,003	0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,003	<0,001	<0,001
26	Долото	2, *1*	206	571	Осн.	0,75	0,012	0,03	0,003	0,009	<0,01	0,18	0,15	0,006	0,003	0,001
27	Слиток	3, *4*	207	572	Осн.	0,003	0,008	0,125	0,001	0,001	<0,05	0,06	0,145	0,004	0,003	0,002
28	Скоба	4, *17*	38551	573	Осн.	0,013	0,011	0,0017	0,0003	0,0006	0,0008	0,01	0,35	0,0013	0,0011	–
29	Пруток	4, *10*	208	575	Осн.	2,16	0,08	0,01	0,001	0,003	<0,01	0,02	0,01	0,002	0,002	0,001
30	Шило	2, *26*	38525	581	Осн.	3,6	0,0025	0,0009	0,0016	0,0082	0,0016	0,0046	0,27	0,0073	0,0017	–
31	Слиток	3, *5*	216	583	Осн.	<0,005	0,004	0,02	0,001	0,001	<0,01	0,03	0,58	0,004	0,02	0,001
32	Заготовка	4, *8*	38537	584	Осн.	<0,005	0,01	0,08	0,002	0,01	<0,01	0,02	0,34	0,005	<0,001	0,001
33	Слиток	3, *6*	218	585	Осн.	0,009	0,007	0,04	0,002	0,002	<0,01	0,01	0,12	0,004	<0,001	0,001
34	Скоба	4, *18*	221	588	Осн.	<0,005	0,01	0,04	0,003	0,001	<0,01	0,01	0,03	0,003	<0,001	0,001
35	Шило	2, *32*	223	589	Осн.	<0,005	0,03	0,02	0,001	0,0005	<0,01	0,01	0,07	0,002	<0,001	0,001
36	Шило	4, *2*	224	590	Осн.	<0,001	0,008	0,05	0,002	0,0004	<0,01	0,0007	0,07	0,002	<0,001	0,001
37	Шило	2, *24*	225	591	Осн.	<0,001	0,009	<0,002	0,001	0,001	0,14	0,06	0,01	0,01	<0,001	0,001
38	Слиток	3, *7*	226	592	Осн.	0,01	0,01	0,04	0,002	0,001	<0,01	0,05	0,02	0,002	<0,001	0,001
38	Шило	2, *25*	38523	593	Осн.	2,7	0,096	0,0009	0,0009	0,0094	0,0091	0,035	1,2	0,052	0,0039	0,0002
40	Слиток	3, *12*	228	594	Осн.	0,03	0,003	0,03	0,001	0,001	<0,01	0,01	0,46	0,005	<0,001	0,001

[1]Анализы с трехзначными номерами произведены в лаборатории Института неорганической химии СО РАН, с пятизначными — в лаборатории естественнонаучных методов Института археологии РАН.

Продолжение табл. 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
41	Слиток	3, *13*	229	595	Осн.	0,02	0,01	0,04	0,001	0,005	<0,01	0,03	0,34	0,014	<0,001	0,001
42	Слиток	3, *14*	230	596	Осн.	4,65	0,11	0,07	0,01	0,02	<0,05	0,1	0,09	0,017	0,004	0,001
43	Заготовка	4, *3*	235	601	Осн.	0,009	0,04	0,05	0,5	0,003	<0,01	0,06	0,06	0,003	0,004	<0,001
44	Шило	2, *29*	236	602	Осн.	4	0,23	0,04	0,007	0,01	<0,01	0,4	0,05	0,008	0,003	<0,001
45	Шило	2, *33*	38527	603	Осн.	0,075	0,0037	–	–	0,0009	–	0,0046	0,13	0,0025	0,0011	–
46	Шило	2, *35*	238	604	Осн.	2,22	0,1	0,04	0,002	0,002	<0,01	0,04	0,18	0,009	0,003	<0,001
47	Нож	2, *19*	239	605	Осн.	0,07	0,02	0,01	0,004	0,003	<0,01	0,01	0,01	0,001	<0,001	0,006
48	Пластина	4, *11*	241	607	Осн.	3,36	0,37	0,06	0,005	0,031	<0,01	0,15	0,02	0,006	0,004	<0,001
49	Пластина	4, *4*	244	610	Осн.	0,02	0,004	0,05	0,001	0,006	<0,01	0,06	0,11	0,05	0,003	<0,001
50	Стержень	4, *5*	38531	611	Осн.	0,027	0,006	–	0,0026	0,0072	–	0,009	0,054	0,0039	0,0017	–
51	Стержень	4, *6*	38532	613	Осн.	0,047	0,0006	–	0,0003	0,0009	–	0,0053	0,1	0,0067	0,0014	–
52	Скоба	4, *7*	248	614	Осн.	0,02	0,04	0,05	0,001	0,003	<0,05	0,07	0,08	0,005	0,003	0,002
53	Нож	–	38520	–	Осн.	1,1	0,031	0,001	0,0006	0,016	0,023	0,025	0,23	0,0096	0,0017	–
54	Слиток	–	38554	–	Осн.	0,0032	0,0047	0,0009	0,17	0,032	0,0047	0,0079	0,017	0,0016	0,0011	0,001
55	Пластина	–	38560	–	Осн.	0,0055	0,0041	0,001	0,015	0,023	–	0,007	0,23	0,003	0,0014	0,0008
56	Пластина	–	38561	–	Осн.	0,0016	0,0003	0,0014	–	0,0001	–	0,0061	0,086	0,0067	0,0011	–
57	Слиток	–	38568	–	Осн.	1,9	0,0037	0,0009	0,0003	0,0025	–	0,023	0,017	0,0073	0,0014	0,0005
58	Слиток	–	38569	–	Осн.	0,014	0,006	0,0009	0,0009	0,0001	0,0019	0,013	0,008	0,0016	0,0014	0,0015
59	Слиток	–	38570	–	Осн.	0,02	0,0007	0,0008	–	0,0002		0,0034	0,001	0,0011	0,0011	–
60	Сплеск	–	38571	–	Осн.	0,0022	0,0006	0,001	–	0,0001		0,007	0,001	0,0067	0,0011	–
61	Сплеск	–	38572	–	Осн.	6,2	0,15	0,001	0,016	0,032	0,018	0,14	0,4	0,015	0,0019	0,0005
62	Сплеск	–	38573	–	Осн.	0,0097	0,031	0,0012	–	0,0001	–	0,0029	0,046	0,0039	0,0021	–
63	Сплеск	–	38574	–	Осн.	1	0,024	0,0009	0,0012	0,016	0,015	0,19	0,017	0,012	0,0011	0,0002
64	Сплеск	–	38575	–	Осн.	0,006	0,096	0,0008	–	0,0029	–	0,0046	0,001	0,0047	0,0011	–
65	Слиток	–	38563	–	Осн.	0,0009	0,0041	0,0009	–	0,011	–	0,0029	0,001	0,0096	0,0014	–
66	Слиток	–	38565	–	Осн.	0,0009	0,031	0,0009	0,0003	0,0002	–	0,0021	0,1	0,0013	0,0021	–
67	Слиток	–	38566	–	Осн.	0,0066	0,006	0,0008	0,0003	0,0003	–	0,0034	0,001	0,0008	0,0014	–
68	Пластина	–	38535	–	Осн.	0,0005	0,0022	0,0017	–	0,0001	–	0,0079	0,18	0,0017	0,0011	–
69	Пластина	–	38536	–	Осн.	0,047	0,024	0,001	0,001	0,0029	0,0027	0,009	0,086	0,0067	0,0014	–
70	Пластина	–	38539	–	Осн.	0,011	0,0012	–	0,0003	0,0009	0,0016	0,011	0,12	0,0061	0,011	–
71	Пластина	–	38544	–	Осн.	–	0,0086	0,0012		0,0003	0,0014	0,0021	0,02	0,0016	0,0021	–
72	Пластина	–	38546	–	Осн.	2,3	0,021	0,0017	0,0008	0,0055	0,012	0,013	0,65	0,014	0,0014	–
73	Пластина	–	38548	–	Осн.	0,001	0,0002	0,0009	0,0003	0,0042	0,0016	0,081	0,12	0,012	0,0014	–
74	Пластина	–	38549	–	Осн.	0,0009	0,016	0,001	0,0003	0,0048	–	0,007	0,18	0,0021	0,0014	–
75	Скоба	–	38550	–	Осн.	0,047	0,0007	0,0012	0,0006	0,0033	0,0008	0,0061	0,35	0,0013	0,0021	–
76	Скоба	–	38552	–	Осн.	0,0009	0,0018	0,0017	0,0004	0,0006	–	0,0061	0,086	0,0025	0,0024	–
77	Шило	–	38522	–	Осн.	0,013	0,047	0,0012	0,0003	0,0042	–	0,028	1,3	0,015	0,0024	0,0002
78	Шило	–	38528	–	Осн.	0,0066	0,006	0,0008	–	0,0014	–	0,0029	0,18	0,0027	0,0011	–
79	Шило	–	38533	–	Осн.	0,0007	0,0018	0,0012	0,0003	0,0014	–	0,0061	0,4	0,0013	0,0012	–
80	Стержень	–	38529	–	Осн.	0,005	0,024	0,0012	–	0,001	0,0019	0,0079	0,024	0,0007	0,0011	–
81	Стержень	–	38530	–	Осн.	0,0005	0,0011	–	–	0,0016	–	0,0029	0,23	0,0017	0,0011	–
82	Пластина	–	38542	–	Осн.	4,7	0,26	0,001	0,0086	0,023	0,0083	0,24	0,0005	0,0043	0,0021	–
83	Пластина	–	38559	–	Осн.	8,4	0,027	0,001	0,027	0,027	0,16	0,54	0,0032	0,024	0,0021	0,0007
84	Сплеск	–	38573	–	Осн.	0,0097	0,031	0,0012	–	0,0001	–	0,0029	0,046	0,0039	0,0021	–
85	Сплеск	–	38574	–	Осн.	1	0,024	0,0009	0,0012	0,016	0,015	0,19	0,017	0,012	0,0011	0,0002
86	Шило	2, *34*	242	608	Осн.	0,0416	0,0082	0,082	0,00061	0,002	<0,05	0,046	0,1355	0,00423	0,0018	<0,001
87	Сплеск	–	38575	–	Осн.	0,006	0,096	0,0008	–	0,0029	–	0,0046	0,001	0,0047	0,0011	–
88	Нож	2, *10*	012	456	Осн.	0,2	0,02	0,06	0,003	0,02	<0,01	0,4	0,2	0,002	0,0004	0,0004
89	Нож	2, *16*	38521	455	Осн.	1,7	0,13	0,0017	0,0062	0,0016	0,0091	0,1	0,4	0,043	0,0039	–
90	Серп	2, *4*	016	459	Осн.	0,004	0,007	0,08	0,0002	0,01	0,01	0,2	0,5	0,0002	<0,001	<0,001
91	Нож	2, *17*	019	462	Осн.	0,0005	0,0004	0,1	0,0002	0,02	0,005	0,9	0,08	0,01	0,001	0,003
92	Бусина	3, *1*	209	574	Осн.	0,001	0,006	0,01	0,001	0,008	<0,01	0,1	0,1	0,01	0,005	0,002
93	Бусина	3, *1*	209а	576	Осн.	0,01	0,004	0,01	0,001	0,008	<0,01	0,1	0,19	0,01	0,004	0,002
94	Бусина	3, *1*	210	577	Осн.	0,001	0,006	0,02	0,001	0,02	<0,01	0,3	0,35	0,025	0,002	0,001
95	Бусина	3, *1*	211	578	Осн.	0,001	0,005	0,03	0,001	0,04	<0,01	0,1	0,26	0,043	0,005	0,001
96	Бусина	3, *1*	212	579	Осн.	0,001	0,006	0,03	0,001	0,03	<0,01	0,1	0,26	0,037	0,004	0,001
97	Бусина	3, *1*	213	580	Осн.	0,004	0,008	0,09	0,12	0,08	<0,01	0,6	0,06	0,068	0,002	0,001
98	Нож	2, *20*	215	582	Осн.	0,01	0,06	0,12	0,02	0,05	<0,01	1,3	0,22	0,085	0,003	0,001
99	Слиток	3, *8*	219	586	Осн.	0,02	0,005	0,01	0,16	0,004	<0,01	7	0,02	0,004	0,009	0,015
100	Нож	2, *13*	220	587	Осн.	<0,001	0,003	0,02	0,003	0,004	<0,01	4	0,12	0,042	0,001	0,001
101	Подвеска	3, *2*	231	597	Осн.	0,02	0,009	0,04	0,003	0,08	<0,01	0,1	0,06	0,003	0,003	0,001
102	Шило	2, *30*	232	598	Осн.	<0,001	0,004	0,02	0,001	0,015	<0,01	1,2	0,07	0,017	0,004	0,001

