

М.А. Кулькова, М.А. Юшкова

АНАЛИЗ СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИКИ ЭПОХИ БРОНЗЫ — РАННЕГО ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКА ИЗ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ, ПОВОЛХОВЬЯ И ПРИИЛЬМЕНЬЯ*

ВВЕДЕНИЕ

Керамическая посуда является одним из объектов материальной культуры, который положен в основу периодизации археологических памятников. Керамика — это первый искусственный материал, который создается человеком. Создание керамических изделий предполагает выбор подходящих сырьевых ресурсов, технику лепки и обжига. Типология и морфология керамических изделий дают представление о принадлежности глиняной посуды к той или иной культурно-исторической общности. Но эти методы не всегда позволяют проследить влияние культурных традиций и контакты между сообществами.

Изучение минералого-геохимического состава древней керамики в последнее время приобретает особую важность для археологии. Применение современных аналитических методов дает возможность количественно установить минеральный и химический составы формовочной массы, выявить технологические приемы изготовления, идентифицировать источники сырья (Feliu et al., 2004; Papadopoulou et al., 2006; Bastie et al., 2006

и др.). Эти данные расширяют знания о древнем керамическом производстве и дают представление о технологических традициях в изготовлении керамики, что позволяет по-новому взглянуть на археологические комплексы, выявленные лишь на основе типологических и морфологических характеристик керамики.

В настоящей статье исследуется керамика из поселений II тыс. до н.э. — первой половины I тыс. н.э. юго-восточного Приладожья, Поволховья и Приильменья. Несмотря на то, что археологические древности этого времени изучались здесь эпизодически и бессистемно, на этой территории открыто большое количество памятников, материалы по которым опубликованы в серии работ (Гурина, 1961; Орлов, 1967; 1984; Тимофеев, 1993; 2000; Плохов, 1988; Юшкова, 2003; 2004). Тем не менее вопросы типологии, периодизации, относительной и абсолютной хронологии, определения ареала распространения и культурной принадлежности рассматриваемых памятников все еще остаются неразрешенными. Причиной этого является характер источниковедческой базы — единичные поселения со стратифицированными слоями этого времени и пол-

* Статья подготовлена при поддержке фонда РФФИ, проект № 07-05-01115-а.

ное отсутствие погребений, а также отсутствие системного интереса исследователей к этой теме после экспедиционных работ Н.Н. Гуриной 50-х годов XX в., представленных в ее обобщающей монографии (Гурина, 1961).

Поселения расположены в юго-восточном Приладожье — Усть-Рыбежна II, нижнем Поволховье — Шкурина Горка и Пороги, верхнем Поволховье — Холопий городок и Прость, южном Приильменье — Городок на Ловати и Сельцо

(рис. 1). Основным, наиболее массовым материалом, который дает представление о культурно-исторических процессах этого региона, является керамика, разделенная на типы и хронологические группы в соответствии с формами сосудов и их орнаментацией (рис. 2). Изучение технологии изготовления керамики дает возможность установить изменения в культурных традициях населения региона и более обоснованно выявить культурно-хронологические этапы. Трудность

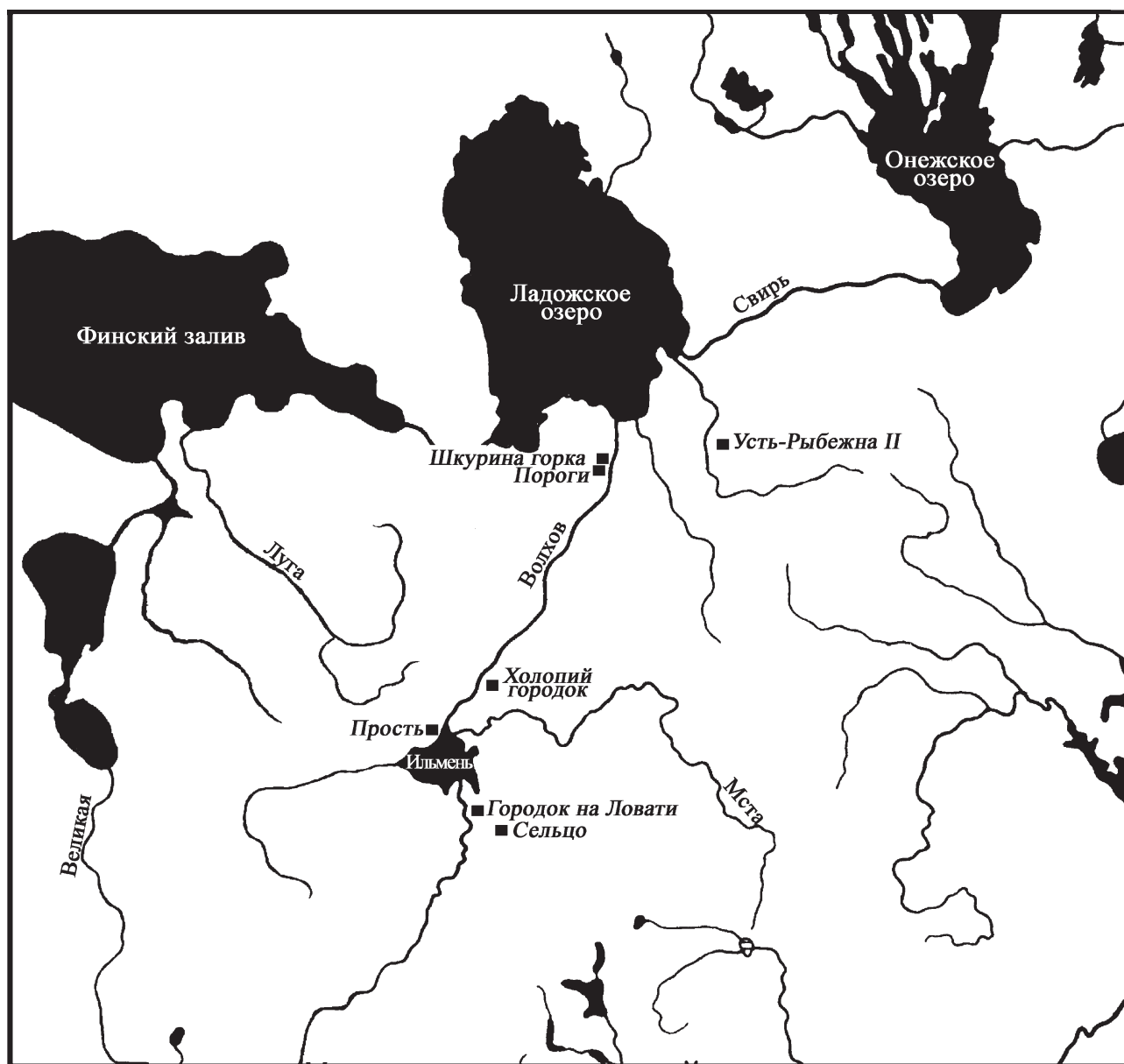


Рис. 1. Схема расположения изученных памятников

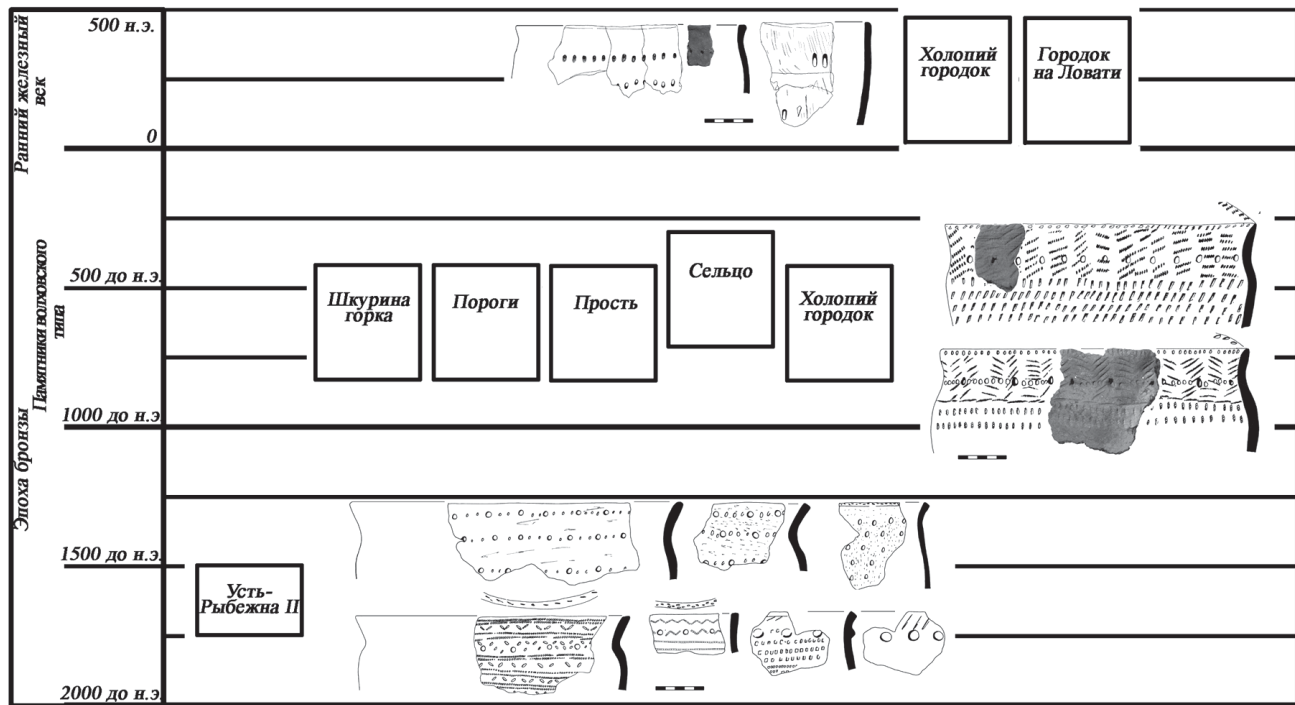


Рис. 2. Хронологическая схема изученных памятников

заключается в том, что весь керамический материал представлен в виде отдельных фрагментов, небольших по своим размерам, целые сосуды единичны, поэтому судить о типологической и морфологической принадлежности керамических изделий очень сложно. Для исследований было отобрано 70 образцов керамических фрагментов из представленных памятников и 16 образцов глинистых отложений, которые были отобраны недалеко от изучаемых поселений.

Цель данного исследования — проследить изменение технологических принципов изготовления глиняной посуды на рассматриваемой территории в эпоху бронзы — раннего железного века, что включает определение принципов выбора и типов сырья, изготовления формовочных масс, технологии обработки и обжига керамических изделий, а также сопоставить эти изменения с культурно-хронологическими периодами, выделенными по археологическим данным.

