

ИРИНА МИХАЙЛОВНА СУММАНЕН

кандидат исторических наук, младший научный сотрудник, Институт языка, литературы и истории Карельского научного центра РАН (Петрозаводск, Российская Федерация)
irina.summanen@mail.ru

СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ СВЕТОВ

доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геохимии и моделирования природных и техногенных процессов, Институт геологии Карельского научного центра РАН (Петрозаводск, Российская Федерация)
ssvetov@krc.karelia.ru

ICP-MS ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦОВ ФОРМОВОЧНЫХ МАСС ЛЕПНОЙ КЕРАМИКИ СРЕДНЕВЕКОВЫХ ПАМЯТНИКОВ КАРЕЛИИ*

Большинство средневековых памятников Карелии приурочены к трем крупным природно-географическим зонам, являющимся также историко-культурными ареалами, в материальной культуре населения которых выявлены существенные различия. Среди рассматриваемых регионов: Северо-Западное и Юго-Восточное Приладожье, юго-восточная Карелия (бассейн Онежского озера и юго-западное Прибеломорье). Задачей настоящего исследования было изучение геохимических характеристик формовочных масс лепной керамики X–XII веков, обнаруженной на поселениях и в курганах, с целью выявления сходств и отличий в технологии керамического производства. Для ICP-MS (масс-спектрометрия с индуктивно связанный плазмой) анализа отобраны образцы теста сосудов ведущих морфотипов и редких форм дотиверского селища, поселений юго-восточной Карелии и курганов Юго-Восточного Приладожья. В выборку также включены пробы ожелезненных глин из различных районов Республики Карелия и Приозерского района Ленинградской области.

Ключевые слова: Средневековье, лепная керамика, масс-спектрометрия, ICP-MS, Северо-Западное Приладожье, Юго-Восточное Приладожье, юго-восточная Карелия

ВВЕДЕНИЕ

На территории Карелии эпоха Средневековья представлена археологическими памятниками (рис. 1), большинство которых принадлежит трем крупным историко-культурным типам [2: 35–52]. Наиболее ранний период истории коренного населения Карелии отражают материалы погребений Юго-Восточного Приладожья, поселений Северо-Западного Приладожья, бассейна Онежского озера и юго-западного Прибеломорья.

Этнокультурные ареалы Средневековья сложились задолго до существования официальных административных границ современной республики. На Карельском перешейке и в Северо-Западном Приладожье памятники второй половины I тысячелетия н. э. – начала XV века оставлены народом, который в письменных источниках упоминается под этнонимом *корела* [3: 27, 213], [12]. В Юго-Восточном Приладожье проживали носители курганной культуры, ареал которой в X–XIII веках занимал восточную часть Ленинградской области и южную часть Карелии с бассейнами рек Сяси, Тихвинки, Воронежки, Паши, Капши, Ояти, Свири, Олонки, Тулоксы, Видлицы, а также северное побережье Онежского озера (Кокорино, Чёлмужи). Юго-восточная Карелия (бассейн Онежского озера и юго-западное побережье Белого моря) была освоена населением с охотничье-рыболовецким укладом хозяйства, о жизни которого свидетельствуют небогатые археологическим материалом селища

и местонахождения X–XI веков, хотя некоторые из них можно датировать XII–XIII (редко XIV) веками [1: 206, 212], [2: 47].

Раскопки вышеуказанных памятников дали лепную керамику, приблизительная датировка которой укладывается в хронологические рамки X–XII веков [7: 303], [10: 47–48], [11: 18–19]. К настоящему времени коллекции систематизированы, что позволило осуществить сравнительный анализ керамических наборов. Исследована технология производства посуды, однако не все материалы подвергались комплексному изучению с привлечением традиционных археологических и новейших естественно-научных аналитических методик, поэтому перспективным направлением дальнейшей работы стало проведение геохимических исследований.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Метод масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой (ICP-MS) применен для изучения составов формовочных масс лепной керамики и глинистого сырья с целью идентификации местной и привозной продукции различных гончарных производств эпохи Средневековья на территории Карелии и сопредельных областей. Поэтому основные задачи исследования состояли в следующем:

1. Определение сходств и отличий геохимических составов формовочных масс лепной керамики различных групп памятников;

2. Проведение сравнительного анализа химических составов теста лепной керамики курганов Юго-Восточного Приладожья и селищ юго-восточной Карелии, что важно для определения культурной принадлежности последних¹;

3. Изучение химического состава теста сосудов редких форм, которые, по данным сравнительно-типологического анализа, отнесены к привозным.