Окончание табл. 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
103	Шило	2, *23*	233	599	Осн.	0,01	0,007	0,04	0,001	0,02	<0,01	0,15	0,25	0,047	0,004	0,006
104	Заготовка	4, *15*	234	600	Осн.	<0,001	0,003	0,04	0,001	<0,001	<0,01	0,1	0,04	0,005	0,005	0,001
105	Заготовка	4, *12*	38538	606	Осн.	0,0072	0,021	0,0046	0,00029	0,089	0,05	1,2	0,35	0,047	0,0032	0,0011
106	Шило	2, *31*	38536	609	Осн.	0,005	0,0002	0,001	0,0004	0,0027	0,0014	0,3	0,18	0,064	0,0036	–
107	Сплеск	3, *15*	250	616	Осн.	0,068	0,0204	0,0447	0,00259	0,02	<0,05	0,2	0,2045	0,03385	0,0058	0,0013
108	Шило	–	38526	–	Осн.	0,005	0,0002	0,001	0,0004	0,0027	0,0014	0,3	0,18	0,064	0,0036	–
109	Шило	–	38524	–	Осн.	0,16	0,0047	0,0012	0,0003	0,014	0,0034	0,37	0,35	0,12	0,0017	0,0002
110	Пластина	–	38547	–	Осн.	0,002	0,0012	0,001	0,0005	0,016	0,0034	0,1	0,15	0,0096	0,0014	0,0013
111	Пластина	–	38545	–	Осн.	0,0038	0,024	–	0,0016	0,014	0,0021	0,21	0,18	0,064	0,0086	0,0002
112	Пластина	–	38543	–	Осн.	0,0011	0,0047	0,0009	0,0003	0,038	0,0027	0,17	0,18	0,0016	0,0017	–
113	Пластина	4, *13*	38540	612	Осн.	–	0,0002	0,001	0,0003	0,0002	0,0001	0,1	0,02	0,017	0,0024	–
114	Пластина	4, *14*	38541	615	Осн.	0,001	0,0012	0,0012	0,0003	0,43	0,0063	2,3	0,028	0,064	0,0032	0,0022
115	Пластина	–	38538	–	Осн.	0,0072	0,021	0,0046	0,0029	0,089	0,05	1,2	0,35	0,047	0,0032	0,0011
116	Слиток	–	38567	–	Осн.	0,013	0,0029	0,0012	0,27	0,0052	0,023	1,7	0,063	0,008	0,034	0,037
117	Пластина	–	38562	–	Осн.	0,0066	0,0037	0,0012	0,001	0,032	0,0016	0,33	0,13	0,018	0,0019	0,0005
118	Накладка	–	38558	–	Осн.	–	0,0025	0,0012	0,0003	0,076	0,0047	0,21	0,063	0,0073	0,0011	0,0008

Табл. 6.3. Распределение металла поселения Устье на металлургические группы

Категория	Cu	Cu+Sn	Cu+Sn+As	Cu+As	Всего
Орудия труда	18/43,9	10/24,4	3/7,3	10/24,4	41/100
Украшения	–	–	–	8/100	8/100
Слитки	23/69,7	4/12,1	3/9,1	3/9,1	33/100
Заготовки, скобы	22/61,1	2/5,6	3/8,3	9/25	36/100
Итого:	63/53,4	16/13,6	9/7,6	30/25,4	118/100

Ведущей металлургической группой в металле поселения Устье является «чистая» медь (53,4 %). В ее составе три слитка и два шила, изготовленные из чистейшей окисленной меди с включениями эвтектики Cu–Cu_2O. Группа в основном представлена слитками и заготовками (71,4 %), оставшаяся треть предметов – орудия труда.

Вторая по численности группа – мышьяковая бронза или мышьяковая медь (25,4 %). Эта группа относится к числу низколегированных, у 93,3 % изделий примесь мышьяка колеблется в пределах от 0,1 до 2 %. Лишь два предмета – слиток и нож имеют концентрацию As 4–7 %. Из металла этой группы изготовлены орудия труда, украшения, заготовки, скобы, несколько слитков. Для нее характерны низкие концентрации олова в пределах тысячных долей процента и повышенные концентрации никеля, доходящие до десятых долей процента (табл. 6.1; рис. 6, 7).

Исследователи при выделении группы мышьяковых бронз в качестве границы используют разные пороговые величины – от 0,1 до 1 % и даже 5 % [Eaton, NcKerrell, 1976. P. 169–170]. Отмечая трудности, связанные с вычленением границы легирования металла мышьяком, Е.Н. Черных выявил на примере металла северокавказской культуры определенные закономерности в подборе сырья для литых украшений и кованых после отливки орудий. Литые украшения содержали более высокие концентрации As, в то время как орудия второй группы имели примеси от 0,25 до 4 %, что, по мнению исследователя, явно свидетельствовало о знании свойств медно-мышьяковых сплавов и умелом их применении в зависимости от выбора соответствующей технологии изготовления (Черных, 1966. С. 42). Рассматривая металл синташтинских могильников, Е.Н. Черных отнес основную часть изделий могильника Синташтинский большой с повышенными концентрациями мышьяка к ранее выделенной на материалах Волго-Уралья ташказганской группе – естественных медно-мышьяковых спла-

вов (Черных, 1970. С. 15; Chernykh, 1992. P. 231–232). В одной из последних работ Е.Н.Черных использовал для обозначения группы с повышенными концентрациями мышьяка абашевской и синташтинской культур термин «мышьяковая медь», имея в виду ее естественное происхождение из руды Таш-Казганского месторождения (2007. С. 81). По данным Л.И. Авиловой, собравшей и обработавшей огромную базу данных металла Ближнего Востока, основная масса изделий РБВ и СБВ содержит невысокие концентрации мышьяка (до 1–2 %), что связано с повышенной летучестью и потерями мышьяка при его нагревах (2008. С. 20). Для определения границы легированных мышьяковых сплавов исследователь предложила пороговую величину 0,5 %.

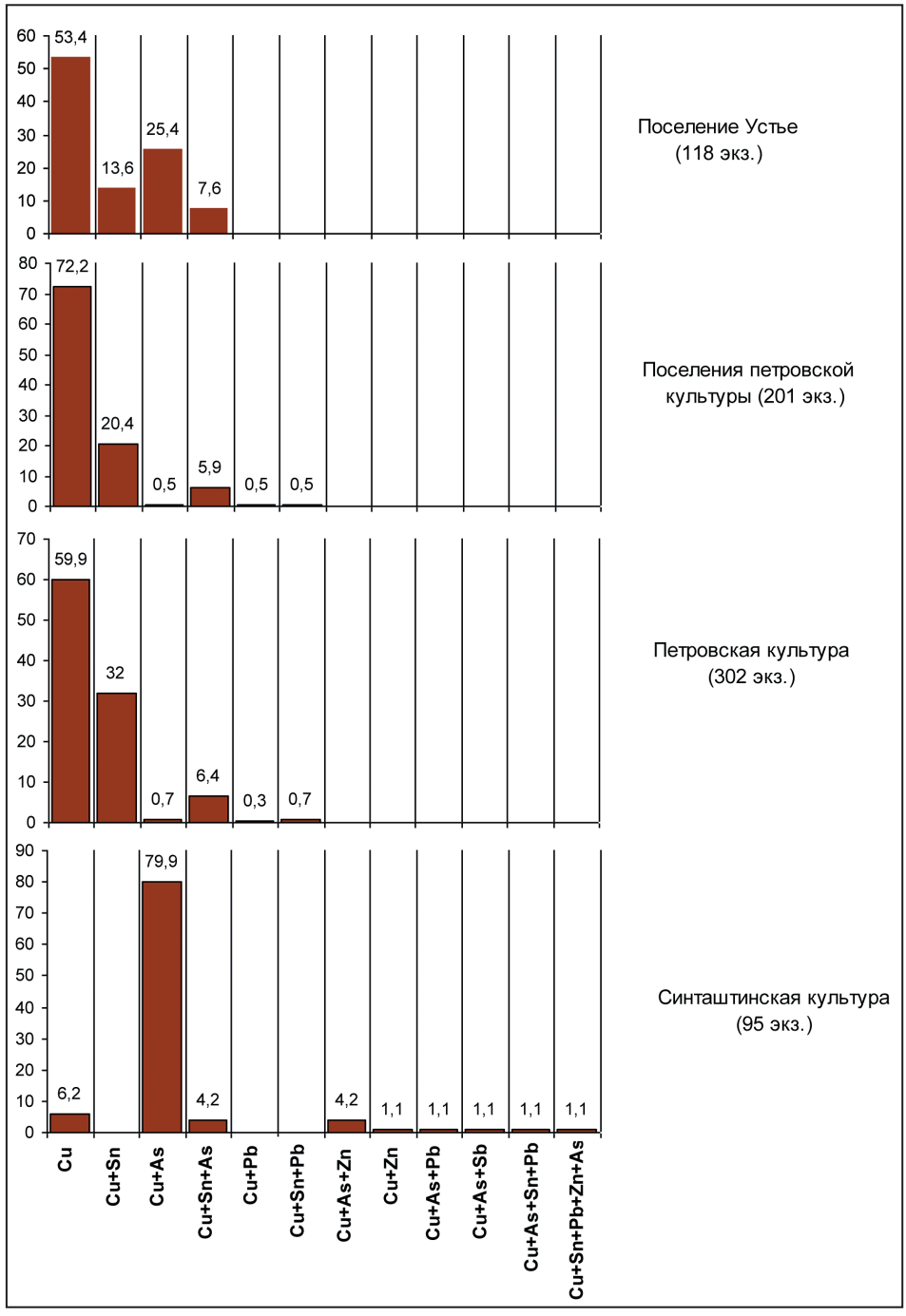

Рис. 6.5. Распределение цветного металла пос. Устье, петровской и синташтинской культур на металлургические группы (значения даны в %)

Перечень существующих точек зрения по этому вопросу, подкрепленных экспериментальными данными по выплавке металла из руды, приведен И.Г. Равич и Н.В. Рындиной (1999. С. 81–83). Авторы отмечают, что большинство исследователей, как российских (Пазухин, 1964; Кашкай, Селимханов, 1973), так и зарубежных (Budd et al., 1992. P. 4–5; McKerrel, Tylekote, 1972. P. 212; Eaton, NcKerrell, 1976. P. 177–178; Rovira, 1990), придерживаются мнения о получении мышьяковых бронз прямым сплавлением медных и мышьяковых рудных минералов, как окисленных, так и сульфидных, предварительно отожженных. При этом контролировать содержание мышьяка в конечном металле практически невозможно в силу значительной летучести окислов мышьяка и его возгонки; именно этим объясняется низкая концентрация мышьяка в сплавах. Другие авторы склоняются к гипотезе об искусственном происхождении примеси мышьяка, но при этом не приводят доказательств процесса производства бронзы (Lechtman,1996).

Экспериментальные выплавки мышьяковых бронз достаточно успешно осуществлялись В.А. Пазухиным в процессе совместного обжига окисленных медных и сульфидных руд мышьяка – реальгара, аурипигмента, арсенопирита. При этом взаимодействие компонентов происходило до начала плавления металла в процессе улетучивания мышьяка, готовый сплав содержал до 8 % мышьяка. Возгонка последнего продолжалась даже после завершения металлургического процесса при остывании печи и при каждой его последующей переработке, в том числе при ковке, сопровождаемой нагревами (Пазухин, 1964. С. 156; McKerrel, Tylecote, 1972. P. 216–217). Поскольку на гистограмме распределения концентраций примесей As была достаточно отчетливо видна совокупность анализов с границами в интервале от 0,1 до 3 %, при этом свыше 80% предметов имели концентрации As до 1,5 %, в качестве нижнего порога легирования сплава мышьяком нами принята условная величина > 0,1 % (рис. 6.6, 7). Для олова нами определена граница выше – > 0,3–0,5 %.

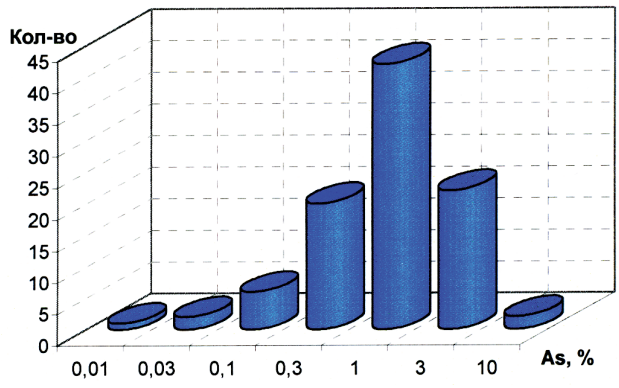

Рис. 6.6. Распределение концентраций примеси As в металле синташтинской культуры (95 экз.)