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ И ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЛИНЯНОЙ ПОСУДЫ

Культура сетчатой керамики эпохи бронзы

Поселение *Усть-Рыбежна II* (образцы № 90–95, рис. 3) является наиболее значимым памятником этой культуры в регионе. Памятник однослойный, был открыт и исследован Н.Н. Гуриной в 1954, 1956, 1958 гг. (Гурина, 1961, с. 454–483), площадь раскопа составляла 260 кв.м. На поселении были обнаружены два жилища, собрана богатая коллекция керамики и каменного инвентаря, найдены фрагменты льячек и металлическая пластинка.

Коллекция керамики подробно опубликована (Там же, с. 468–483). По составу формовочной массы можно выделить два типа. Для первого типа образцов характерно присутствие минерального отощителя, для второго типа наблюдается использование в качестве отощителя органической примеси. Внешняя поверхность большинства сосудов (и иногда внутренняя) покрыта сетчатыми отпечатками. Формы сосудов разнообразны. Для большинства характерна выделенная шейка, отогнутый венчик и покатое тулово; присутствуют круглодонные сосуды, предпола-

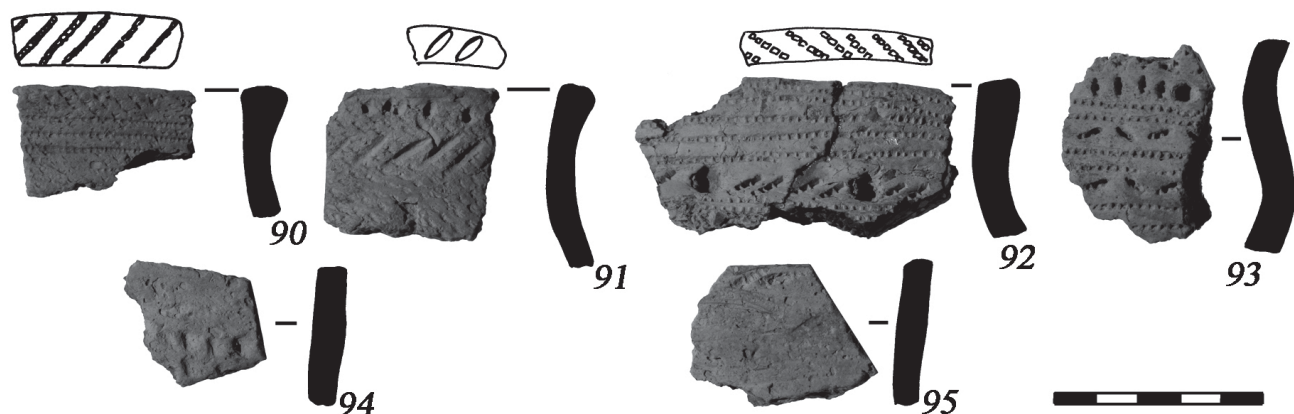


Рис. 3. Керамика поселения Усть-Рыбежна II, образцы № 90–95

гаются наличие плоскодонных форм. Срез венчика обычно уплощен и скошен наружу, часто орнаментирован. По шейке всех сосудов идет ряд ямок, иногда — «жемчужин». Сосуды с минеральной примесью орнаментированы рядами ямок или сочетанием рядов ямок и поясков горизонтальных или зигзагообразных отпечатков гребенчатого штампа. На четырех сосудах присутствует схематичное изображение уточек. Для исследований было отобрано шесть сосудов.

Культура сетчатой керамики была распространена в эпоху бронзы на территориях Скандинавии, Финляндии, Эстонии и Карелии до бассейна верхней Сухоны и среднего Поволжья (Косменко, 1996; Воронин, 1998; Lavento, 2001). В Поволжье и прилегающих территориях известны следующие памятники этой культуры: Под Сопкой, Изсады в северном Поволжье; стоянки Иностранцева в юго-восточном Приладожье; Пехтега, Вознесенье на Свири; стоянки Сяберская III, Хабаловская, Мерево 2 на юго-западе Ленинградской области. Большинство этих памятников было открыто и исследовано Н.Н. Гуриной (1961) в 1950-е годы и В.И. Тимофеевым (1993, с. 30–32) в 1980-е годы. Около 30 поселений и местонахождений известно на Карельском перешейке (Lavento, 2001, р. 244–256; Бельский, 2006, с. 154).

Время существования поселения Усть-Рыбежна II определяется предположительно. Н.Н. Гурина предложила следующие варианты датировки: 1) поселение отнесено к начальному этапу эпохи раннего металла, общая датировка которой соответствует II тыс. до н.э. — рубеж эр (Гурина, 1961, с. 112) или 1500 лет до н.э. — 300 г.

н.э. для памятников Карелии (Там же, с. 51); 2) на схеме относительной хронологии памятников стоянка помещена в диапазон первой половины I тыс. до н.э. (Там же, с. 64, табл. 3).

Датировку поселения можно уточнить с помощью сравнительной типологии. На поселении Кулламяги в восточной Эстонии (Kriiska et al., 2005, fig. 5; Крийска, Лавенто, 2007, рис. 2, 1) и поселении Сяберская III в юго-западной части Ленинградской области (Тимофеев, 1993, с. 32) найдены сосуды с сетчатыми отпечатками. Формовочная масса этих сосудов содержит растительные остатки; внутренняя сторона венчика и шейка сосудов орнаментированы горизонтальными и зигзагообразными отпечатками гребенчатого штампа; тулово покрыто сетчатыми отпечатками; венчик утолщен и отогнут наружу. Керамика поселения Усть-Рыбежна II имеет ряд общих черт с керамикой этих поселений — сетчатые отпечатки на тулове сосуда, зигзаги и горизонтальные отпечатки зубчатого штампа в верхней части сосуда, наличие сосудов с выраженной профилировкой и присутствие органических остатков в тесте некоторых образцов. Но имеются и заметные отличия: на поселении Усть-Рыбежна II большинство сосудов не имеют органической примеси в тесте, утолщенные, сильно профилированные и украшенные на внутреннем срезе венчики не встречаются; напротив, многие сосуды имеют плавную S-видную профилировку, в орнаментации большую роль играют расположенные горизонтальными рядами ямки, встречаются «жемчужины».

Рассматриваемый сосуд из поселения Кулламяги (шифр AI 4013: 1109) имеет AMS датировку

2030–1910 лет до н.э. (3605±40 ВР Hela-755) (Крийска, Лавенто, 2007, с. 244). С керамикой поселения Сяберская III связаны две радиоуглеродные датировки: 1920–1680 лет до н.э. (3480±90 ВР Ле-3133) и 2190–1740 лет до н.э. (3595±150 ВР Ле-3138) (Тимофеев, 1993, с. 32). Суммарная калиброванная датировка этого типа керамики по трем представленным датам: (3585±36 ВР), 2040–1870 лет до н.э. (2σ). Данная датировка может считаться нижней хронологической границей времени существования поселения. К.В. Воронин на основе сравнительного анализа отнес поселение Усть-Рыбежна II к ранней группе культуры сетчатой керамики с ямочно-зубчатой орнаментацией, датируемой первой половиной II тыс. до н.э. (Воронин, 1998, с. 318–320).

Поселение Усть-Рыбежна II имеет необычную топографию: оно удалено на 1,3 км от современного берега Паши и расположено на высоте 15–16 м БС. Большая удаленность от водоема не характерна для поселений этого времени. Можно предположить, что в период своего существования поселение располагалось на берегу залива, который был образован водами Ладожского озера в трансгрессивную стадию (Малаховский и др., 1993). Кульминация «Ладожской трансгрессии» произошла около 1460–1300 лет до н.э. (Saarnisto, Grönlund, 1996). По-видимому, после отступления уровня воды с этой территории стоянка прекращает свое существование.

Культура сетчатой керамики эпохи бронзы на этой территории существовала довольно продолжительное время — в течение II тыс. до н.э. и начала I тыс. до н.э.

Памятники волховского типа VIII–IV вв. до н.э.

На Волхове в это время распространена группа поселений с однотипной керамикой, которые мы называем поселениями волховского типа. Эти памятники, вероятно, следует относить к периоду поздней бронзы, так как на них не обнаружено никаких признаков знакомства с железом, но имеются изделия из бронзы. На смежных территориях рубеж эпохи бронзы и раннего железного века датируется временем около VI–V вв. до н.э. Так, для территории Эстонии и прибрежных районов Финляндии условной датой конца бронзового века и начала доримского железного века является 500 лет до н.э.; время окончания эпохи

бронзы в Карелии М.Г. Косменко датирует VI–V вв. до н.э. для восточной части Карелии и в течение второй половины I тыс. до н.э. для западной и северной части Карелии (Косменко, 1996, с. 212); такое же постепенное исчезновение сетчатой керамики вплоть до рубежа эр предполагается для внутренних районов Финляндии (Lavento, 2006, p. 94). Современная дата начала дьяковской культуры на основе анализа массива радиоуглеродных дат — около 550 лет до н.э. (Кренке, Сулержицкий, 2006, с. 131).

Поселения волховского типа возникают на основе предшествовавшей культуры сетчатой керамики и представляют собой, на наш взгляд, отдельное культурное единство. Однако вопрос о соотношении памятников этого типа с культурой сетчатой керамики является дискуссионным. Так, материалы одного из поселений этого типа — Ряйсяля Калмистонмяки на Карельском перешейке — послужили для К.Ф. Мейндера основой для выделения отдельного типа керамики — калмистонмяки (Meinander, 1954, p. 189–190, 195, taf. 30). По типологии М. Лавенто, керамика типа калмистонмяки относится к сетчатой керамике (textile ceramics) (Lavento, 2006, p. 101).

Поселения волховского типа характеризуются сходной топографией и выразительным набором форм специфически и богато орнаментированной керамики. Погребальные памятники не выявлены. Основная территория — Поволжье, особенно многочисленны поселения в нижнем течении Волхова, а также в Приильменье. Материальную культуру характеризуют керамические сосуды, орнаментированные практически по всей поверхности, орудия из кремня и кости, немногочисленные предметы из бронзы. Хозяйство базировалось на скотоводстве, охоте и рыболовстве. Система расселения была практически идентична средневековой — следы поселений волховского типа встречаются на всех ключевых памятниках эпохи раннего средневековья («культура сопок») на Волхове, интенсивность расселения в эти две эпохи, разделенные более чем тысячелетием, была сопоставимой.