Решение этих проблем, в свою очередь, связано с выявлением контактов между населением различных районов Карелии и приграничных территорий, которые можно проследить по перемещению привозных изделий и определению их производственного адреса, что способствует установлению путей заимствования не только готовой продукции, но и непосредственно технологий гончарства.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Чтобы предметно представить объект настоящего исследования, необходимо дать краткую характеристику лепной керамики Северо-Западного, Юго-Восточного Приладожья и юго-восточной Карелии. Объем коллекций не равнозначен: из раскопок селища, существовавшего до Тиверского городка (№ 191 на рис. 1) в Северо-Западном Приладожье, происходит 12 сосудов. В курганах Юго-Восточного Приладожья А. М. Спиридовым учтены 65 (целые и графически восстановленные) лепных сосудов [7: 303]. В юго-восточной Карелии основная масса лепной посуды выявлена на поселениях восточного побережья Онежского озера (бассейн оз. Водлозера, где находятся 27 из 38 известных памятников, на которых обнаружено почти 90 % реконструированных изделий), восстановлено 105 сосудов.

Малочисленный материал дотиверского селища разделен на три группы (рис. 2: 1–3). К группе 1 отнесены четыре неорнаментированных горшка со сглаженным плечиком (располагалось в 5,5–6,2 см ниже края венчика) и туловом, предположительно достигающим максимального расширения в верхней трети сосуда (рис. 2: 1). Группа 2 включает четыре сосуда с туловом усеченно-конической формы, ребристым плечиком, расположенным в 3–4 см от края венчика, наклоненного к внутренней стороне сосуда (рис. 2: 2). В группу 3 вошли два невысоких горшка с S-видным профилем разной степени выраженности (рис. 2: 3). Два других изделия представлены мелкими обломками емкостей, вероятно, миски и сосуда для жидкости, имеющего носик-слив. Малое количество и фрагментарность находок затрудняет их надежную хронологическую атрибуцию, поэтому, судя по широким аналогиям, известным в лепной керамике сопредельных регионов, предполагается, что посуда групп 1 и 2 бытовала в X–XI веках, когда схожая керамика употреблялась в Юго-Восточном Приладожье и на Крутике (Вологодская область). Сосуды группы 3, вероятно, существовали в это же время, однако верхнюю дату, возможно, следует омолодить до начала XII века.

В курганной керамике А. М. Спиридов [7: 304–306] выделил четыре типа лепных сосудов: I – 22 горшка крупных или средних размеров

с расположенным в верхней четверти высоты плечиками, толстыми стенками (0,7–1 см); II – 14 небольших приземистых сосудов с раздутым туловом и выступающими плечиками, расположенным в верхней трети высоты; III – пять сосудов баночной формы с прямым венчиком и коротким крутым плечиком; IV – 10 горшков двух видов (А, Б) с ребристыми очертаниями плечиков. А. М. Спиридовым выявлены 14 привозных или изготовленных в Приладожье по привозным образцам изделий [8: 26]: пробы теста отдельных сосудов² [8: 26] (см. рис. 2: 3, 8) взяты для ICP-MS исследования.