Доля группы оловянных бронз составляет 13,6 % от общей совокупности. В нее входят преимущественно орудия труда и слитки. Оловянные бронзы также относятся к категории низколегированных сплавов с содержанием олова в пределах 0,4–8 %.

Последняя группа представлена комплексной оловянно-мышьяковой бронзой – 9 предметов (орудия, слитки, заготовки). Концентрации олова находятся в пределах 0,3–8,4 %, мышьяка – 0,15–0,54 %.

Сопоставляя распределение сплавов в металле поселения Устье и в металлокомплексах петровской и синташтинской культур, нетрудно заметить, что по преобладанию группы «чистой» меди и наличию группы оловянной бронзы комплекс Устья сходен с поселенческим (и в целом с выборкой) петровской культуры Среднего Притоболья (рис. 6.5, 7). В то же время в последних выборках доля мышьяковой бронзы

не превышает 0,7 %, ниже доля и оловянно-мышьяковых бронз, присутствуют изделия из оловянно-свинцовой бронзы. В материалах синташтинской культуры лидирует группа мышьяковой бронзы, низка доля группы «чистой» меди и оловянно-мышьяковой бронзы, отсутствуют изделия из оловянной бронзы. Состав инвентаря и распределение металла Устья по металлургическим группам (сплавам) сходны с ранее исследованным металлокомплексом петровского поселения Кулевчи 3, в котором, однако, совершенно отсутствовали изделия группы мышьяковой бронзы (Дегтярева, Орловская, Кузьминых, 2001. С. 35–37). Таким образом, можно сделать вывод о неоднородности коллекции поселения Устье, с преобладанием в ее составе металла петровской культуры, представленного группами «чистой» меди, оловянной бронзы, частично оловянно-мышьяковой бронзы. Синташтинский металл может быть сопоставим с группой мышьяковой бронзы и в очень небольшой части — оловянно-мышьяковой бронзы и «чистой» меди.

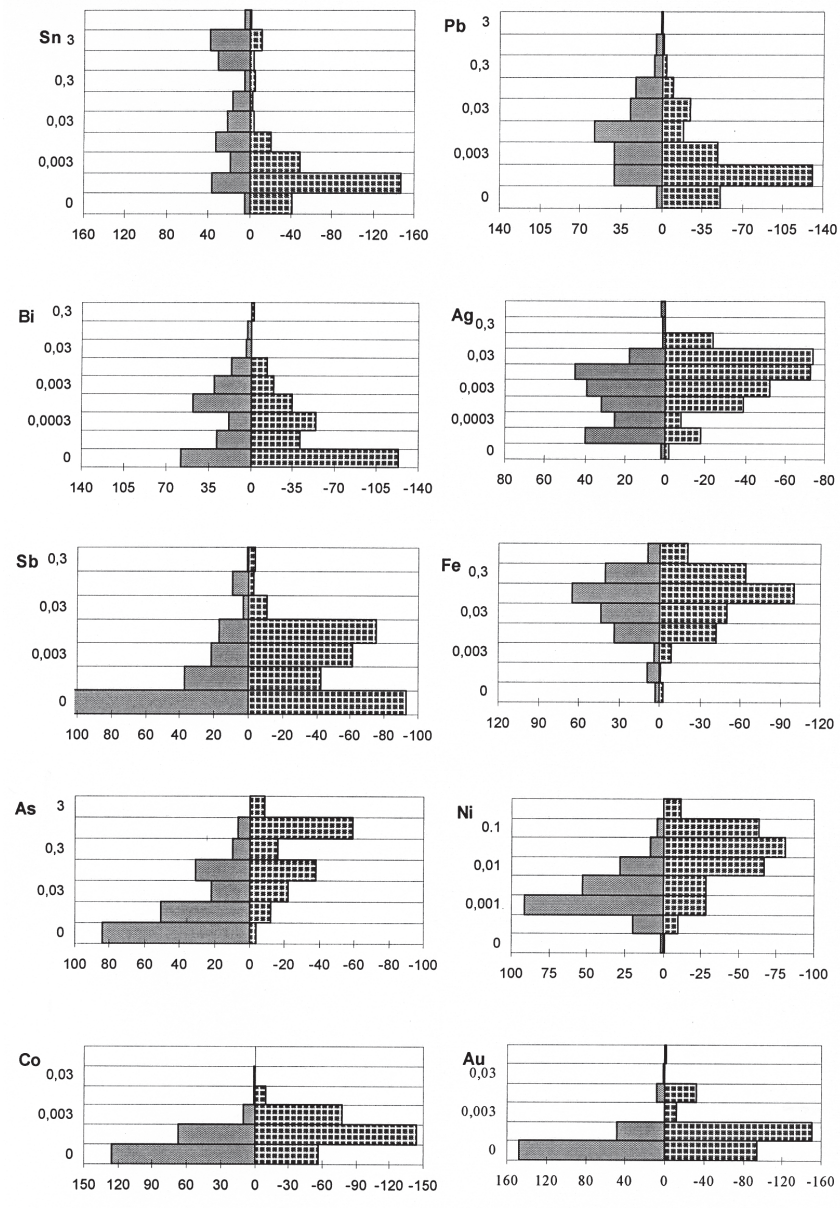

Рис. 6.7. Гистограммы распределения концентраций примесей к меди металлического инвентаря петровской культуры (слева, 204 экз.) и синташтинской культуры (справа, 159 экз.) (по данным базы данных лаборатории естественнонаучных методов ИА РАН памятников Южного Зауралья и Северного Казахстана)

Сырьем для изготовления орудийного комплекса служили «чистая» медь (примерно половина изделий), в том числе и окисленная, низколегированные оловянные или мышьяковые бронзы (по 24,4 % соответственно), в меньшей степени комплексные оловянно-мышьяковые бронзы (7,3 %). Так, долото с разомкнутой кованой втулкой изготовлено из низколегированной оловом бронзы (Sn 0,75 %) с примесью мышьяка 0,18 %. Предварительно была отлита заготовка орудия в виде трапециевидного бруска в односторонней литейной форме с плоской крышкой (ан. 571, рис. 6.8, 1). Далее орудие было подвергнуто доработке ковкой, направленной на плющение и свертывание втулки на оправке округлого профиля, а также на растяжку и заострение рабочего окончания. Ковка рабочей части орудий сопровождалась незначительным обжатием 20–40 %, о чем свидетельствует расположение дендритов, практически не измененных деформирующим воздействием. Судя по измельченности рекристаллизованных участков, доработка протекала при низких температурах – в режиме неполной горячей ковки 300–500 °С. Черешковое долото изготовлено из «чистой» меди с использованием только кузнечных технологий в режиме неполной горячей ковки (ан. 489, рис. 6.8, 2). Использование значительных степеней обжатия металла порядка 80–90 % привело к появлению в микроструктуре металла трещин напряжения.

Аналитически изучены 4 серпа, отлитых в двух случаях из меди, по одному – из оловянной (Sn 0,5 %) и мышьяковой бронзы (As 0,2 %). В процессе литья в односторонние литейные формы с плоскими крышками были получены качественные отливки с ровной поверхностью. Лишь на одном серпе заметно явление коробления металла по продольной оси, которое явилось следствием перегрева расплава в сочетании с его заливкой в холодную непрогретую форму (ан. 457). Полученные отливки далее были подвергнуты кузнечной доработке, направленной на устранение пороков литья и растяжку лезвийной части. Судя по характеру микроструктур, существенные степени обжатия порядка 70–80 % были предприняты в районе лезвийной кромки, в то время как вдали от нее деформация была минимальной не свыше 20 %. Ковка протекала либо вгорячую при температуре 800 °С (свидетельством тому – наличие красноломкости металла, размеры кристаллов; ан. 457, 454; рис. 6.8, 3–5) либо в режиме неполной горячей ковки при температуре 250–400 °С (ан. 482, рис. 6.8, 6, 7). Рабочая часть двух серпов на заключительном этапе обработки была подвергнута преднамеренному упрочнению в процессе холодной ковки, показатели микротвердости металла при этом достигали 158,4 кг/мм^2 (ан. 454, 482). У одного серпа лезвийная кромка подпилена абразивным материалом с целью получения зубьев пилы (ан. 457). Особенности технологии изготовления четвертого серпа несколько отличны – после литья весь корпус изделия прокован с обжатием 70–80 % (ан. 459, рис. 6.8, 8). При этом ковка протекала при температуре порядка 400–500 °С, а в заключение лезвие было упрочнено холодной ковкой.

Металлографически исследованы 14 экз. ножей, для отливки которых использовалась «чистая» медь (35,7 % изделий) либо низколегированные сплавы (64,3 %). Последние представлены оловянными (4 экз., содержание Sn 0,4–0,45 %), мышьяковыми (4 экз., содержание As 0,4–4 %), комплексными оловянно-мышьяковыми (1 экз., содержание Sn 1,7 %, As 0,1 %) бронзами. При изготовлении ножей основной была технология литья в односторонние с плоскими крышками, реже в двусторонние литейные формы. При этом зафиксировано использование как глиняных литейных форм (об этом свидетельствует наличие губчатых затеков, выщерблин на поверхности орудий), так и каменных. Лишь один нож получен в процессе формообразующей ковки из пластины-заготовки (ан. 587; рис. 6.10, 5). По данным микроструктурного исследования трех ножей отмечено невысокое качество литья, характеризуемого явлением усадочного коробления корпуса орудий с искажением конфигурации отливок и их деформированием относительно продольной оси изделий (ан. 480, 479, 486: рис. 6.9, 1, 5–7). Коробление металла сопровождалось появлением холодных литейных трещин с прямолинейными

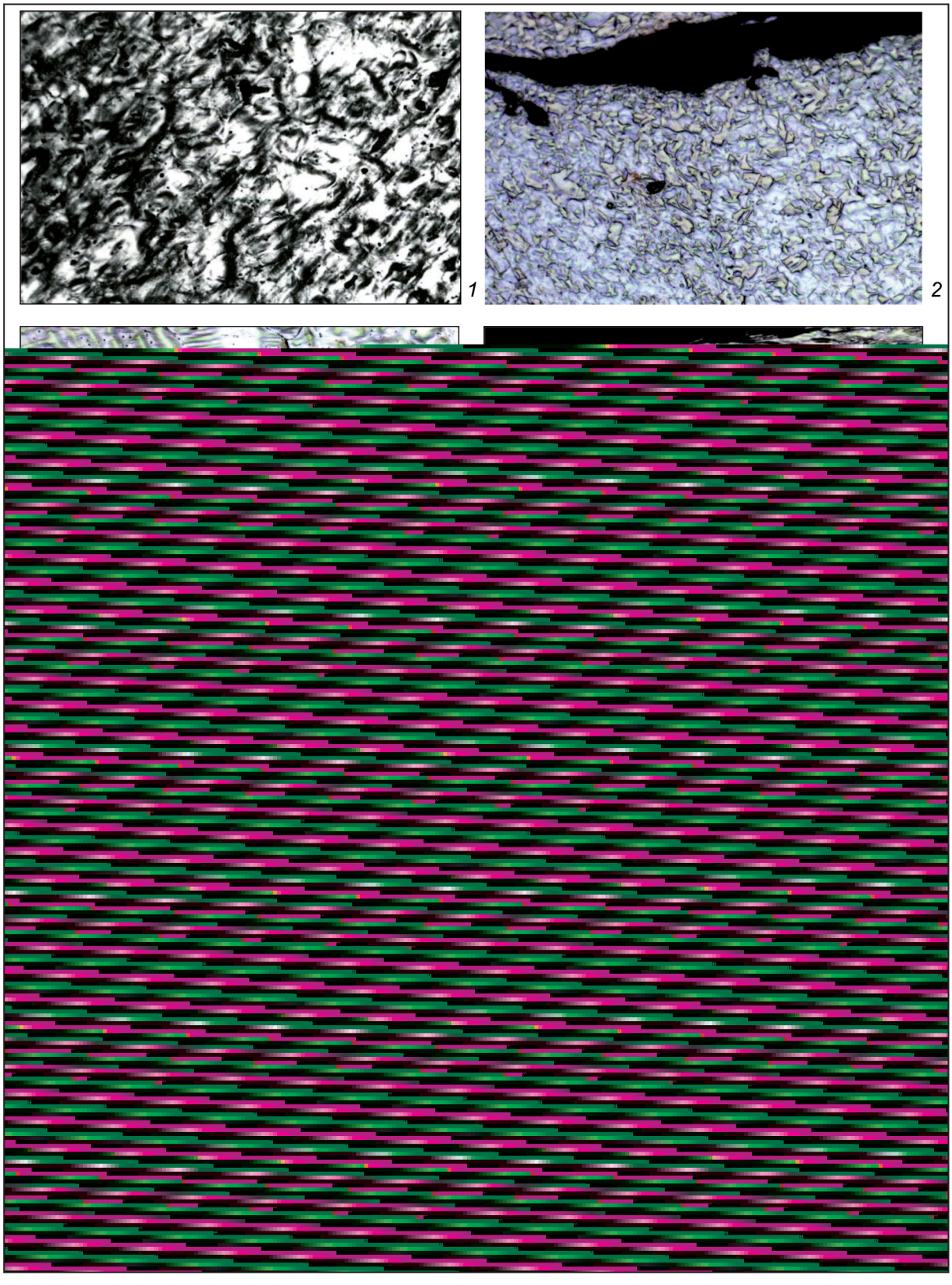

Рис. 6.8. Фотографии микроструктур долот (1, 2) и серпов (3—8) (1—5, 7, 8 — увел. 100; 6 — увел. 200):
1 — ан. 571; *2* — ан. 489; *3, 4* — ан. 454; *5* — ан. 457; *6, 7* — ан. 482;
8 — ан. 459 (*1, 2, 3–5, 7, 8* — срезы лезвий; *3, 6* — сечение рукояти)