Нами были отобраны образцы керамики из коллекций пяти поселений этого типа: Шкурина Горка, Пороги, Холопий городок, Прость, Сельцо. К группе поселений волховского типа также относятся поселения Поволжья Горчаковщина, Любша, Лопино, Юшково, Старая Ла-

дога, Победище, Приладожские стоянки, Званка, Марьино, Рюриково городище, Еруново; Бобровая гора на Мсте; Городок на Ловати; Выбиты, Еруново в южном Приильменье; Черная на верхней Луге; Жагрово, Мартиново в верховьях Ве-

ликой; Ряйсяля Калмистонмяки на Карельском перешейке. Всего нам известно около 30 поселений и местонахождений данного типа.

Шкурина горка (образцы 1–27, рис. 4). Данное поселение расположено на левом берегу

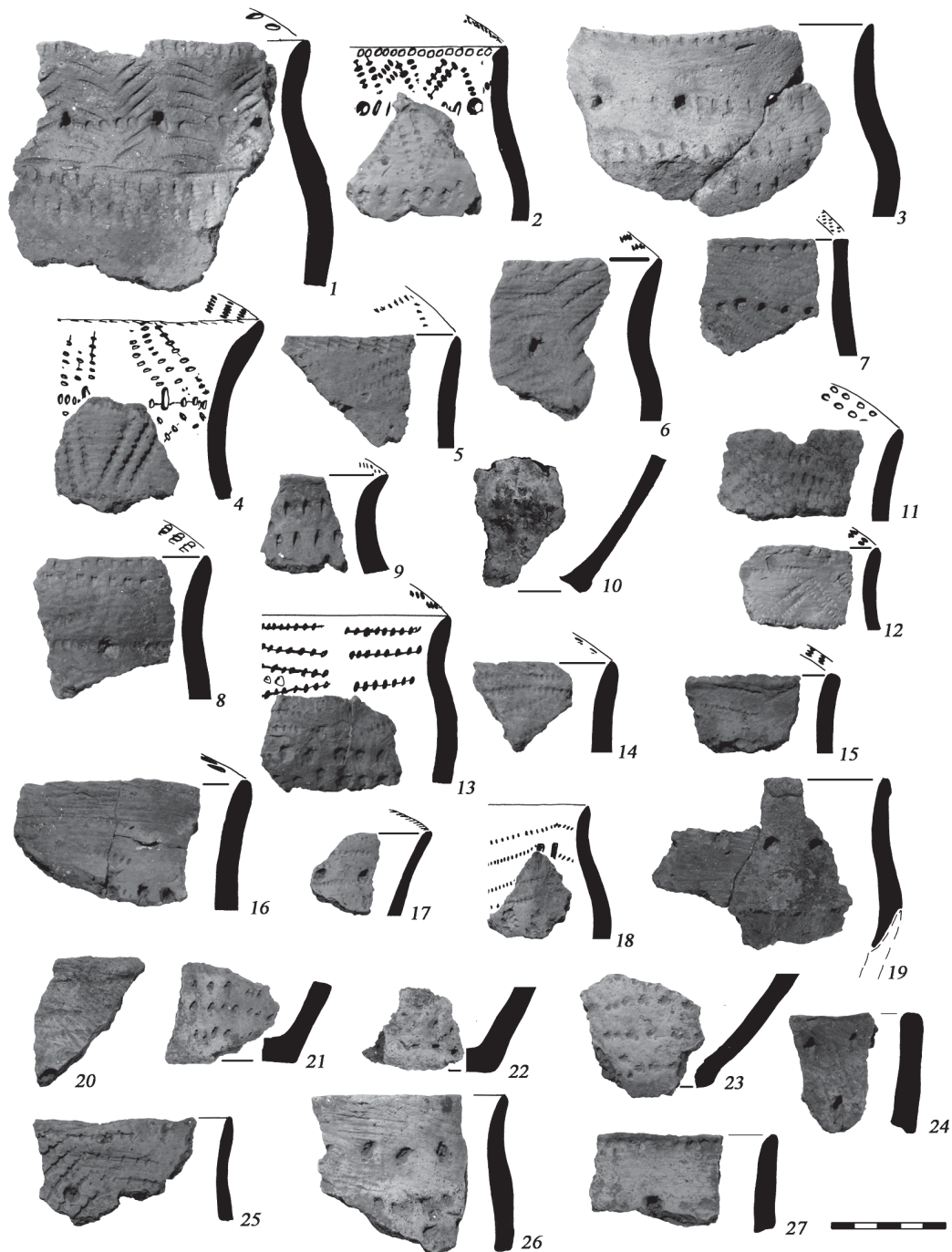


Рис. 4. Керамика поселения Шкурина горка, образцы № 1–27

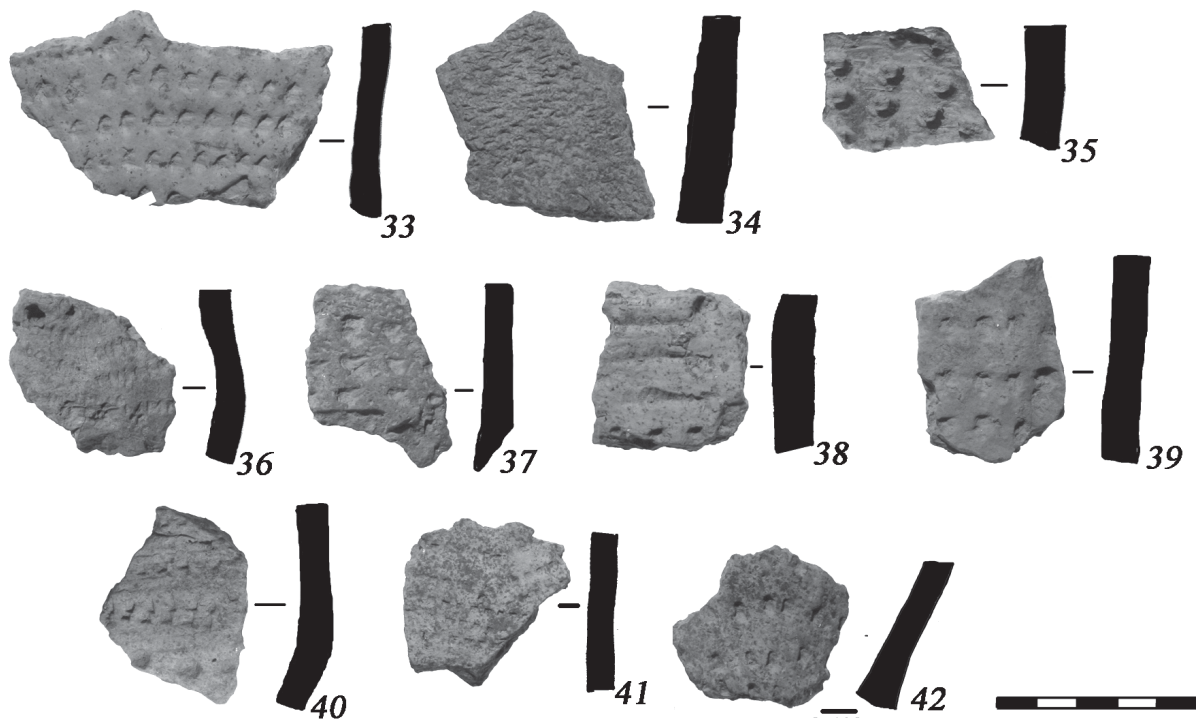


Рис. 5. Керамика поселения Прость, образцы № 33–42

р. Волхов, сложенном известняками. На поселении выявлен ненарушенный культурный слой эпохи раннего металла. Исследованная площадь — 56 кв.м., раскопки проводили В.И. Тимофеев (в 1998 г.) и отряд экспедиции Е.Н. Носова под руководством М.А. Юшковой (в 2002–2003 гг.). В результате раскопок были обнаружены многочисленные фрагменты керамики, которые позволили реконструировать формы более чем тридцати сосудов. Такая хорошая сохранность материалов данного типа не встречена на других памятниках Северо-Запада, поэтому данное поселение является эталонным.

Реконструированные сосуды имеют различные варианты профилировки и орнаментации, однако в целом они обладают большим типологическим сходством. Основная форма сосуда — горшок с плавным S-видным профилем и плоским дном. Диаметр верхней части сосудов 16–35 см, донец — 8–10 см. Практически вся поверхность сосудов покрыта орнаментом. В орнаментации использовались ямки (глубокие — по шейке сосуда, неглубокие — рядами по тулову) и оттиски штампа «веревочка, намотанная на палочку».

Результаты петрографического исследования образцов керамики поселения Шкурина Горка представлены нами в отдельной работе, где приведены рисунки и описание исследованной керамики (Кулькова, Юшкова, 2006).

Прость (образцы № 33–42, рис. 5). Поселение расположено на возвышении северного побережья оз. Ильмень, к западу от истока Волхова. Поселение раскапывалось С.Н. Орловым (1961, 1976, 1978–1979 гг.), Е.Н. Носовым и А.В. Плеховым (1997–1999 гг.). Исследованная площадь составила около 1000 кв.м. Этот многослойный памятник содержит находки керамики волховского типа, лууконсаари, раннего средневековья. Культурный слой практически полностью нарушен и перепахан.

Для исследований было отобрано девять фрагментов стенок сосудов и один фрагмент придонной части (обр. 42). Практически все фрагменты орнаментированы рядами ямок неправильной формы, на двух фрагментах (обр. 36, 38) орнамент состоит также из отпечатков штампа «веревочка, намотанная на палочку», на двух других (обр. 33, 41) — гребенчатого штампа. Поверхность обр. 34, 35 и 37 покрыта сетчатыми отпечатками.