Лепные горшки охотниче-рыболовецких селищ юго-восточной Карелии разделены на четыре типа³ (рис. 2: 4–7, 9, 10). К типу I отнесены 36 сосудов диаметром 24–28 см с ребристым плечиком, максимальным расширением тула в верхней трети и усеченно-конической нижней частью (рис. 2: 4). Высокий (3–5 см) венчик зачастую изогнут, имеет прямо срезанный край с утолщением или карнизообразным выступом. Тип II – 36 сосудов (преобладает диаметр 24 см) плавной профилировки с раздутым туловом, вертикальным или слегка отогнутым к внешней стороне венчиком (рис. 2: 5). По морфологии выделяются варианты: А – семь сосудов с короткой шейкой и закругленным краем венчика; Б – 29 горшков с удлиненной по сравнению с изделиями варианта А шейкой и прямо срезанным венчиком, имеющим небольшой карнизообразный выступ. Тип III насчитывает 12 сосудов слабой профилировки диаметром 16–22 см, с туловом, вероятно, баночной (цилиндрической) формы с незначительно выступающим плечиком, иногда оформленным в виде небольшого уступа (рис. 2: 6, 7). Венчик прямой со срезанным или скругленным краем. Тип IV объединяет 13 горшков, несколько меньших по сравнению с остальной керамикой размеров (диаметр 16–18 см) и более развитой профилировкой: плечико сосудов четко обозначено уступом (рис. 2: 9, 10). Венчик расположен вертикально или слегка отогнут наружу, шейка короткая и изогнутая. Кроме того, в коллекции средневековых памятников юго-восточной Карелии есть сосуды редких форм, морфологические и технологические особенности которых не позволили включить их в типологию. Среди таких форм – неорнаментированный горшок (Мр-114; рис. 2: 12) близкой к S-видной форме, характерной для керамики селища Васильево 2 [9: 129, 130] в Южном Зонежье (№ 20 на рис. 1). Своебразной орнаментацией и профилировкой интересны два сосуда с поселений бассейна оз. Водлозеро: массивный горшок (Б-123; рис. 2: 8) из Бостилово II (№ 173 на рис. 1) диаметром 32 см, украшенный отпечатками гребенчатого штампа по венчику, и горшок (К-122; рис. 2: 11) с поселения Келка I (№ 27 на рис. 1) диаметром 28 см с высоким 3–4 см немного выгнутым, утолщенным к краю венчиком и округлым плечиком, орнаментированный отпечатком линейной веревочки в четыре ряда по венчику и шейке изделия⁴.