краями, возникшими при неравномерном охлаждении и появлении упругих напряжений. Подобные литейные пороки объясняются или неправильным выбором формовочных смесей с малой податливостью формы, неравномерным прогревом створок или же ранней выбивкой отливки (Липницкий, Морозов, 1976. С. 335–337). Другой вид литейного брака обусловлен наличием горячих усадочных трещин с рваными краями, возникающими при высоких температурах в результате большой скорости охлаждения в непрогретых холодных формах (ан. 461; рис. 6.9, 4). Упомянутые литейные пороки характерны преимущественно для литья орудий петровской культуры из «чистой» меди, что также подтверждается и результатами металлографического анализа орудийного комплекса поселения Кулевчи 6 (Дегтярева, Кузьминых, Орловская, 2001. С. 44–45).

Полученные отливки ножей дорабатывали кузнечной ковкой, направленной в основном на вытяжку и заострение лезвийной части, при 50–70%-ном обжатии металла, сам же корпус орудия практически не подвергался деформирующему воздействию. Температурные режимы кузнечных операций отличались значительной вариативностью – примерно треть орудий, отлитых из меди и оловянной бронзы, дорабатывали в режимах красного каления металла 600–800 °С (ан. 480, 460, 479, 468; рис. 6.9, 1–3, 5, 6; 10, 2) или при предплавильных температурах 900 °С (ан. 486, рис. 6.9, 7). Доработка четырех орудий производилась либо в режиме неполной горячей ковки при 250–400 °С (ан. 463, 605, рис. 9, 8; 10, 3) либо по холодному металлу (ан. 452, 461, рис. 6.9, 4; 6.10, 1). В последнем случае после холодной ковки металл ножа отжигали с целью повышения пластичности.

Доработка орудий, изготовленных из мышьяковой бронзы, производилась более однообразно, что, впрочем, характерно для синташтинской металлообработки, и протекала с нагревами при температурах 400–500 °С (ан. 456, 587, 455, 582; рис. 6.10, 4–6, 8), в одном случае при 600–700 °С (ан. 462, рис. 6.10, 7). Для этой серии орудий характерен более качественный уровень исполнения, без затеков металла, коробления, трещин, с чистой, ровной поверхностью. Только у трех орудий рабочая часть была преднамеренно упрочнена с помощью дополнительной холодной ковки (ан. 480, 452, 479).

В составе коллекции исследован втульчатый крюк, изготовленный из низколегированной оловянной бронзы (Sn 0,3 %) из предварительно отлитой заготовки подтреугольной формы (ан. 484, рис. 6.11, 1). Последующая доработка орудия была направлена на заострение крюка и плющение втулки, впоследствии свернутой на оправке округлого профиля. Кузнечные операции производились вгорячую при температурах красного каления металла (600–800 °С), о чем свидетельствует наличие трещин красноломкости в структуре изделия в присутствии красноломких составляющих. По горячему металлу производились изгибание окончания крюка, свертывание втулки и пробивка отверстия на боковой стороне втулки.

Аналитически было исследовано 13 экз. шильев, почти половина из них (6 экз.) изготовлена из «чистой» меди, в том числе и окисленной (3 экз.). Помимо чисто медных орудий, обнаружено 3 экз. шильев из оловянной (содержание Sn 2,2–3,6 %) и мышьяковой бронзы (концентрация As 0,15–1,2 %) и одно из оловянно-мышьяковой бронзы (содержание Sn 4,0 %, As 0,4 %). Все шилья, за единственным исключением (полученным в процессе сварки) изготовлены ковкой прутков-заготовок, сопровождавшейся значительными степенями обжатия металла (порядка 80–90 %). Кузнечные операции были направлены на формовку квадратного или прямоугольного в сечении корпуса орудий и заострение рабочих окончаний. При этом выбор температурного режима совпадал в основном либо с низкими температурами в режиме неполной горячей ковки (250–400 °С) (ан. 466, 581, 589, 603, 608; рис. 6.11, 2–6), либо ковка протекала вхолодную с промежуточными отжигами (ан. 602, 604; рис. 6.12, 1, 2). В первом случае

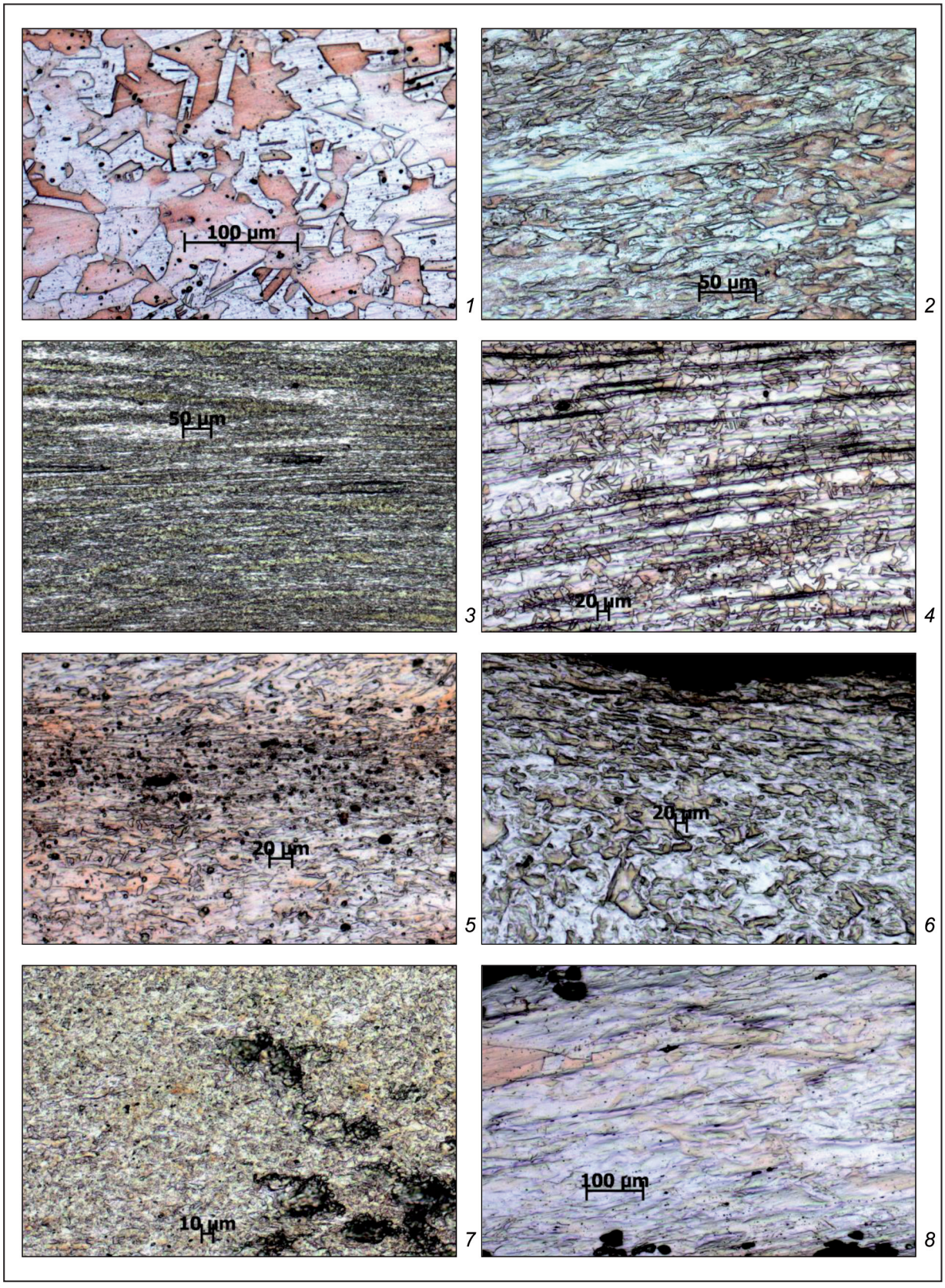

Рис. 6.11. Фотографии микроструктур крюка (1) и шильев (2—8)
(1, 2, 5, 7, 8 — увел. 200; 3, 4, 6 — увел. 100):
1 — ан. 484; *2* — ан. 466; *3* — ан. 581; *4* — ан. 589; *5* — ан. 603; *6* — ан. 608; *7* — ан. 593;
8 — ан. 488 (*1, 2, 4–8* — срезы втулки; *3* — срезы рабочих окончаний)

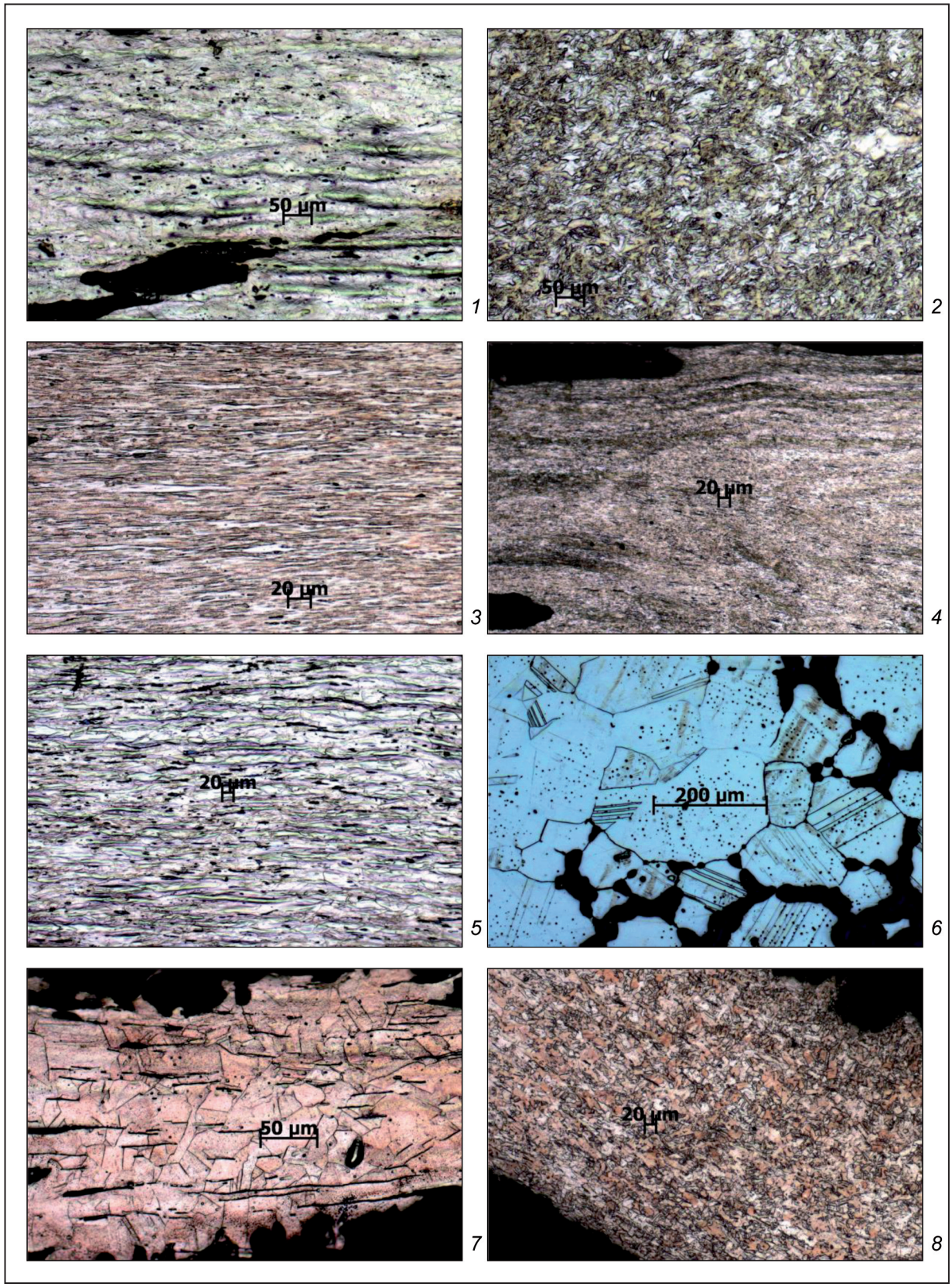

Рис. 6.12. Фотографии микроструктур шильев (1—6), подвески (7) и бусины (8) (2—8) (1, 2, 4—6, 8 — увел. 100; 3, 7 — увел. 200):
1 — ан. 602; *2* — ан. 604; *3* — ан. 591; *4* — ан. 599; *5* — ан. 609; *6* — ан. 598; *7* — ан. 597; *8* — ан. 579 (*1–6* — срезы рабочих окончаний; *7, 8* — поперечные срезы)

температурный интервал документирован наличием в микроструктуре незавершенной рекристаллизованной структуры с мелкими зернами диаметром 0,015–0,03 мм на фоне деформированной волокнистой матрицы, низкой долей рекристаллизованного объема в поле зрения, замерами микротвердости металла. Во втором – отсутствием трещин красноломкости в присутствии красноломких составляющих – свинца и висмута. Два шила были доработаны в режиме красного каления металла при температуре 600–800 °С, о чем свидетельствуют микроструктурные показатели – наличие трещин красноломкости, размеры кристаллов в сочетании с замерами микротвердости (ан. 593, 488; рис. 6.11, 7, 8).