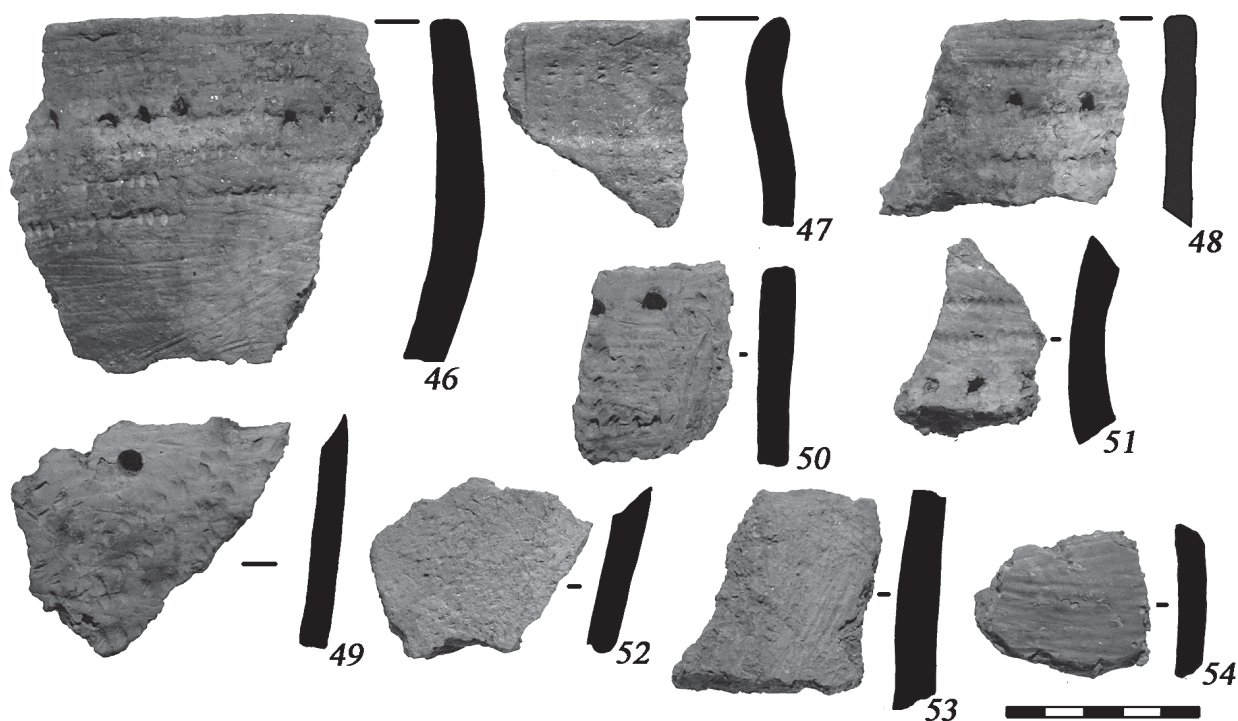


Рис. 6. Керамика поселения Пороги, образцы № 46–54

Пороги (образцы № 46–54, рис. 6). Поселение расположено на высоком левом берегу р. Волхов, сложенном известняками. Поселение многослойное, содержит слои эпохи неолита — средневековья, культурный слой перемешан. Памятник был изучен И.И. Тарасовым в 2000, 2004 гг., вскрытая площадь составляет около 50 кв.м.

Для исследования были отобраны три фрагмента венчиков и шесть обломков стенок сосудов. Венчик одного из сосудов (обр. 47) имел примесь асбеста в тесте и относится к типу лууконсаари. Венчики двух других сосудов (обр. 46 и 48) орнаментированы рядом из ямок по шейке сосуда и рядами горизонтальных отпечатков штампа «веревочка, намотанная на палочку» в верхней части сосуда. Обр. 49–51 являются обломками стенок сосудов, орнаментированных тем же штампом и ямками. Три фрагмента представлены обломками стенок без орнамента с сетчатой (обр. 52) или штрихованной (обр. 53, 54) поверхностью.

Поселение *Холопий Городок* (образцы № 78–79, рис. 7) расположено на возвышении правого берега р. Волхов, в 12 км от его истока. Поселение раскапывалось Е.Н. Носовым в 1980 и 1981 гг.

(Носов, Плохов, 1989) и М.А. Юшковой в 2006 г. На поселении представлены культурные слои раннего средневековья, перемешанные с отдельными черепками волховского типа и раннего железного века, обнаружены единичные фрагменты неолитического времени — всего около нескольких десятков. Общая площадь раскопов составляет 330 кв.м.

Были отобраны два обломка стенок сосудов волховского типа, один из которых орнаментирован рядами ямок неправильной формы (обр. 79), а другой — отпечатками штампа «веревочка, намотанная на палочку» (обр. 78).

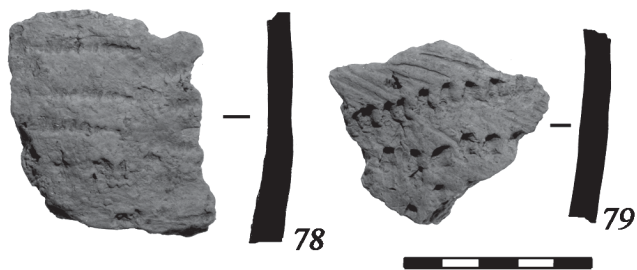


Рис. 7. Керамика поселения Холопий городок, образцы № 78–79

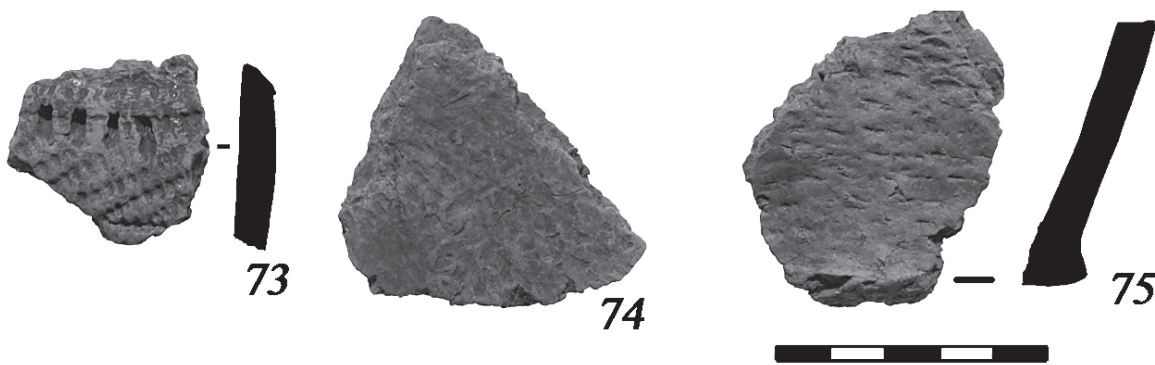


Рис. 8. Керамика поселения Сельцо, образцы № 73–75

Городище *Сельцо* (образцы № 73–75, рис. 8) расположено в южном Приильменье, на притоке р. Полы, речке Ларинке, раскапывалось С.Н. Орловым (1968, 1984 гг.) и Е.Н. Носовым (1974 г.). Поселение многослойное, содержит материалы раннего железного века и средневековья. Обнаруженная на поселении керамика имеет типологическое сходство с керамикой волховского типа, но, возможно, относится к более позднему периоду. В качестве образцов были отобраны две стенки и одна придонная часть. Один фрагмент (обр. 73) украшен рядом ямок и наклонными оттисками штампа «веревочка, намотанная на палочку», два других имеют сетчатую поверхность.

Памятники раннего железного века (первая половина I тыс. н. э.)

Следующей в хронологическом отношении является группа памятников раннего железного века Приильменья, условно датированных первой половиной I тыс. н.э. Наиболее информативные коллекции получены на поселениях Холопий городок, Васильевское (северное Приильменье), Мшага 3 (западное Приильменье), Городок на Ловати.

Для керамики этих поселений характерна баночная или слабопрофилированная форма, уплотненный венчик. Внешняя поверхность сосудов гладкая, иногда сетчатая или штрихованная. Орнамент представлен одним-двумя рядами ямок-тычков в верхней части сосуда. Большая часть поверхности остается не орнаментированной, штампы не используются.

На поселении Васильевское, где в раннесредневековом слое были обнаружены фрагменты ке-

рамики раннего железного века, радиоуглеродная дата одного из очагов — 78–390 лет н.э. (Ле-3465) (Носов, Плохов, 2005, с. 268). На расположенном неподалеку (300 м) городище Георгий была обнаружена бронзовая двучленная прогнутая подвязная арбалетообразная фибула, датированная, по хронологии Е.Л. Гороховского, 330–380 годами (найдена в комплексе конца I тыс. н.э.) (Носов, 2002). Для датировки данных древностей можно использовать данные Б.С. Короткевича о сходстве материалов поселения Городок на Ловати (и некоторых других) с керамикой днепродвинской культуры первой половиной I тыс. н.э. Автор считает, что эти находки могут быть выделены в особый, ильменьский вариант днепродвинской культуры (Короткевич, 2001).

Холопий Городок (образцы № 80–82, рис. 9). Образцы представляют собой обломки верхних частей трех сосудов, имеющих баночную профилировку, ряд ямок в верхней части сосуда, гладкую (обр. 81), штрихованную (обр. 82) или сетчатую (обр. 80) поверхность.

Городок на Ловати (образцы № 84–89, рис. 10) располагается в нижнем течении р. Ловать, на правом берегу. Городище раскапывалось С.Н. Орловым, встречены материалы раннего железного века (несколько десятков фрагментов) и средневековья, городище уничтожено (Орлов, 1962). Для исследования были отобраны два фрагмента венчиков сосудов (обр. 84–85) баночной формы с гладкой поверхностью, два обломка стенок гладкостенных сосудов, орнаментированных ямками (обр. 87 и 89), обломки стенки сосуда со штрихованной (обр. 88) и сетчатой поверхностью (обр. 86).

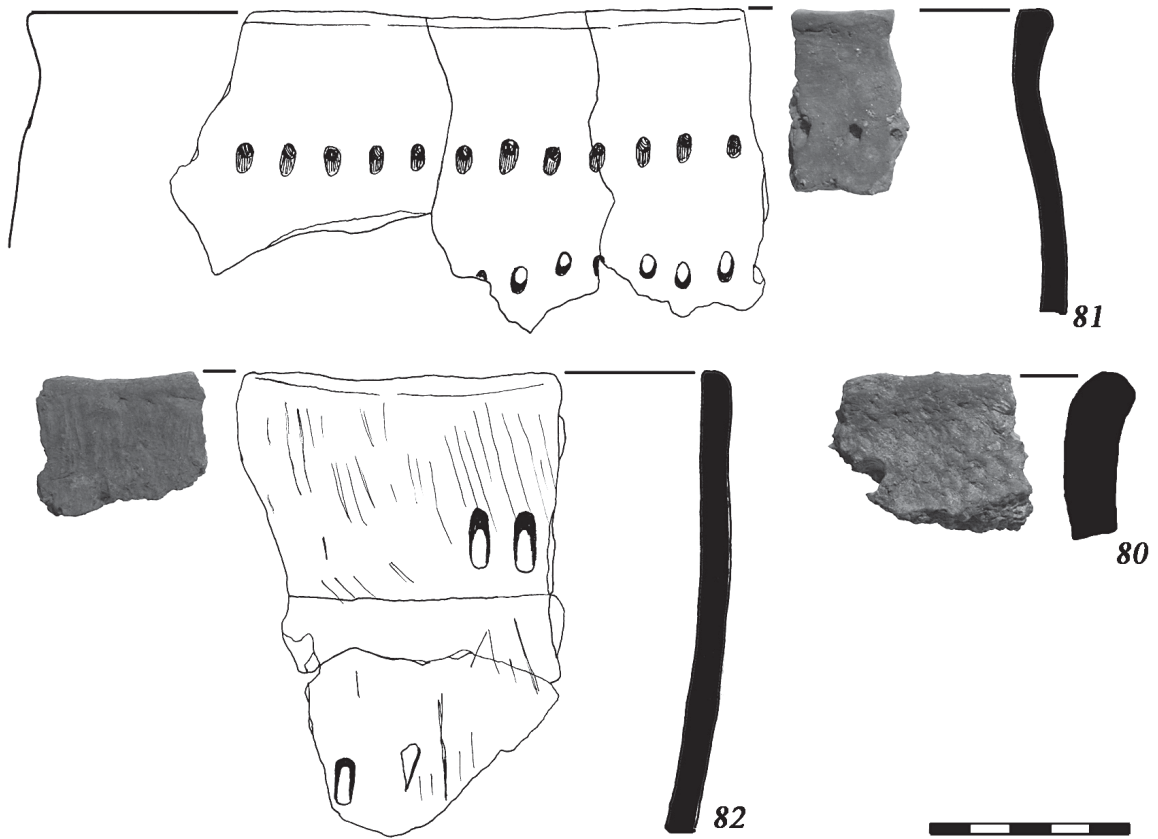


Рис. 9. Керамика поселения Холопий городок, образцы № 80–82

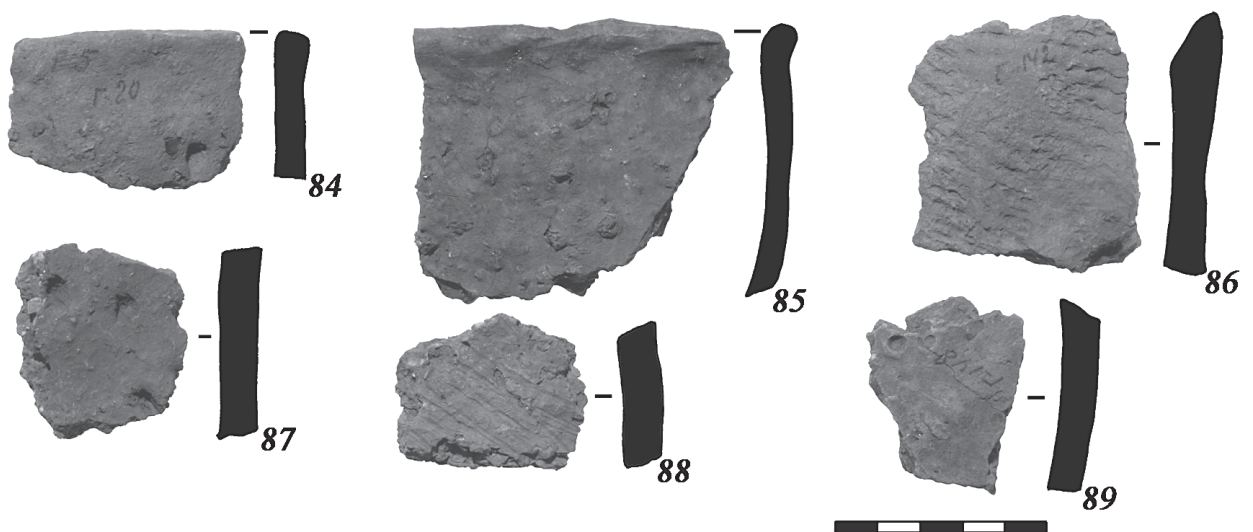


Рис. 10. Керамика поселения Городок на Ловати, образцы № 84–89

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Петрографический анализ. Изучение керамических фрагментов (70 образцов) проводилось под биноклем в шлифованных образцах и под поляризационным микроскопом ПОЛАМ С–111 в шлифах в проходящем и поляризационном свете при увеличении в 15 раз. Петрографические исследования позволили выявить минеральный состав формовочной массы, идентифицировать естественные и искусственные добавки и определить их количество, изучить текстурные особенности керамики. Особенности минерального состава позволили предположить возможные условия и температуру обжига.

Рентгено-фазовый дифракционный анализ. Минеральный состав 10 образцов керамических фрагментов из различных памятников и 16 образцов глинистых отложений, которые были отобраны недалеко от изучаемых поселений, был определен с помощью рентгено-фазового дифракционного анализа, на установке ДРОН-3. Условия съемки: $\text{CuK}\alpha$ –излучение, Ni – фильтр, 26 кВ, 30 шА. Для расшифровки дифрактограмм использовалась база данных PDF-2003. Анализ дает представление обо всех кристаллических фазах, которые присутствуют в образце.

Результаты анализа показали, что общий минеральный состав керамики и глинистых отложений мало отличаются друг от друга. Существенные отличия наблюдаются в количественном соотношении минеральных фаз. Основные минеральные компоненты керамики: иллит, каолинит — минералы глин, низкотемпературный кварц, полевопшпат альбит-анортитового (Na-Ca) состава. Глинистые отложения состоят главным образом из каолинита, иллита.

Термический анализ 10 образцов керамических фрагментов из различных памятников и 16 образцов глинистых отложений был выполнен на установке Термоскан–2. Образцы были растерты до состояния пудры и нагреты в интервале температур от 25° до 800°С со скоростью нагрева 10° в минуту. При нагревании образца происходит преобразование минеральных составляющих, что проявляется в виде эндотермических и экзотермических эффектов и фиксируется в виде графика. Температура, при которой проис-

ходят термические реакции, может служить характеристикой присутствия определенных минеральных фаз. Традиционно при исследовании керамики данные термогравиметрии используются для определения температуры обжига (Campanella et al., 2003), так как в процессе обжига происходят необратимые фазовые переходы, которые при повторном нагреве не проявляются.

В основу реконструкции положен принцип, согласно которому отсутствие термических эффектов при определенных температурах в процессе нагрева керамики позволяет предположить, что температура обжига была выше этих температур. Этот метод хорошо работает для определения температуры обжига высокотемпературной керамики, так как при высокотемпературном обжиге происходит формирование новых минеральных фаз, которые устойчивы при повторном нагреве и практически не изменяются при воздействии природных факторов на керамику в течение времени ее погребения. Для низкотемпературной керамики многие фазовые процессы являются обратимыми, особенно если керамика была долгое время подвержена влиянию химического и физического выветривания. Практически вся керамика после захоронения подвергается этим процессам. Например, эндотермический эффект в области 140–150°С характеризует процесс удаления адсорбционной воды из глинистых минералов и показывает, что глинистые минералы, входящие в состав керамики, адсорбировали молекулы воды после захоронения. Этот эффект фиксируется для всех исследованных нами образцов и не может отражать температуру обжига.

Другой эндотермический эффект, который связан с процессами дегидратации в глинистых минералах (удаление кристаллизационной воды), фиксируется в керамике при температуре 550–600°С (Болотин и др., 2006). Нужно отметить, что этот эффект проявляется в большинстве образцов исследованной керамики, но имеет различную интенсивность. Реакция удаления кристаллизационно-связанной воды при температуре обжига выше 600°С является труднообратимой при последующем влиянии выветривания, тем не менее нужно

очень корректно использовать эти данные для реконструкции температуры обжига — необходимо сопоставление с результатами других методов исследования. Для некоторых образцов проявляется экзотермический эффект при температуре 480°C, который связан с выгоранием органического вещества. Экзотермический эффект, который фиксируется в одном образце при температуре 560°C, отражает фазовый переход низкотемпературного окисла железа в высокотемпературный, $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$. Эти данные могут также быть привлечены вместе с результатами других методов для реконструкции условий обжига низкотемпературной керамики.

Рентгено-спектральный флуоресцентный анализ. С помощью рентгено-спектрального флуоресцентного анализа определялся количественный состав главных породообразующих элементов керамики и глинистых отложений. Определение источников сырья для изготовления керамики являлось одной из задач, которая была решена с помощью этого метода. Другой задачей было сгруппировать керамику по химическому составу. Для этого данные по химическому составу керамики (70 обр.) и глинистых отложений (8 обр.) были обработаны методами математической статистики — факторным и корреляционным анализами (рис. 11). Было выделено два наиболее значимых фактора с сум-

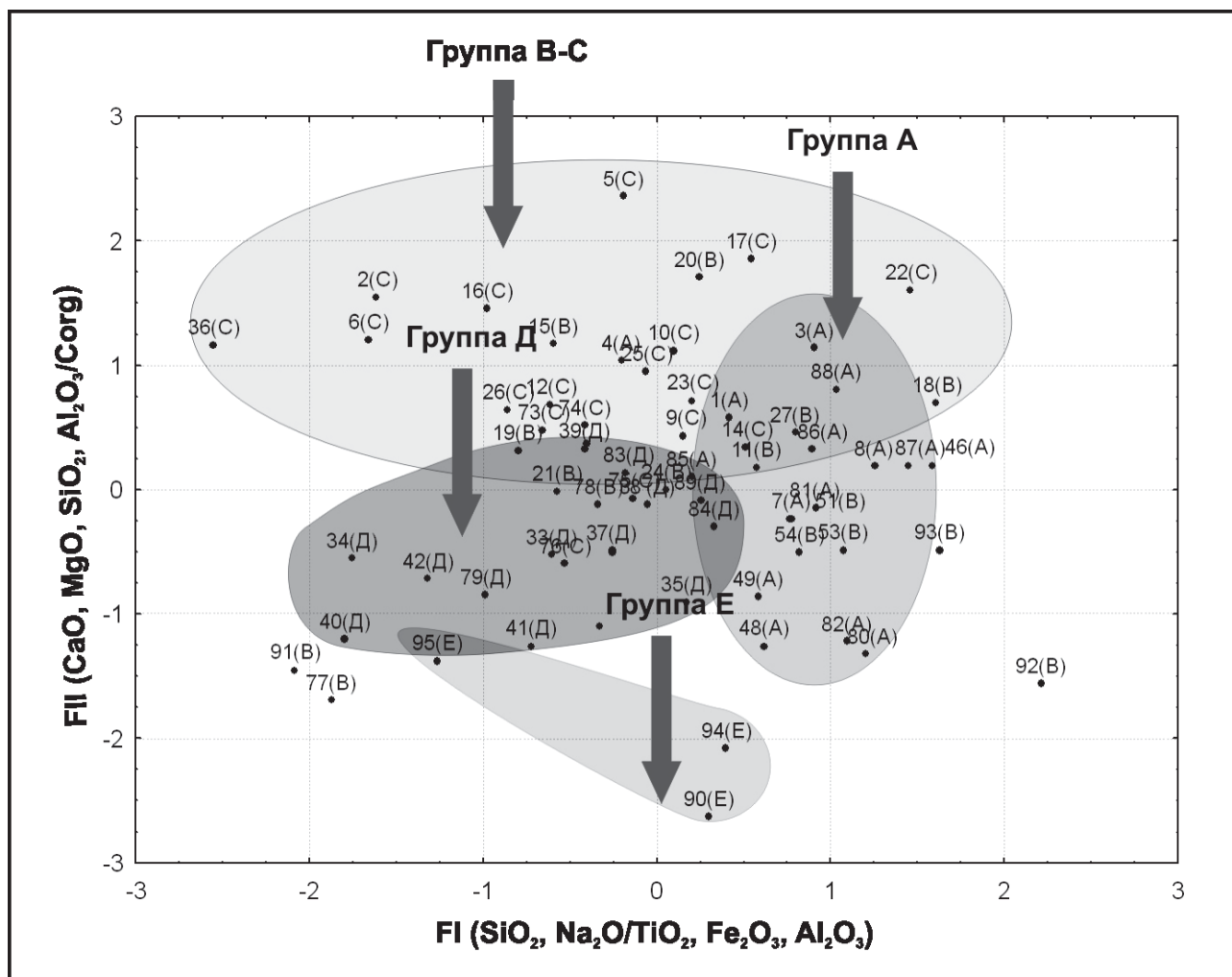


Рис. 11. Группы, выделенные по химическому составу керамики методом главных компонент факторного анализа