Одно шило из чистой окисленной меди получено способом пакетной сварки из двух полосовых заготовок (ан. 591, рис. 6.12, 3). Судя по характеру структуры – мелкозернистости кристаллов, показателям микротвердости металла, ковка и сварка осуществлялись в режиме неполной горячей ковки 250–400 °С. Сварка была достаточно качественной, в микроструктуре прослежены отдельные участки тонкого сварного шва. Операция преднамеренного упрочнения не была характерной для рассмотренных орудий, в микроструктуре только трех изделий прослежены остатки наклепа с достаточно высокой твердостью металла до 183,4 кг/мм2 (ан. 466, 581, 488). Орудия, изготовленные из чистой окисленной меди, были достаточно умело предохранены от избыточного окисления, содержание кислорода в них находилось в пределах нормы – до 0,1 % (ан. 589, 603, 591).

Оставшиеся три шила, сформованные из низколегированной мышьяковой бронзы, были обработаны в двух случаях при низких температурах (400–500 °С; измельченность кристаллов на фоне волокнистых дендритов) (ан. 599, 609; рис. 6.12, 4, 5). Изготовление третьего шила, судя по размерам кристаллов до 0,25 мм, производилось при высоких температурах 700–800 °С (ан. 598; рис. 6.12, 6). Использование гомогенизационных отжигов привело к выравниванию структуры, исчезновению дендритной ликвации, росту зерен с оплавлением границ кристаллов наряду с понижением до 79,8 кг/мм^2 микротвердости металла.

Методами металлографического анализа изучены украшения – подвеска и шесть биконических бусин, входящих в состав браслета. Изученные изделия содержат мышьяк в концентрациях 0,1–0,6 %. Подвеска изготовлена из полосовой заготовки ковкой, в процессе которой была расплющена, ей придана овальная форма, пробиты также два отверстия. Ковка сопровождалась 80–90 % обжатием металла, на что указывает форма сульфидных включений. Судя по характеру структуры, ковка протекала с нагревами 600–700 °С (ан. 597; рис. 6.12, 6). Биконические бусины сформованы из стержневидной заготовки свободной ковкой на оправке с желобком с целью получения биконического профиля при степенях обжатия 70–80 %. На характер деформации указывают многочисленные линзовидно вытянутые сульфидные соединения (ан. 574, 576–580; рис. 6.12, 8). Готовая проволока разрубалась на фрагменты длиной 1,5 см, концы обрезков подводились встык друг к другу на оправке округлого профиля. Бусинки из браслета на руке были прокованы при низкотемпературном режиме –400–500 °С (ан. 436–438, рис. 66, 4–6).

Коллекция изученных методами металлографического анализа слитков насчитывает 16 экз., из которых большинство относилось к изделиям из «чистой» меди (11 экз., в том числе 3 экз. из окисленной меди). Три слитка отлиты из оловянной (содержание Sn 0,3–8 %), 2 экз. – из мышьяковой бронзы (концентрация As 0,2–7 %).

Металл, полученный на дне сосудов, имеет бугристую неровную поверхность с крупными усадочными раковинами и порами, представляет собой рафинированные слитки чистейшей окисленной меди (3 экз.; ан. 453, 572, 585; рис. 6.13, 1–3). Остывание слитков, как правило, происходило замедленно по мере остывания печи, свидетель-

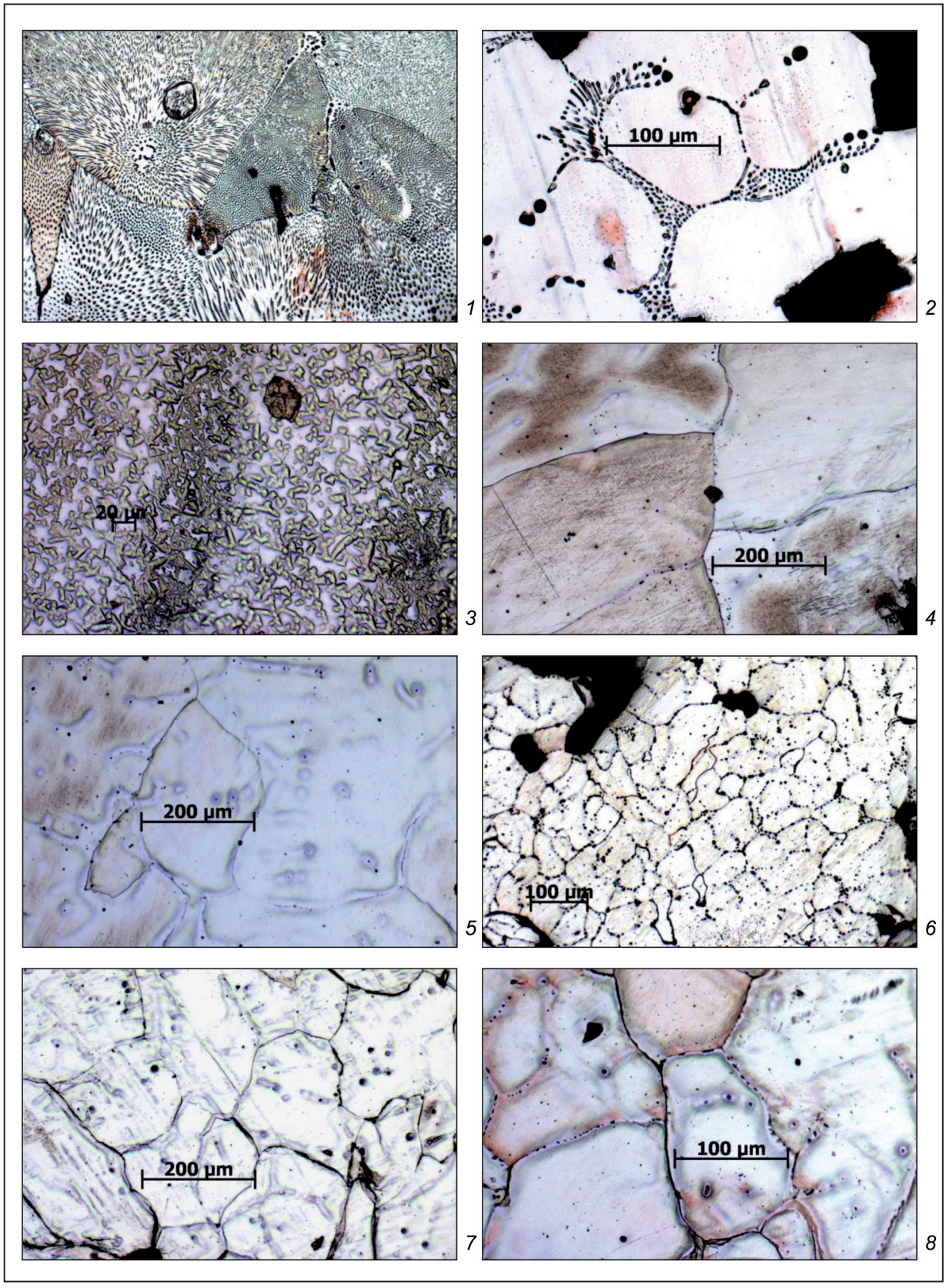

Рис. 6.13. Фотографии микроструктур слитков (1, 4—7 — увел. 100; 3, 8 — увел. 200):
1 — ан. 453; *2* — ан. 572; *3* — ан. 592; *4* — ан. 585; *5* — ан. 583; *6* — ан. 458;
7 — ан. 465; *8* — ан. 467 (*1–8* — поперечные срезы)

ством чему являлись крупные размеры литых полиэдров. В одном случае произошла ускоренная кристаллизация металла, возможно, при соприкосновении с водой, что привело к формированию мелкодисперсной игольчатой фазы (рис. 6.13, 3). Содержание кислорода в слитках было как избыточным до 0,39 %, так и умеренным до 0,09 %. Таким образом, литейщики не всегда использовали в процессе плавки предохраняющие засыпки от окисления.

Из меди, загрязненной примесями, получено восемь слитков, два из которых отлиты в тиглях, шесть – в односторонних литейных формах в виде изделий, напоминающих серпы, а также в виде длинных прутков. Все они также относятся к категории рафинированного металла, представляют собой плотные, качественные отливки с небольшим количеством сульфидных примесей, а также мелких пор (ан. 585, 583, 458, 458а, 465, 467, 594, 595; рис. 6.13, 4–8; 6.14, 1, 2). Для них характерны практически идентичные микроструктуры – литые полиэдры с выраженной ликвацией по границам зерен. Скорость кристаллизации жидкого расплава была замедленной по мере остывания печи, при этом полиэдры в поперечнике иногда достигали 0,3 мм. Два слитка были подвергнуты высокотемпературному отжигу гомогенизации в печи, в результате которой произошло выравнивание структуры с образованием крупных полиэдров и сварка поверхностей изделий (ан. 458, 458а).

Слитки, отлитые из оловянной бронзы, в двух случаях были подвергнуты отжигу гомогенизации, видимо, с целью достижения большей пластичности металла (ан. 596, 487; рис. 6.14, 3, 4). В процессе отжига произошло исчезновение дендритной ликвации и выравнивание сплава с образованием полиэдров. Металлографический анализ третьего полосового слитка с содержанием олова 8 % выявил измельченную дендритную структуру с включениями эвтектоида $\alpha+Cu_{31}Sn_8$, не нарушенную деформирующим воздействием (ан. 464; рис. 6.14, 5).

В коллекциях поселенческого металла петровской культуры (Кулевчи 6, Убаган 1–3) найдено около 30 экз. полосовых слитков, отлитых из оловянной бронзы с концентрациями олова 0,45–14 % (Дегтярева, Кузьминых, Орловская, 2001. С. 48–49). По всей видимости, лигатура для производства бронз в виде полосовых заготовок и готовых изделий с концентрацией олова 2–5 % поступала из елунинского алтайского и центральноказахстанского нуртайского металлургических очагов. В пользу использования елунинского сырья свидетельствует и факт обнаружения на поселении Убаган 3 пруткового колечка из оловянно-свинцового сплава (содержание Sn 53,8, Pb 41,9 %), идентичного по морфологии, составу, технологии изготовления украшениям из погребений елунинской культуры (Дегтярева и др., 2010. С. 32–33).

Слитки, выплавленные из мышьяковой бронзы, обнаружены в небольшом количестве (2 экз.). Микроструктурное исследование одного из них обнаружило мелкодендритную структуру, не измененную деформацией (ан. 616; рис. 6.14, 6). В структуре другого, выплавленного на дне сосуда, выявлены включения эвтектики α-твердого раствора на фоне голубых соединений Cu_3As в междендритных пространствах. Судя по площади, занимаемой включениями эвтектики, содержание As в меди достигает 7 %. В отличие от материалов поселения Кулевчи 3, в Устье в ходе микроструктурного исследования не выявлены слитки, которые можно отнести к черновым. В последних отсутствуют посторонние включения в большом количестве, в том числе и вюстита, сульфиды содержатся в мизерном количестве (Дегтярева, Кузьминых, Орловская, 2001. С. 49).