марным вкладом каждого фактора 39% и 15% соответственно. Первый фактор отражает антагонизм групп окислов (SiO_2 , Na_2O) и (TiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3). Глины с высоким содержанием кластического материала, алевритовые, так называемые тощие глины, обогащены окислами SiO_2 и Na_2O , в то время как глины с низким количеством кластического материала (жирные глины) обогащены окислами TiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 . Второй фактор отражает антагонизм группы окислов (CaO , BaO , Al_2O_3) к компонентам ($\text{C}_{\text{орг}}$, Fe_2O_3). По значениям второго фактора можно выделить образцы, в состав которых входят карбонатные глины, образцы, состоящие из ожелезненной глины, и образцы, обогащенные органической составляющей.

Таким образом, по химическому составу было выделено четыре группы керамики (А, В–С, Д и Е), которые различаются по концентрации основных породообразующих компонентов. Группу А главным образом составляют образцы, состоящие из глины, с высоким содержанием кластического материала (тощие глины). В группу

В–С входят образцы, состоящие из глины, обогащенной карбонатом. Группу Д составляют образцы керамики, содержащие пластичные глины, обогащенные окислами железа. В группу Е попадают образцы с повышенным содержанием органического вещества. По химическому составу глинистые отложения, отобранные на берегах рек и озера в районе рассматриваемых памятников близки к составу керамических образцов. Эти данные показывают, что для изготовления керамики использовались местные локальные источники сырья, которые отражают геохимические особенности этих микрорегионов. Например, обогащение глин карбонатной составляющей характерно для памятника Шкуринина горка на р. Волхов, речные глинистые отложения вблизи которого формируются при участии известняков, которыми сложены берега реки. В то же время изменения в химическом составе выделенных групп хорошо соотносятся с данными петрографического анализа и отражают технологические особенности изготовления.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Минералого-геохимические характеристики, полученные на основании данных петрографического, рентгено-фазового, термического и рентгено-спектрального флуоресцентного анализов, позволили выделить несколько групп керамики, которые были изготовлены по разным технологиям и распространены на различных памятниках. Эти группы отличаются по принципу выбора сырья, составу формовочной массы и применяемых отошителей, условиям обжига.

Расшифровка обозначений дифрактограммы и термических эффектов: Qu — кварц, Pl — плагиоклаз, Il — иллит, H_2O — адсорбированная вода, OH — кристаллическая вода, Corg — органическое вещество.

Технология Е

Для изготовления были использованы монтмориллонитовые глины с низким содержанием кластического материала (< 5%), жирные глины. В качестве отошителя применялись измельченные растительные остатки (рис. 12), по химическому составу эта группа обогащена органическим веществом. В петрографических

шлифах наблюдаются небольшие (до 2 мм) пустоты от выгоревшей полностью органики. Других изменений глинистых минералов не наблюдается. Можно предполагать, что температура обжига была не выше 650°C, обжиг проходил в открытых условиях. Эта группа представлена только на поселении бронзового века Усть-Рыбежна II.

Технология В

Керамика состоит из иллит-каолинитовых глин с высоким содержанием кластического материала (> 30%), тощих глин. В качестве отошителя были использованы дробленая кристаллическая порода (пегматиты, граниты) + шамот. Шамот в данном случае представлен высушенной и растертой глиной, его содержание < 5%. Размер зерен дробленой и просеянной породы — 2–3 мм. Общий минеральный состав образцов этой группы показан на примере данных, полученных из дифрактограммы образца 15 (рис. 13). Текстура образцов этой группы керамики в петрографических шлифах также показана на рис. 13. Керамика плотная, хороший

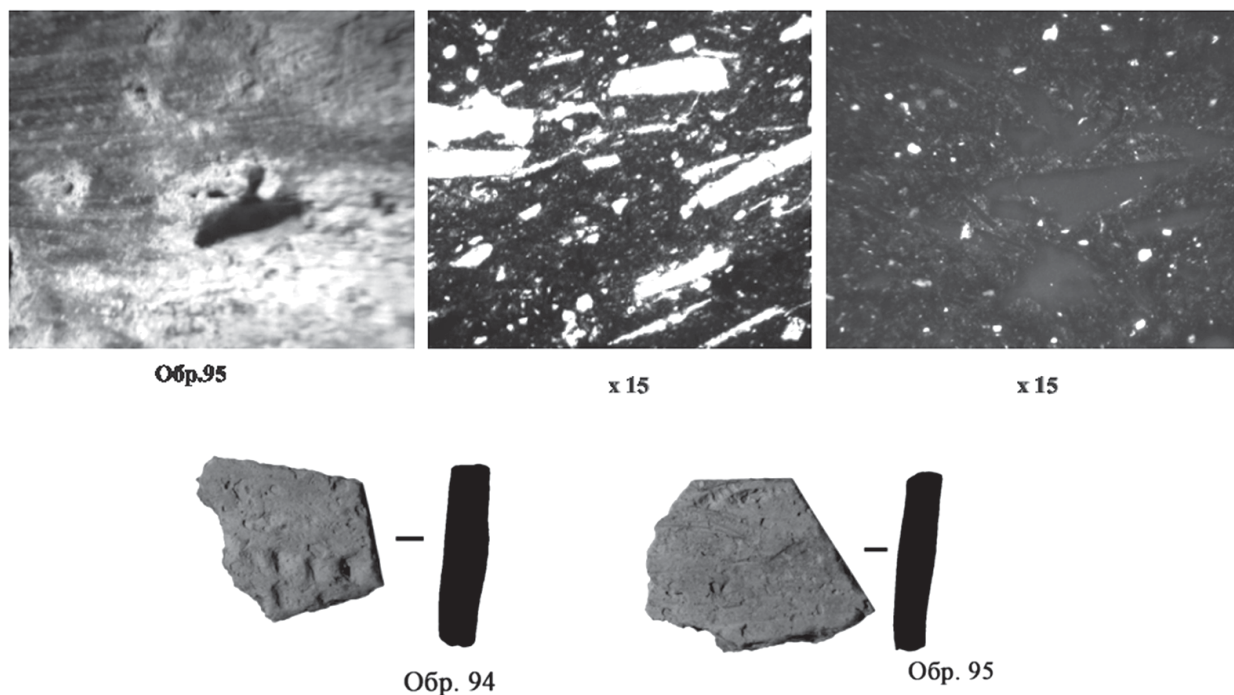


Рис. 12. Вещественный состав керамических фрагментов, изготовленных по технологии Е

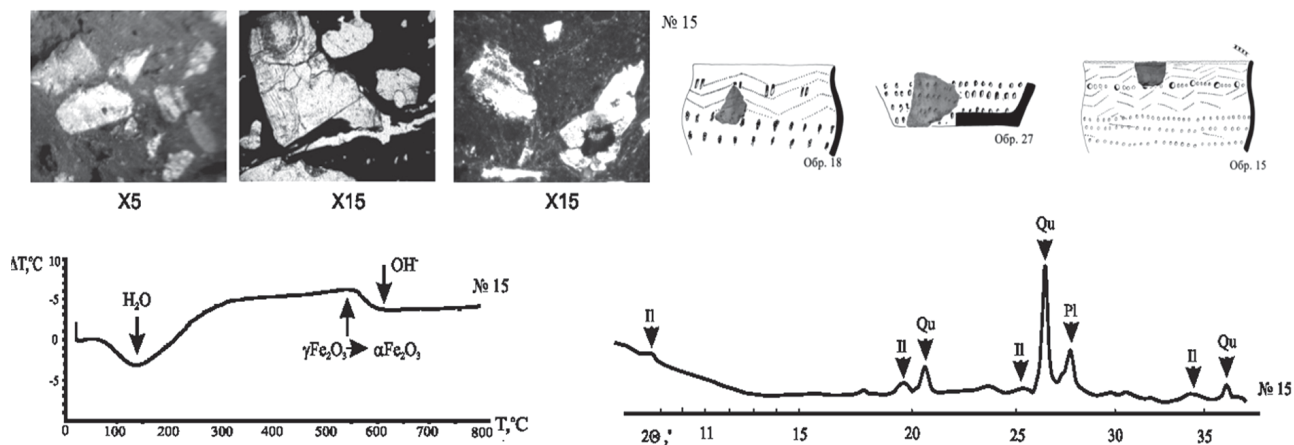


Рис. 13. Вещественный состав керамических фрагментов, изготовленных по технологии В

промес теста. По отдельным зернам полевого шпата появляются трещинки, связанные, по видимому, с температурой обжига. По данным термического анализа, проявляется фазовый переход от низкотемпературного гематита к высокотемпературному при температуре 560°C , вместе с тем присутствует яркий эндотермический эффект, связанный с удалением кристал-

лизационной воды. Эти данные могут свидетельствовать о том, что температура обжига была около $600\text{--}700^{\circ}\text{C}$, окислительные условия обжига — в открытой системе.

Образцы этой группы керамики были обнаружены на поселениях бронзового века Усть-Рыбежна II, на поселениях волховского типа (Шкурин горка, Пороги).