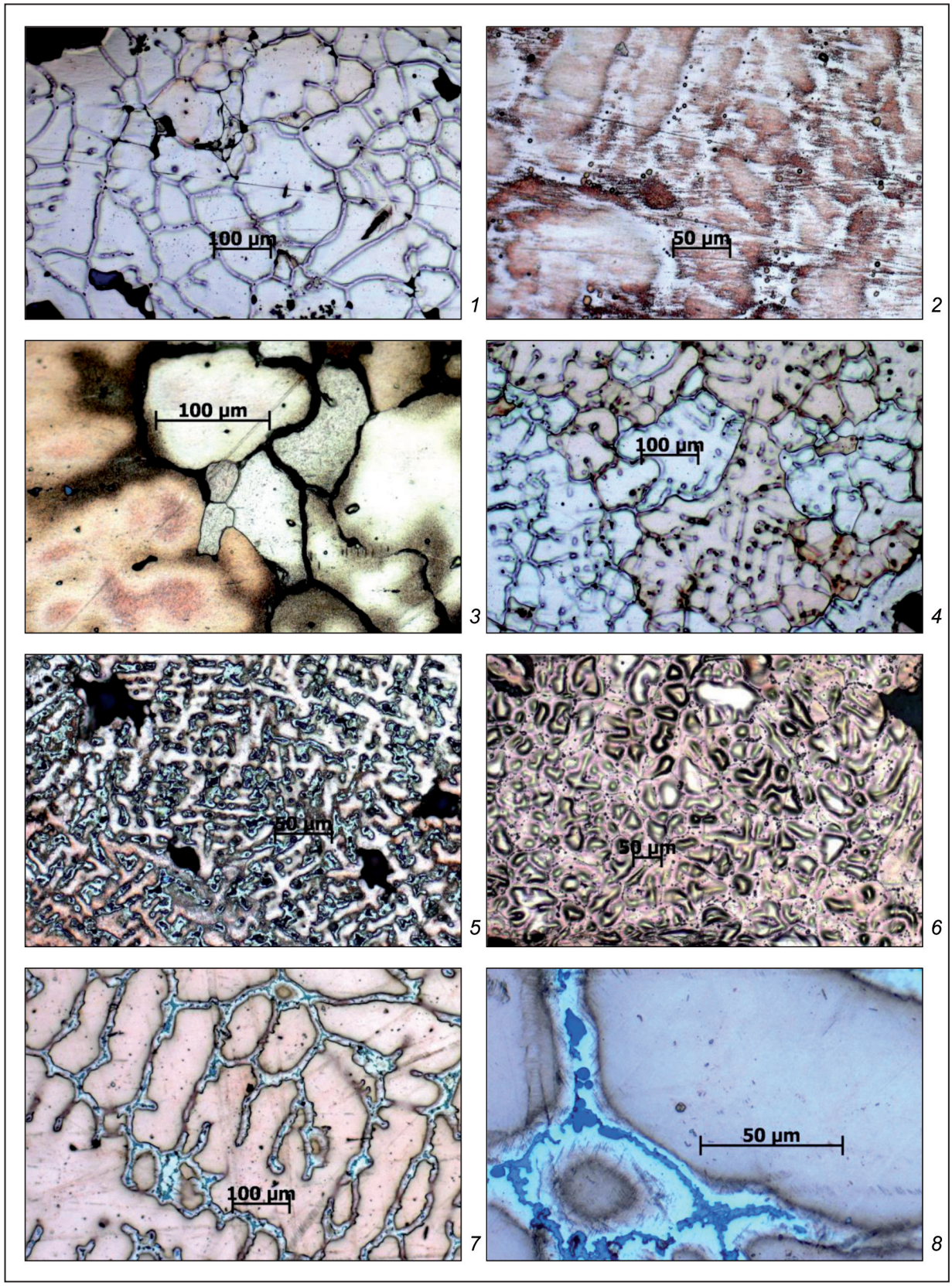

Рис. 6.14. Фотографии микроструктур слитков (1, 3, 4, 6, 7 — увел. 100; 2, 5 — увел. 200; 8 — увел. 500):
1 — ан. 594; *2* — ан. 595; *3* — ан. 596; *4* — ан. 487; *5* — ан. 464;
6 — ан. 616; *7, 8* — ан. 586 (*1–8* — поперечные срезы)

Полосовые и прутковые заготовки, а также скобы аналитически изучены в количестве 18 экз. Большая часть полуфабрикатов изготовлена из «чистой» меди (12 экз.), 4 экз. – из мышьяковой бронзы (содержание As 0,1–2,3 %), 2 экз. – из оловянной бронзы (концентрация Sn 2,6–3,3 %). Практически все полуфабрикаты-заготовки после получения отливок в односторонних литейных формах с плоскими крышками были прокованы с довольно значительной степенью деформации 70–80 %, что фиксируется по микроструктурным наблюдениям формой и расположением сульфидных включений, волокнистой деформированной матрицей. Лишь две полосовые заготовки после литья были подвергнуты незначительной ковке со степенью обжатия 20 % (ан. 483, 610).

Температурные режимы доработочных операций для производства полуфабрикатов мастера выбирали либо красного каления металла 600–800 °С (ан. 610, 485; рис. 6.15, 1, 2) и даже предплавильные 900–1000 °С (режим зафиксирован крупными размерами кристаллов до 0,3 мм; ан. 573, 483, 614; рис. 15, 3–5) либо в режиме неполной горячей ковки 250–400 °С (мелкозернистая структура в сочетании с показателями микротвердости металла; ан. 613, 590, 588, 481; рис. 15, 5, 8; 16, 1). Одна заготовка была прокована по холодному металлу с промежуточными отжигами (ан. 601; рис. 6.15, 7). Три заготовки из мышьяковой бронзы прокованы с нагревами при низких температурах 400–500 °С (ан. 600, 606; рис. 6.16, 2, 3), в одном случае – при температуре 600–700 °С (ан. 612; рис. 16, 4). Пять полосовых заготовок получены в процессе пакетной сварки из 2–3 полос металла. В числе этих изделий полуфабрикаты из меди (2 экз.), оловянной (2 экз.) и мышьяковой (1 экз.) бронзы. Сварка велась преимущественно при низких температурах 300–500 °С (ан. 584, 575, 615, 607; рис. 6.16, 6–8). Качество сварки при этом было хорошим, неполный провар металл и разошедшиеся сварные швы фиксируются в микроструктуре двух изделий (ан. 584, 615). Один стержень получен способом пакетной сварки при предплавильных температурах 900–1000 °С, на что указывают крупные размеры полиэдров в сочетании с микротвердостью 68,6 кг/мм^2 (ан. 611; рис. 6.16, 5). Использование высокой температуры позволило провести качественную сварку – тонкие швы прослежены лишь на отдельных участках.

Рассматривая особенности изготовления цветного инвентаря – орудий труда, украшений, полуфабрикатов (59 экз., литые слитки не включены), в первую очередь следует отметить многообразие используемых технологических схем с различными режимами термообработки. Приведенные ниже данные свидетельствуют о том, что преобладали кузнечные схемы получения изделий (67,8 % от выборки; табл. 6.4, 6.5; рис. 6.17). Литых предметов, доработанных далее ковкой преимущественно со средними степенями деформирующего воздействия 50–60 % в данной коллекции выявлено только около трети, все они входят в группу орудий труда – серпы, ножи (32,2 %). Совершенно отсутствуют орудия труда, изготовленные только в процессе литья в разъемные формы, или же доработанные после получения отливок косметической ковкой с обжатием 20 %, в то время как эти технологии зафиксированы в металлопроизводстве поселения Кулевчи 6, а также по материалам синташтинской культуры. В целом же приведенные наблюдения соответствуют полученным ранее аналитическим данным по металлообработке поселения Кулевчи 6 и синташтинской культуры о преобладании формообразующей ковки и меньшей доли использования литейных технологий (58 и 38,4 %; 45,1 и 25,5 % соответственно в синташтинской культуре и материалах поселения Кулевчи) (Дегтярева, 2010. С. 138; Дегтярева, Кузьминых, Орловская, 2001. С. 49).

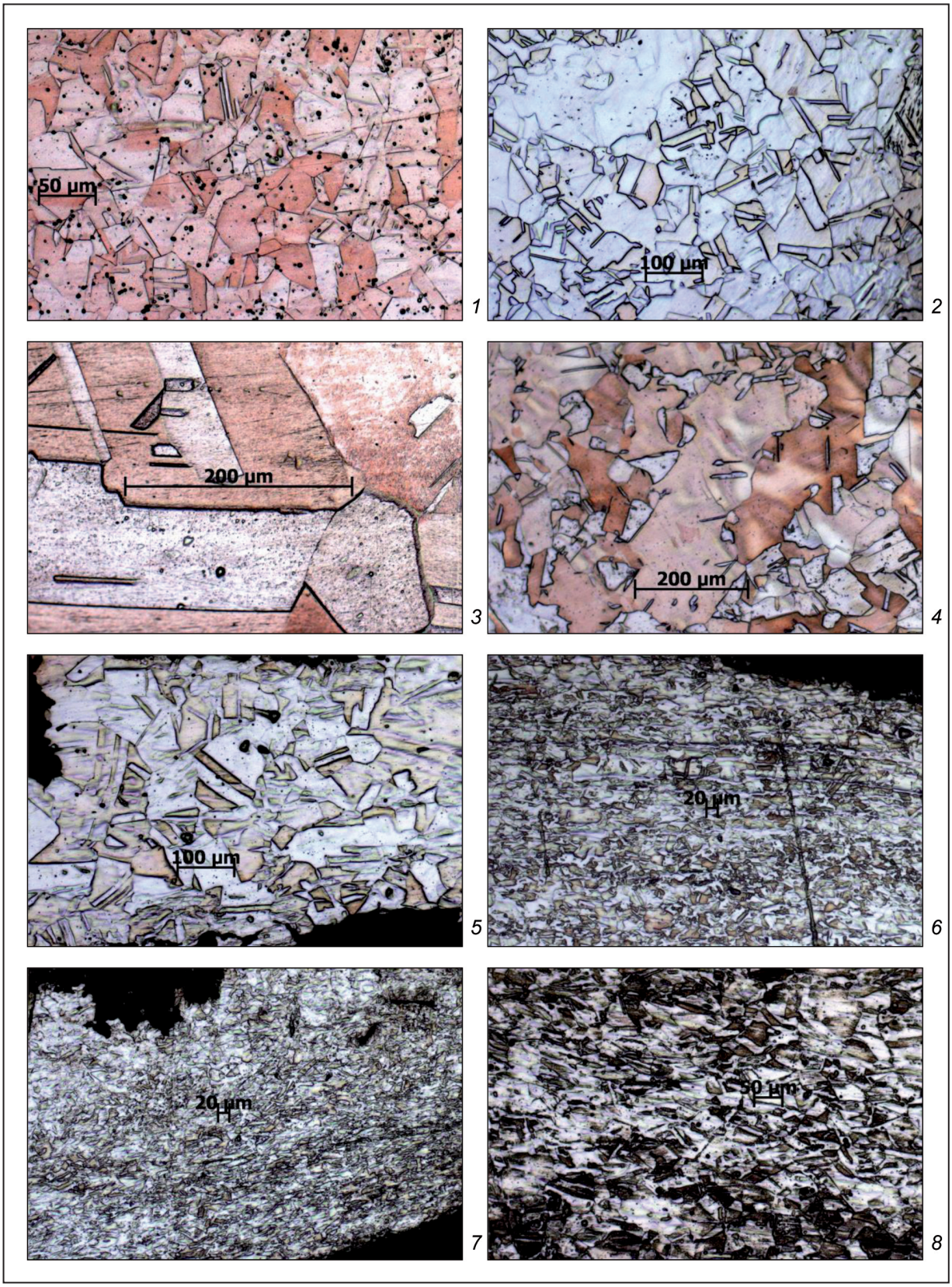

Рис. 6.15. Фотографии микроструктур полуфабрикатов (1, 3 — увел. 200; 2, 4—8 — увел. 100): *1* — ан. 610; *2* — ан. 485; *3* — ан. 573; *4* — ан. 483; *5* — ан. 614; *6* — ан. 613; *7* — ан. 601, *8* — ан. 586 (*1–8* — поперечные срезы)