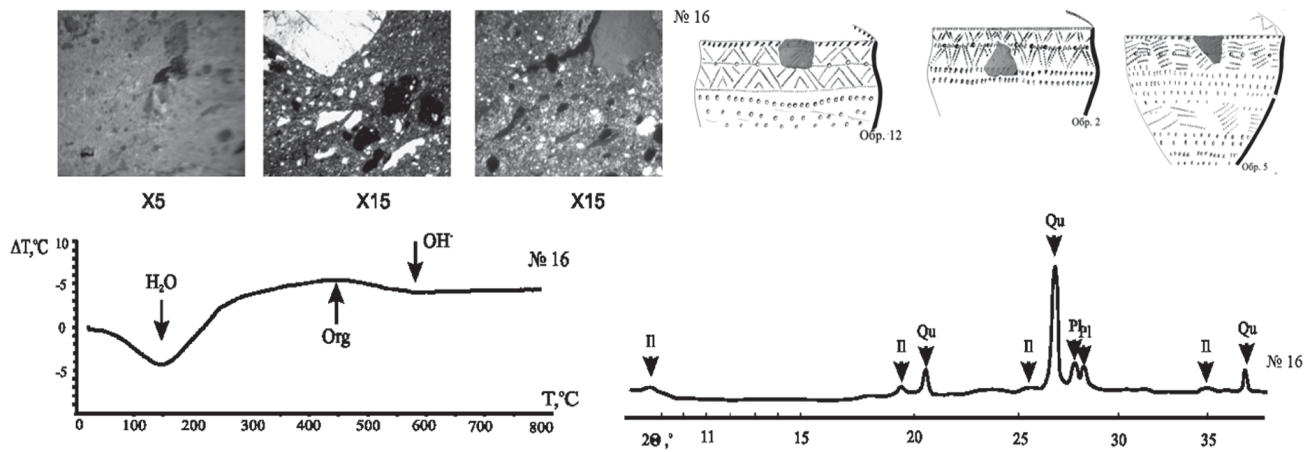


Рис. 14. Вещественный состав керамических фрагментов, изготовленных по технологии С

Технология С

Керамика состоит из иллит-каолиновых глин с низким содержанием кластического материала (< 10%), жирных глин. В качестве отощителя были использованы дробленая кристаллическая порода (пегматиты, граниты) + шамот. Шамот также представлен высушенной и растертой глиной, его содержание < 10%. Размер зерен дробленой и просеянной породы 2–3 мм. Общий минеральный состав образцов этой группы показан на примере данных, полученных из дифрактограммы образца 16 (рис. 14). Текстура образцов этой группы керамики в петрографических шлифах также показана на рис. 14. Данные термического анализа показывают экзотермические эффекты при температуре 480°C, связанные с выгоранием органических включений. Органические включения присутствуют как естественная примесь в формовочной глине. Кроме того, проявляется эндотермический эффект, который отражает дегидратацию связанной кристаллизационной воды. Можно предполагать, что температура обжига была около 500–600°C, окислительные условия обжига — в открытой системе.

Образцы этой группы керамики были обнаружены на поселениях волховского типа (Шкурина горка, Сельцо).

Технология Д

Керамика состоит из иллит-каолиновых глин с низким содержанием кластического ма-

териала (< 10%), жирных глин. В качестве отощителя были использованы дробленая кристаллическая порода (пегматиты, плагиограниты) + шамот. Шамот — битая керамика. Общий минеральный состав образцов этой группы показан на примере данных, полученных из дифрактограммы образца 41 (рис. 15). Текстура образцов этой группы керамики в петрографических шлифах также показана на рис. 15. Размер зерен дробленой и просеянной породы 1–2 мм. В шлифах многие минеральные зерна полевого шпата сильно растресканы, наблюдаются отдельные небольшие поры от выгоревшей органики, присутствуют зерна гематита. По данным термического анализа, отсутствует эндотермический эффект при температуре 550–600°C, который отражает дегидратацию связанной кристаллизационной воды. Можно предполагать, что температура обжига достигала 800°C при преимущественно окислительных условиях обжига в открытой системе.

Образцы этой группы керамики были обнаружены на поселениях волховского типа Прость, отдельные фрагменты — на поселениях раннего железного века Городок на Ловати и Холопий городок.

Технология А

Керамика состоит из иллитовых глин с высоким содержанием кластического материала (40–50%), тощих глин. В качестве отощителя были использованы дробленая дресва и кристал-

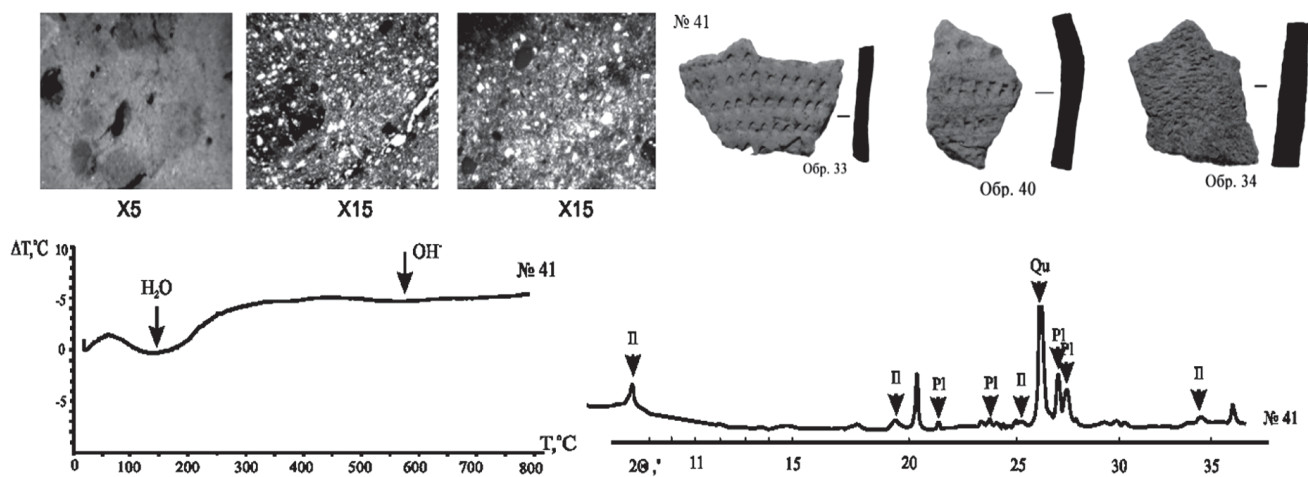


Рис. 15. Вещественный состав керамических фрагментов, изготовленных по технологии Д

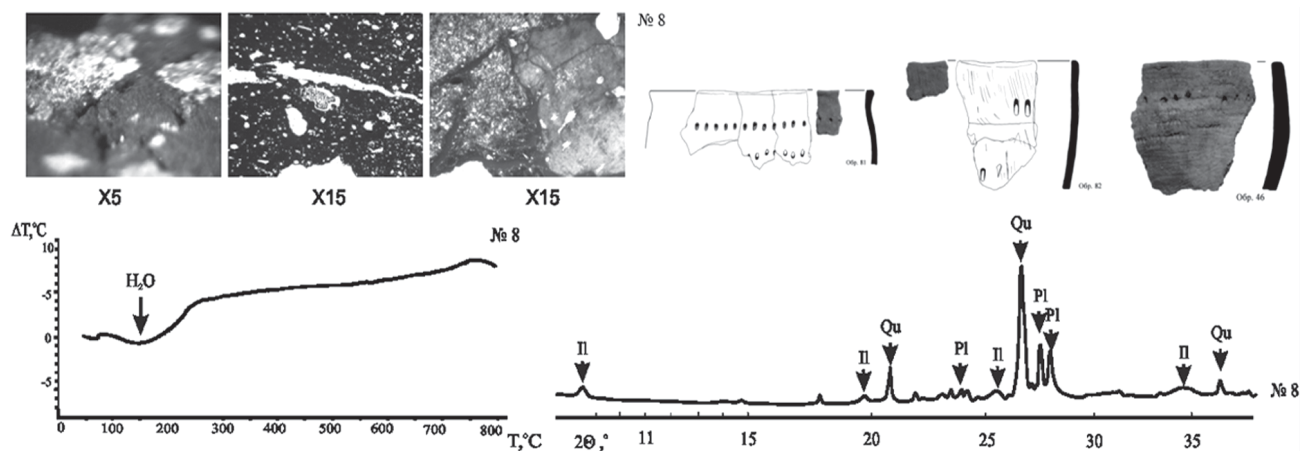


Рис. 16. Вещественный состав керамических фрагментов, изготовленных по технологии А

лическая порода (пегматиты, плагиограниты). Общий минеральный состав образцов этой группы показан на примере данных, полученных из дифрактограммы образца 8 (рис. 16). Текстура образцов этой группы керамики в петрографических шлифах также показана на рис. 16. Размер зерен дробленой и просеянной породы 5–8 мм. Керамика рыхлая, толстостенная (10–12 мм), промесс теста плохой. В шлифах многие минеральные зерна полевого шпата сильно расстресканы, наблюдаются отдельные небольшие поры от выгоревшей органики, присутствуют зерна гематита. По данным термического ана-

лиза, отсутствует эндотермический эффект при температуре 550–600°C, который отражает дегидратацию связанной кристаллизационной воды. Можно предполагать, что температура обжига достигала 800°C.

Образцы этой группы керамики были обнаружены главным образом на поселениях раннего железного века (Городок на Ловати, Холопий городок), отдельные фрагменты — на поселениях волховского типа (Шкурина горка, Пороги).

Технологические приемы, используемые при производстве керамической посуды групп В, С

и Д, имеют большое сходство. Керамика, изготовленная по технологиям В, С, Д, преобладает на поселениях волховского типа — Шкурина Горка, Прость, Пороги, Сельцо. Глиняная посуда изготовлена из иллит-каолиновых глин с использованием искусственных отошителей — дресвы и шамота, при сравнительно низких температурах. Некоторые особенности изготовления отличаются в этой группе технологию Д, которая характеризуется добавкой шамота в виде битой керамики и более высокой температурой обжига, до 800°C. Керамика этой группы была обнаружена только на памятниках Приильменья. На поселении бронзового века Усть-Рыбежна II присутствуют фрагменты посуды, выполненной по технологии В. Резкое отличие от других имеют технологии Е и А. При изготовлении керамики Е используются монтмориллонитовые глины с применением в качестве искусственной добавки измельченной растительности. Керамика этого типа была выделена только на поселении бронзового века Усть-Рыбежна II. Керамика, изготовленная по технологии А, выполнена из грубого материала с включением больших обломков дробленой дресвы, представлена главным образом на памятниках раннего железного века Городок на Ловати и Холопий городок. Отдельные фрагменты такой керамики также встречаются и на памятнике Шкурина Горка (рис. 17).

Время/эпоха	Памятник	Технологическая группа
Ранний железный век 500 н.э. 0	Городок на Ловати Холопий Городок	А (Д)
		В С Д (А)
Эпоха бронзы 1000 до н.э. 2000 до н.э.	Сельцо Холопий городок Прость Пороги Шкурина горка Усть-Рыбежна II	В С Д (А)
		Е В

Рис. 17. Распределение технологических групп изготовления керамики по памятникам

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты изучения вещественного состава керамических фрагментов позволяют получить данные о соотношении технологических приемов изготовления керамики, применявшихся в различные эпохи.