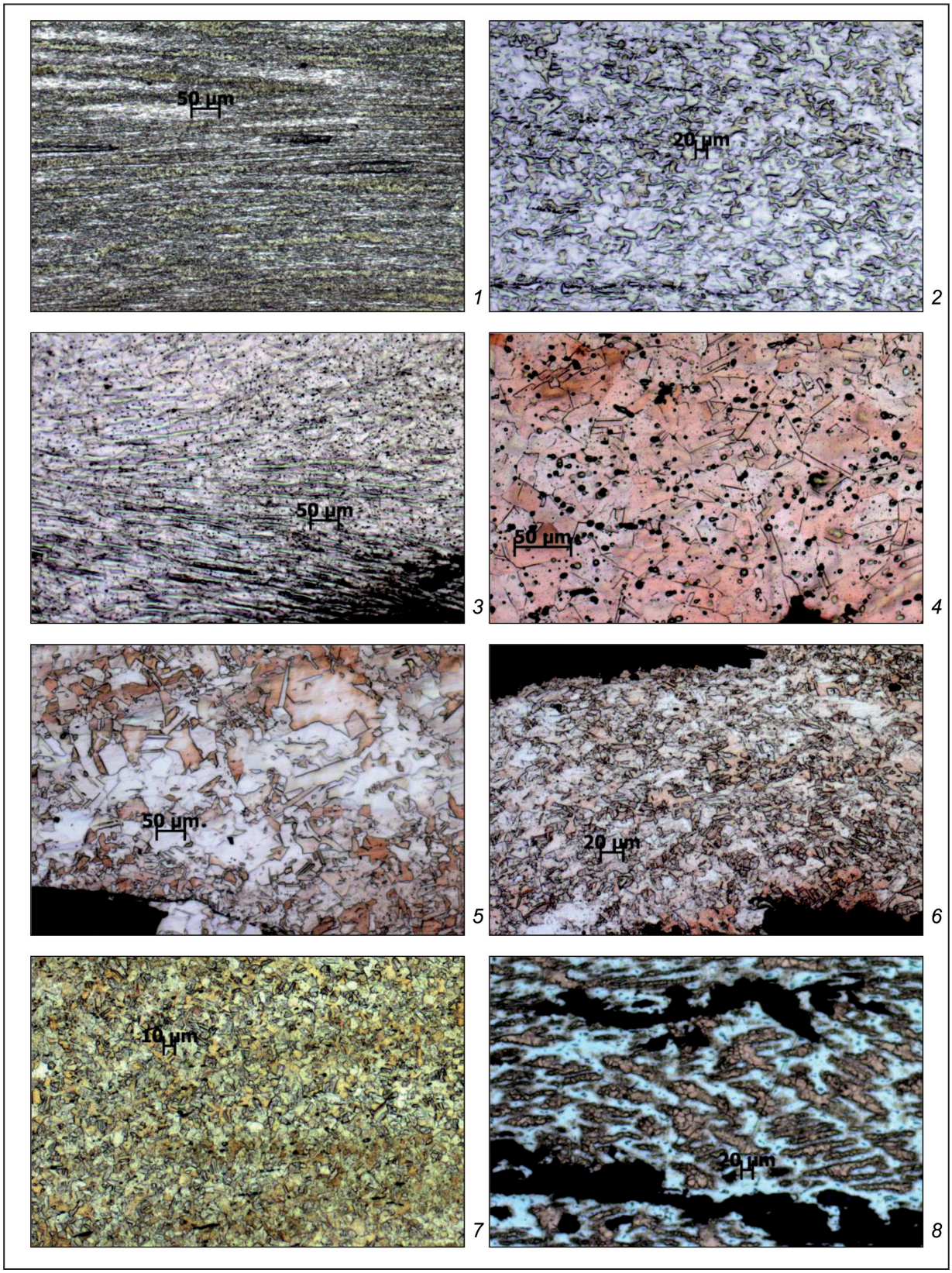

Рис. 6.16. Фотографии микроструктур полуфабрикатов (1—3, 5, 8 — увел. 100; 4, 6, 7 — увел. 200):
1 — ан. 481; *2* — ан. 600; *3* — ан. 606; *4* — ан. 612; *5* — ан. 611; *6* — ан. 584; *7* — ан. 575, *8* — ан. 615
(*1–8* — поперечные срезы)

Табл. 6.4. Технологические схемы изготовления изделий поселения Устье

№	Схема	Кол-во изделий, %
1	Ковка с обжатием 80–90 % с нагревами 400–500 °С	11/18,6
2	Неполная горячая ковка с обжатием 80–90 % при 250–400 °С	10/16,9
3	Литье + горячая ковка с обжатием 50–60 % при 600–800 °С	8/13,5
4	Ковка + сварка при низких температурах 300–500 °С	5/8,5
5	Холодная ковка с отжигами с обжатием 80–90 %	4/6,8
6	Ковка с обжатием 80–90 % с нагревами 600–700 °С	4/6,8
7	Горячая ковка с обжатием 70–80 % при 600–800 °С	3/5,1
8	Литье + неполная горячая ковка с обжатием 50–60 % при 250–400 °С	3/5,1
9	Литье + ковка с обжатием 50–60 % с нагревами 400–500 °С	3/5,1
10	Ковка с обжатием 70–80 % при предплавильных температурах 900–1000 °С	2/2,4
11	Литье + ковка при предплавильных температурах 900–1000 °С	2/2,4
12	Литье + холодная ковка с обжатием 50–60 %	1/1,7
13	Литье + холодная ковка с отжигами с обжатием 50–60 %	1/1,7
14	Литье + ковка с обжатием 50–60 % с нагревами 600–700 °С	1/1,7
15	Ковка + сварка при предплавильных температурах 900–1000 °С	1/1,7
	Всего...	59/100

В то же время орудия труда поселения Устье изготавливали в основном в процессе литья в разъемные формы, после чего следовала доработка ковкой рабочих поверхностей изделий. Способ кузнечной формообразующей ковки использовался только при получении мелких орудий – шильев, стержневидных долот (табл. 6.5).

Табл. 6.5. Технологические схемы изготовления изделий орудий труда и украшений поселения Устье

№	Схема	Кол-во изделий, %
1	Ковка с обжатием 80–90 % с нагревами 400–500 °С	9/22
2	Неполная горячая ковка с обжатием 80–90 % при 250–400 °С	6/14,6
3	Литье + горячая ковка с обжатием 50–60 % при 600–800 °С	7/17,1
4	Ковка + сварка при низких температурах 300–500 °С	1/2,44
5	Холодная ковка с отжигами с обжатием 80–90 %	3/7,3
6	Ковка с обжатием 80–90 % с нагревами 600–700 °С	3/7,3
7	Горячая ковка с обжатием 70–80 % при 600–800 °С	2/4,9
8	Литье + неполная горячая ковка с обжатием 50–60 % при 250–400 °С	3/7,3
9	Литье + ковка с обжатием 50–60 % с нагревами 400–500 °С	3/7,3
10	Ковка с обжатием 70–80 % при предплавильных температурах 900–1000 °С	–
11	Литье + ковка при предплавильных температурах 900–1000 °С	1/2,44
12	Литье + холодная ковка с обжатием 50–60 %	1/2,44
13	Литье + холодная ковка с отжигами с обжатием 50–60 %	1/2,44
14	Литье + ковка с обжатием 50–60 % с нагревами 600–700 °С	1/2,44
15	Ковка + сварка при предплавильных температурах 900–1000 °С	–
	Всего...	41/100

Отливки получали в основном качественные, плотные, с чистой ровной поверхностью, использовались преимущественно глиняные и каменные односторонние литейные формы с плоскими крышками, реже двусторонние. При изготовлении изделий из чистой окисленной меди в процессе плавки и термообработки использовали предохраняющие от чрезмерного окисления засыпки. Единичные случаи обнаружения в микроструктурах повышенных концентраций эвтектики Cu–Cu_2O связаны со слитками, полученными в открытых емкостях. Дефекты, связанные с некачественным литьем – короблением металла, образованием горячих и холодных усадочных трещин – отмечены только в четырех случаях. Подобные явления усадочного коробления корпуса орудий с искажением конфигурации отливок, происходящие под действием внутренних напряжений в связи с неравномерной усадкой остывшего расплава, обычны для петровских орудий труда поселения Кулевчи 6. Пороки объясняются неравномерным прогревом створок или ранней выбивкой отливок (Липницкий, Морозов, 1986. С. 335–337).

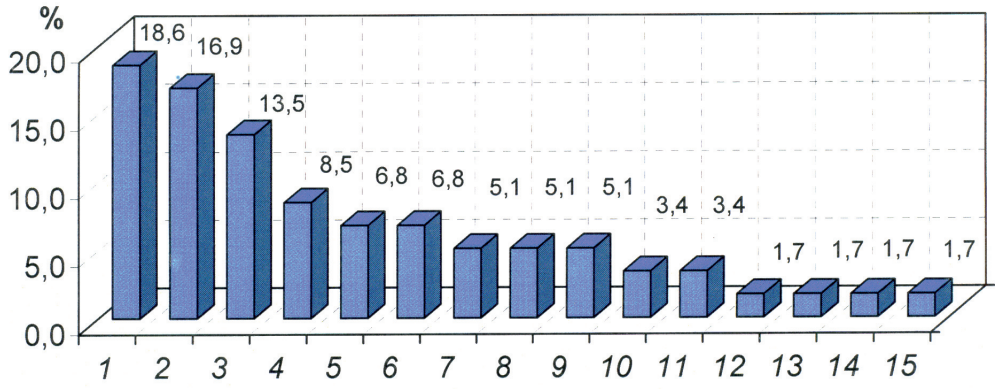

Рис. 6.17. Распределение цветных изделий поселения Устье по технологическим схемам: *1* – ковка с обжатием 80–90 % с нагревами 400–500 °С; *2* – неполная горячая ковка с обжатием 80–90 % при 250–400 °С; *3* – литье + горячая ковка с обжатием 50–60 % при 600–800 °С; *4* – ковка + сварка при низких температурах 300–500 °С; *5* – холодная ковка с отжигами с обжатием 80–90 %; *6* – ковка с обжатием 80–90 % с нагревами 600–700 °С; *7* – горячая ковка с обжатием 70–80 % при 600–800 °С; *8* – литье + неполная горячая ковка с обжатием 50–60 % при 250–400 °С; *9* – литье + ковка с обжатием 50–60 % с нагревами 400–500 °С; *10* – ковка с обжатием 70–80 % при предплавильных температурах 900–1000 °С; *11* – литье + ковка при предплавильных температурах 900–1000 °С; *12* – литье + холодная ковка с обжатием 50–60 %; *13* – литье + холодная ковка с отжигами с обжатием 50–60 %; *14* – литье + ковка с обжатием 50–60 % с нагревами 600–700 °С; *15* – ковка + сварка при предплавильных температурах 900–1000 °С

Полученные отливки дорабатывали ковкой, в процессе которой устраняли пороки литья, производилась вытяжка рабочих поверхностей с заострением лезвийной кромки. На лезвиях двух орудий – серпа и ножа абразивом подпилены зубчики пилы. Показатели микротвердости металла на лезвийной кромке орудий и вдали от нее были примерно одинаковыми, что наряду с микроструктурными наблюдениями свидетельствует об отсутствии преднамеренного упрочнения лезвий большинства орудий. Наклеп зафиксирован в микроструктурах только восьми орудий (23,5 %). Соответственно в этих случаях микротвердость металла достигала 200–206 кг/мм^2.

Данные микроструктурного исследования, форма и величина кристаллов, процентное соотношение включений, замеры микротвердости позволили уточнить и температурные режимы обработки меди и бронз (рис. 6.18). В процессе кузнечной формовки использовались в основном низкие температуры начальной стадии рекристаллизации металла 250–400 °С (30,5 %), 400–500 °С (23,7 %), либо ковка по холодному металлу или вхолодную с промежуточными отжигами (10,2 %). В общей массе использование холодных или низкотемпературных режимов составляло 64,4 %. Режимы горячей ковки (600–800 °С для оловянной бронзы – 18,6 %; 600–700 °С для мышьяковой бронзы – 8,5 %), а также предплавильные температуры при 900–1000 °С (8,5 %) использовались в обработке давлением примерно трети орудий труда и полуфабрикатов (35,6 %). В единичных случаях получали орудия и заготовки способом пакетной сварки как при низких, так и при предплавильных температурах. Кстати, в последнем случае сварка была проведена качественно, о чем свидетельствует тонкий сварной шов, различимый только при увеличении на микроскопе. Кузнечные пороки в единичных случаях были связаны с красноломкостью металла, образующегося при термообработке оловянных бронз с повышенными концентрациями свинца и висмута.