В эпоху бронзового века, который представлен на поселении Усть-Рыбежна II, применялись две технологии изготовления керамики — Е и В, которые имеют существенные отличия. Возможно, они отражают различные традиции, существовавшие одновременно, а возможно, одна традиция сменяла другую. Технология Е (с добавлением органических остатков в глиняное тесто) характерна для памятников, непосредственно предшествовавших культуре сетчатой керамики эпохи бронзы, и ее присутствие в материалах поселения может указывать на относительно ран-

нюю его датировку (предположительно вторая четверть II тыс. до н.э.). Между тем наличие горшков, изготовленных по технологии В, сближает материалы этого поселения с остальными (более поздними) памятниками культуры сетчатой керамики в регионе.

Керамика волховского типа (VIII–IV вв. до н.э.) была изготовлена с применением технологических приемов В, С, Д, которые имеют сходные черты. Керамика тонкостенная, с хорошим промесом теста, в качестве отошителя присутствует хорошо измельченная просеянная дресва, добавляется шамот (обычно высушенная и растертая глина или дробленая керамика), температура обжига варьирует от 500 до 800°C. Данная группа памятников является результатом развития культуры сетчатой керамики эпохи бронзы,

но имеет ряд существенных отличий, которые позволяют рассматривать ее в качестве особого культурного единства.

Сходные выводы можно сделать на основе данных о технологии изготовления керамики волховского типа. С одной стороны, применяются типичная для более раннего периода технология В и близкая ей технология С (с добавлением дресвы и шамота в виде высушенной глины), но появляется и новая технология — Д (с добавлением дресвы и шамота в виде битой керамики). Для памятников волховского типа удалось выявить локальные различия. Технология Д, развитая в регионе Приильменя, полностью отсутствует на памятниках этого типа в нижнем Поволховье. С чем связано появление новой рецептуры формовочной массы (добавление битой керамики в глиняное тесто) на поселениях волховского типа Приильменя, пока неясно. Ответ на этот вопрос затруднен тем, что здесь, в отличие от нижнего Поволховья, памятники предшествовавшей культуры сетчатой керамики эпохи бронзы не выявлены. На некоторых памятниках волховского типа (Шкурина горка, Пороги) появляются отдельные фрагменты посуды, по технологии изготовления близкие к керамике раннего железного века.

Керамика раннего железного века (первые века н.э.), которая представлена на памятнике Городок на Ловати и материалами с памятника Холопий Городок, имеет резкие отличия в технологии изготовления (технология А). Глиняная посуда толстостенная, сделана из грубого материала с включением больших обломков дробленой дресвы, температура обжига около 800°C. Эти данные хорошо согласуются с другими наблюдениями. Рассматриваемая посуда имеет резкие типологические отличия от материалов предшествовавшего времени, у нее более примитивные формы и орнаментация. Подобная керамика рассматривается исследователями в качестве аналогии материалам днепродвинской культуры и, возможно, была оставлена группами нового населения, пришедшего из более южных регионов.

Кроме того, древностей, которые могут быть отнесены к последним векам до н.э., на рассматриваемой территории не выявлено, и можно предполагать, что после прекращения жизни на памятниках волховского типа уровень заселен-

ности региона резко падает; лишь несколько веков спустя появляется новое население, происходит смена технологической традиции изготовления керамики.

В отношении вопроса о сырьевых ресурсах, использовавшихся для изготовления керамики, можно отметить, что проблем с выбором и доступностью как глинистого сырья, так и кристаллических пород, используемых в качестве отощителя, не возникало; использовалось местное, локальное сырье в непосредственной близости от поселений.

Изучение вещественного состава керамических фрагментов позволило выявить различные технологические приемы, применявшиеся древними гончарами, и определить источники керамического сырья. Для каждой из рассмотренных культурно-хронологических групп памятников были определены характерные технологические приемы изготовления керамики и выявлены локальные различия в пределах группы. Сопоставление данных о технологии изготовления керамики в различные периоды позволило сделать выводы о степени преемственности традиций изготовления керамики в юго-восточном Приладожье, Поволховье и Приильмене на протяжении эпох бронзы и раннего железного века. Эти данные представляют собой новые факты, полученные на основе исследования керамического материала, и могут быть использованы как независимый источник информации при решении вопросов о культурно-хронологическом соотношении рассматриваемых групп поселений.

Полученные выводы являются одним из начальных этапов на пути выявления полной картины соотношения между различными культурно-хронологическими группами памятников и будут уточняться при дальнейших исследованиях особенностей материальной культуры и технологий изготовления древней керамики.

Благодарим всех, кто предоставил материалы своих раскопок, сотрудников Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН Г.А. Хлопачева и Д.В. Герасимова за организационную помощь и возможность использовать для исследований хранящиеся в фондах музея материалы Н.Н. Гуриной, Е.Н. Носова, за ценные советы и замечания.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Бельский С.В.* К изучению топографии памятников эпохи раннего металла и железного века на Карельском перешейке // Тверской археологический сборник. Тверь, 2006. Вып. 6, т. 1.
- Болотин О.А., Дубиновский В.Л., Романов Л.Ф., Сидельников В.К.* Бентонитовые глины водораздельного пространства рек Чага-Скиноаса // Buletinul Institutului de Geofizică și Geologie al AȘM. 2006. 2.
- Воронин К.В.* К вопросу о происхождении и развитии культуры с сетчатой керамикой бронзового века // Тверской археологический сборник. Тверь, 1998. Вып. 3.
- Гурина Н.Н.* Древняя история северо-запада европейской части СССР // МИА. М.; Л., 1961. № 87.
- Короткевич Б.С.* Днепродвинцы на севере. О начале раннего железного века в Приильменье // Миграции и оседлость от Дуная до Ладоги в первом тысячелетии христианской эры. Пятые чтения памяти Анны Мачинской. СПб., 2001.
- Косменко М.Г.* Бронзовый век // Археология Карелии. Петрозаводск, 1996.
- Кренке Н.А., Сулержицкий Л.Д.* Хронология городищ «дьякова типа» в бассейне Москвы-реки в свете результатов радиоуглеродного датирования // РА. 2006. № 2.
- Крийска А., Лавенто М.* «Текстильная керамика» в Эстонии в свете датирования нагара на фрагментах сосудов с использованием ускорительной масс-спектрометрии (AMS) // Радиоуглерод в археологических и палеоэкологических исследованиях. СПб., 2007.
- Кулькова М.А., Юшкова М.А.* Керамика эпохи раннего металла поселения Шкурина Горка // Славяне и финно-угры. Контактные зоны и взаимодействие культур. СПб., 2006.
- Малаховский Д.Б., Арсланов Х.А., Гей Н.А., Джиноридзе Р.Н., Козырева М.Г.* Новые данные по голоценовой истории Ладожского озера // Эволюция природных обстановок и современное состояние геосистемы Ладожского озера. СПб., 1993.
- Носов Е.Н., Плохов А.В.* Поселение Холопий Городок под Новгородом // Краткие сообщения института археологии. М., 1989. № 195.
- Носов Е.Н.* О находке позднееримской фибулы в Ильменьском Поозерье // Старая Ладога и проблемы археологии Северной Руси. СПб., 2002.
- Носов Е.Н., Плохов А.В.* Селище Васильевское на р. Веряже // Stratum plus. 2005. № 5.
- Орлов С.Н.* Городище эпохи раннего железа в низовьях реки Ловати // Краткие сообщения института археологии. М., 1962. № 87.
- Орлов С.Н.* Памятники эпохи раннего металла в окрестностях Новгорода // СА. 1967. № 2.
- Орлов С.Н.* Памятники раннего железного века на территории Новгородской области // Археологическое исследование Новгородской земли. Л., 1984.
- Плохов А.В.* Памятники II — первой половины I тыс. до н.э. в центральных районах Приильменья // Новгород и новгородская земля. История и археология. Новгород, 1988.
- Тимофеев В.И.* Памятники мезолита и неолита региона Петербурга и их место в системе балтийских культур каменного века // Древности Северо-Запада. СПб., 1993.
- Тимофеев В.И.* Поселение эпохи раннего металла Шкурина Горка (Волховский район Ленинградской области) // Славяне, финно-угры, скандинавы, волжские булгары. СПб., 2000.
- Юшкова М.А.* Раскопки поселения эпохи раннего металла Шкурина Гора в 2002 г. // Ладога первая столица Руси. 1250 лет непрерывной жизни. Седьмые чтения памяти Анны Мачинской. СПб., 2003.
- Юшкова М.А.* Памятники эпохи раннего металла в нижнем Поволжье // Новгород и Новгородская земля. История и археология. Новгород, 2004. Вып. 18.
- Bastie P., Hamelin B., Fiori F., Giuliani A., Giunta G., Rustichelli F., Gysens J.* A new method based on hard x-ray diffraction for the investigation of archaeological artifacts // Meas. Sci. Technol. 2006. Vol. 17.
- Campanella L., Favero G., Flamini P., Tomassetti M.* Prehistoric Terracottas from the Libyan Tadrat Acacus: Termooanalytical study and characterization // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2003. Vol. 73.
- Feliu M.J., Edreira M.C., Martin J.* Application of physical-chemical analytical techniques in the study of ancient ceramics // Analytica Chimica Acta. 2004. Vol. 502.
- Kriiska A., Lavento M., Peets J.* New AMS dates of the Neolithic and Bronze Age ceramics in Estonia: preliminary results and interpretations // Estonian Journal of Archaeology. 2005. Vol. 9, No. 1.
- Lavento M.* Textile ceramics in Finland and on the Karelian Isthmus. Nine Variations and Fugue on a Theme of C. F. Meinander // Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja 109. Helsinki, 2001.
- Lavento M.* From the Early Metal Period to the Iron Age — A transition period in the Great Lake Saimaa area? // Славяне и финно-угры. Контактные зоны и взаимодействие культур. СПб., 2006.
- Meinander C.F.* Die Bronzezeit in Finnland // Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja 54. Helsinki, 1954.
- Papadopoulou D.N., Lalia-Kantouri M., Kantiranis N., Stratis J.A.* Thermal and mineralogical contribution to the ancient ceramics and natural clays characterization // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2006. Vol. 84, No. 1.
- Papadopoulou D.N., Zachariadis G.A., Anthemidis A.N., Tsiirliganis N.C., Stratis J.A.* Comparison of a portable micro-X-ray fluorescence spectrometry with inductively coupled plasma atomic emission spectrometry for the ancient ceramics analysis // Spectrochimica Acta. 2004. Part B 59.
- Saarnisto M., Grönlund T.* Shoreline displacement of Lake Ladoga: new data from Kilpolansaari // Hydrobiologia. 1996. Vol. 322.