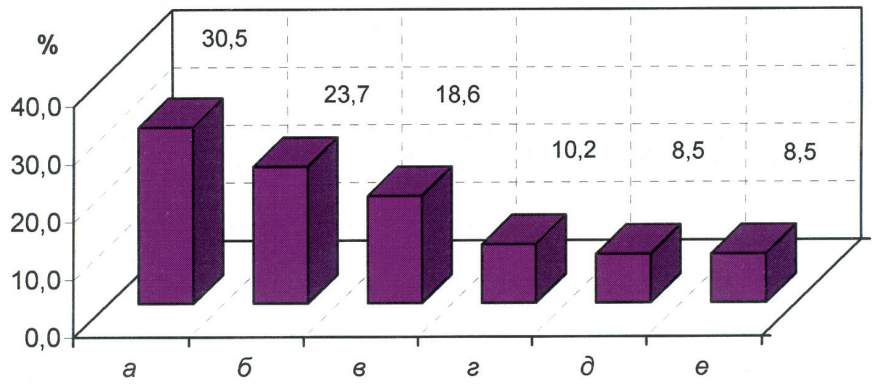

Рис. 6.18. Распределение цветных изделий поселения Устье по видам термической обработки:
а – ковка с нагревами 250–400 °С; *б* – ковка с нагревами 400–500 °С;
в – ковка с нагревами 600–800 °С; *г* – холодная ковка или холодная с отжигами;
д – ковка с нагревами 600–700 °С; *е* – ковка с нагревами 900–1000 °С

Изучение коллекции цветного металла поселения Устье 1 с точки зрения морфолого-типологического исследования, использование возможных современных аналитических методик с последующей статистической обработкой результатов позволило разграничить ее на синташтинскую и петровскую группы предметов. В основе критериев распределения изделий находились в первую очередь данные аналитического исследования – соотнесение с определенной металлургической группой, особенности микроструктурных показателей. Морфология орудий труда в данной ситуации не являлась определяющей, поскольку типы орудий поселения представлены общеевразийскими формами, присущими для культур начальной фазы ЕАМП – синташтинской, абашевской, петровской, покровско-раннесрубной. К их числу относятся втульчатые кованые и стержневидные долота, серпы без выделенного черенка, ножи со слабо намеченным черенком, без перехвата, черенковые

ножи с перехватом, без перекрестия, втульчатые крюки. Из специфических петровских типов следует упомянуть лишь однолезвийные и двулезвийные ножи с длинной выделенной рукоятью. К синташтинским типам отнесены ножи с перекрестьем, перехватом и ромбическим завершением черенка, литые шпеньки-гвоздики. Более половины бронзового инвентаря (68,3 %) представлены слитками (рафинированными), полуфабрикатами-заготовками, ломом, отходами производства; группа орудий труда составляет 35 %, украшений – 6,7 %. Металл поселения распределяется на четыре металлургические группы (рецепта сплавов) – чистой меди (53,4 %), оловянной бронзы (13,6 %; содержание олова 0,4–8 %), мышьяковой бронзы (25,4 %; содержание мышьяка 0,15–7 %), комплексной оловянно-мышьяковой бронзы (7,6 %; содержание Sn 0,4–8 %, As – 0,4–1,7 %). Часть прутковых слитков содержала введенную лигатуру олова (до 8 %) и мышьяка (до 7 %).

Обобщение аналитических данных позволило выявить четкую корреляцию химико-металлургических групп (сплавов) и технологических схем изготовления цветного инвентаря. Изделия, входившие в группы «чистой» меди, оловянной, частично оловянно-мышьяковой бронзы, связываемых нами с петровским металлопроизводством, получали по схемам 2, 3, 7, 8, 10, 11, 15 (табл. 6.4). Подобные варианты технологии сопоставимы с традиционными для петровской металлообработки вариантами технологии поселения Кулевчи 3 – формообразующей ковкой, литьем + ковкой корпуса орудий с обжатием 50–60 % в режимах неполной горячей ковки, температур красного каления металла 600–800 °С, предплавильных температур 900–1000 °С (Дегтярева, Кузьминых, Орловская, 2001. С. 38).

Предметы из низколегированной мышьяковой бронзы изготавливали по схемам 1, 6, 9, 14, которые являлись индикаторными для синташтинской металлопроизводства (Дегтярева, 2010. С. 141). В обработке сырья с примесями мышьяка поселения Устье преобладающим был, как и в целом в синташтинской обработке цветного металла, низкотемпературный режим при 400–500 °С, диктуемый сохранением концентраций As в металле (64 % изделий в синташтинском производстве). Подобная избирательность при сопутствующих нагревах объясняется хорошей осведомленностью о высокой летучести паров мышьяка.

Технологические схемы 4, 5, 12, 13 – ковка вхолодную, при низких температурах 300–500 °С, сварка при 300–500 °С, литье + холодная ковка, литье + холодная ковка с отжигами использовались как в петровском, так и в синташтинском производстве, поэтому при культурной атрибуции предметов осуществлялся комплексный подход. Отчасти это вычленение носит условный характер, равно как и разделение изделий из оловянно-мышьяковой бронзы на петровские и синташтинские. Основная часть металлических изделий изготовлена петровскими мастерами, доля синташтинской группы не превышает 26–30 % от общей численности. В табл. 6.1 нами отнесены к петровской коллекции порядковые номера 1–88, к синташтинской – номера 89–118.

Проведенные аналитические исследования металла поселения Устье в основном документируют стадию переработки черновых слитков и литейно-кузнечные технологии. В то же время изучение металлургических шлаков показывает, что литейщики общины были ориентированы и на выплавку металла из руды (Григорьев, 2000. С. 460–488). На поселении обнаружено десять однокамерных круглых печей, соединенных с колодцем каналом длиной около 15 см, а также одна канавообразная печь

(Там же, 2000. С. 459–460). В слое поселения найдено 27 кусочков руды и 39 шлаков лепешкообразной формы и 14 фрагментов шлаков. Анализ шлаков и фрагментов руды в них позволили С.А. Григорьеву сделать вывод о том, что использовались окисленные (малахит, куприт) и сульфидные (ковеллин, халькозин, халькопирит, редко теннантит, борнит) руды в серпентинитах и кварцевых жилах (Там же. С. 481–485). Судя по приведенной автором гистограмме распределения мышьяка в шлаке и руде поселения Устье, мышьяк в руде отсутствовал, в то время как в единичных шлаках зафиксированы концентрации до 0,3 % (Там же. Рис. 8, с. 502). По мнению С.А. Григорьева, отсутствие руды с примесью мышьяка и в то же время его присутствие в шлаках объяснимо использованием лигатур и тем, что легирование производилось на стадии плавки руды, при этом вопрос происхождения мышьякосодержащих минералов пока остается открытым и рудные источники металла не ясны (Там же. С. 504–505).

Мышьякосодержащие сплески и корольки в шлаках были обнаружены также в слое поселения Аркаим (20 случаях). Результаты анализов, произведенных методом электронного микрозондирования в Институте минералогии УрО РАН привел А.Ф. Бушмакин (Аркаим, 2002. С. 132–144). Сплески из печей, корольки в шлаках с этого поселения содержали мышьяк в концентрациях от 0,1 до 4 %, в одном случае – 8 %. На основании данных анализов шлаков исследователь сделал заключение о том, что легирование меди мышьяком происходило на стадии выплавки металла из руды, однако не счел возможным определить однозначно только по данным химического анализа рудные источники мышьяка (арсенопирит, блеклая руда, арсениды и т.д.). Изучение состава включений в шлаках из материалов поселений Аландское, Устье, Аркаим методами оптической и электронной микроскопии проведено В.В. Зайковым, В.А. Котляровым и Е.В. Зайковой. Большинство металлических включений представлено корольками меди и мышьяковой бронзы. В то же время примерно в трети образцов встречаются двух- и трехфазные включения, содержащие мышьяковую бронзу с каплями селенистых сульфидов, никель-мышьяковую бронзу, сплавы Cu–Ni–As, Fe–Cu–As в интерстициях, сульфиды меди (Зайков, Котляров, Зайкова, 2008. С. 400–403; Зайков, Юминов, Котляров, 2008. С. 403–405). Полученные данные, по мнению исследователей, свидетельствуют о том, что древние металлурги использовали наряду с рудами из зон окисления медно-колчеданных месторождений мышьяково-никельсодержащие залежи. К последним могут быть отнесены кобальт-медноколчеданные руды, содержащие в продуктах окисления повышенные концентрации мышьяка и никеля.

В материалах поселения Устье обнаружены два слитка с содержанием As 1,7–7 %, а также 10 полосовых заготовок с меньшими концентрациями мышьяка. Подобные слитки (4 экз.) с содержанием As 0,75–15 % известны также в петровских и алакульских материалах поселений Кулевчи 6, Камышное 1, могильника Озерное 1. Введение мышьяка даже в малых количествах было технологически оправданно, поскольку таким образом уменьшалась окисляемость меди, препятствуя образованию хрупких медных окислов, снижалась линейная усадка меди, повышалась жидкотекучесть расплава одновременно с понижением температуры плавки металла до 827 °С (Равич, Рындина, 1984. С. 117–120; Двойные и многокомпонентные системы..., 1979. С. 35–36). Как показали экспериментальные данные, плавка металла завершалась

при температуре 1100–1200 °С, соответственно понижалась также и температура начала рекристаллизации металла до 400 °С (Равич, Рындина, 1984. С. 119–121). Искусством выплавки меди из окисленных руд синташтинские металлурги не владели, поскольку по структурным данным синташтинских коллекций нами не зафиксировано ни одного подобного случая, в отличие от абашевских и петровских металлургов Подонья, Южного Зауралья, Центрального Казахстана, которые умели выплавлять медь подобной марки.

В настоящее время в г. Пласт Челябинской области работает единственный в России Обжиговый завод по получению металлического, а также белого технического мышьяка, сплавов медь-мышьяк, свинец-мышьяк. Технология производства связана с переработкой большого количества концентратов – отходов от работы крупных промышленных предприятий: Среднеуральского металлургического завода (г. Ревда), Новосибирского оловянного комбината, Нежданинского ГОКа (Якутия). Концентрат подсушивается до нужной влажности (2–4 %) в сушильном барабане, затем подается в семиподовую обжиговую печь. В печи за счет сгорания серы происходит реакция окисления и выгорает мышьяк, превращаясь в трехокись мышьяка. В газообразном состоянии он, проходя через газоход и фильтр, очищается от примесей пыли и попадает в кристаллизатор. Из кристаллизатора вакуумные насосы качают мышьяк в основной бункер, затем на упаковку в герметичные контейнеры[1].

Литейщики Устья выплавляли также черновую медь из окисленной, сульфидной руды, производили ее рафинирование. Из оловорудных центров Рудного Алтая получали полосовые слитки с введенной лигатурой олова, а также оловянно-свинцовые сплавы (3 экз. на поселении Устье, 20 экз. на поселении Кулевчи 3, 8 экз. на поселениях Убаган 1–3, 1 оловянно-свинцовое колечко на пос. Убаган 3), которые затем разрубали и небольшими кусочками добавляли в медь при изготовлении орудийного комплекса.

Проблема выявления источников медного сырья вряд ли на современном уровне может быть решена однозначно. В непосредственной близости от поселения находятся несколько групп месторождений и рудников со следами древних разработок, хотя датирующих материалов в них не было обнаружено. На территории Южного Зауралья к числу вероятно использовавшихся в древности Е.Н. Черных причисляет месторождения Камышлы-Узяк, Бакр-Узяк, находящиеся вблизи г. Магнитогорск. Рудное тело, характеризуемое автором как колчеданное, сложено в верхней части главной линзы малахитом, купритом, азуритом. Здесь обнаружен большой карьер, из которого происходят куски медных шлаков, литейных слитков (Черных, 1970. С. 40). Из южноуральских особое внимание было уделено характеристике жильных месторождений Таш-Казган и Никольское, которые находятся в 5–6 км к востоку от дер. Тунгатарово недалеко от притока р. Уй в Башкирии. По заключению Е.Н. Черных, обследовавшего рудники в 1960-е годы, промышленными разработками XIX в. были исчерпаны как запасы руды, так и, по всей видимости, следы древних разработок, поскольку осмотр карьеров, отвалов и шурфов результатов не дал. По мнению исследователя, ярким диагностическим признаком ташказганской руды является

[1]http://www.oaokmk.com/members/obzhig/index.html#info

присутствие повышенных концентраций мышьяка — до нескольких процентов (Там же. С. 42). По названию этого рудника им была обозначена таш-казганская группа металла с повышенным содержанием мышьяка, в состав которой попали преимущественно орудия и украшения абашевской и синташтинской культур. К числу возможно эксплуатировавшихся в древности можно отнести месторождения Вознесенское, Поляковка и Нарали, находящиеся в Учалинском районе Башкирии. Сырьевые запасы этих трех рудников в настоящее время полностью выработаны. Возможно, использовались также сульфидные месторождения, содержащие арсенопирит, арсениды, блеклую руду, кобальт-медноколчеданные руды, однозначная локализация которых в настоящее время невозможна.