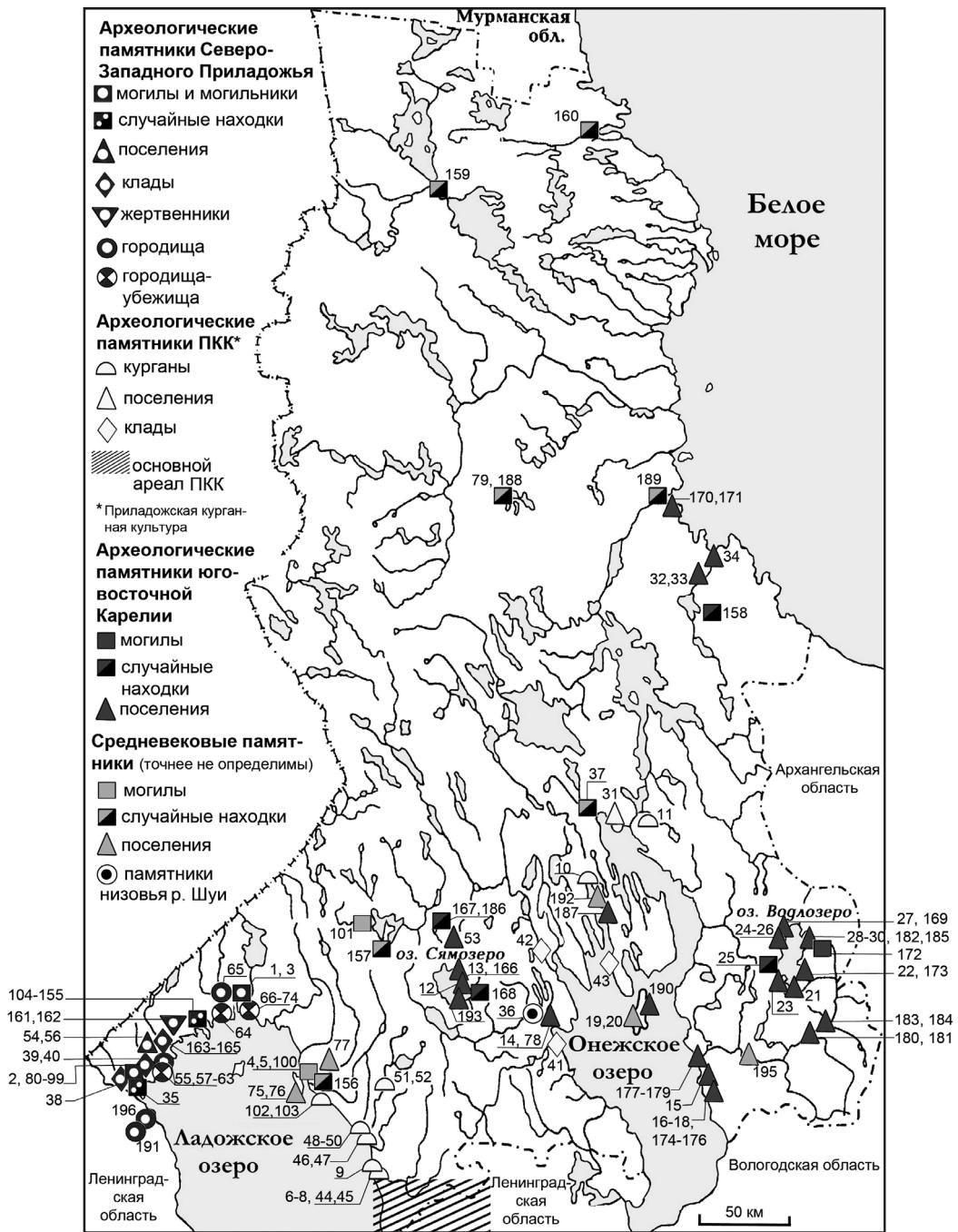


Рис. 1. Археологические памятники эпохи Средневековья на территории Карелии. **Могилы и могильники:** 1 – Нукутталахти; 2 – Куркиёки-Лопотти; 3 – Хелюля; 4 – Мийнала; 5 – Мантсинсаари (Peltoinen-Hautausmaa). **Курганы:** 6 – Горка (Ильинская Горка); 7 – Гиттойла; 8 – Капшойла; 9 – Пирдойла; 10 – Кокорино; 11 – Чёлмужи. **Поселения:** 12 – Лахта II; 13 – Кудома XI; 14 – Суна VI; 15 – Бесов Нос VI; 16 – Муромское III; 17 – Муромское VI; 18 – Муромское VII; 19 – Керкостров 2, 4, Сенная Губа; 20 – Васильево 2, Волкостров; 21 – Сомбома I; 22 – Малая Пога I; 23 – Пога I; 24 – Охтома I. **Местонахождение:** 25 – Охтома II. **Поселения:** 26 – Охтома III; 27 – Келка I; 28 – Илекса III; 29 – Илекса IV; 30 – Илекса V; 31 – Чёлмужи; 32 – Ерпин Пудас I; 33 – Ерпин Пудас II; 34 – Горелый Мост VI. **Случайная находка:** 35 – Куркиёки. **Поселения, могильники, местонахождения:** 36 – Памятники низовья р. Шуи. **Случайная находка:** 37 – Повенец. **Монеты и клады монет:** 38 – Килпала; 39 – Куупала; 40 – о. Хауккасаари; 41 – Петрозаводск; 42 – Сандал; 43 – Падмозеро. **Курганы:** 44 – Гомала; 45 – Теркула; 46 – Рабола; 47 – Мергойла; 48 – Исааково; 49 – Симоннаволок; 50 – Видлица; 51 – Большие Горы (Верхний Конец); 52 – Большие Горы (Нижний Конец). **Поселение:** 53 – Чёранга III. **Поселение, городища, городища-убежища:** 54 – Консало; 55 – Лопотти-Линнамяки; 56 – Куупала (хозяйственный комплекс); 57 – Хямеенлахти-Линнавуори; 58 – Соскуа-Линнамяки; 59 – Ранталиннамяки; 60 – Корписаари-Линнамяки; 61 – Яамяки; 62 – Терву-Линнасаари; 63 – Суур-Микли-Линнамяки; 64 – Рауталахти-Линнавуори; 65 – Паасо; 66 – Токкарлахти-Линнасаари; 67 – Хийретсаари; 68 – Лиеритсаари; 69 – Тулолансаари-Каннас-Антиланиемен линна; 70 – Хулконвуорен линна; 71 – Мякисало-Линнавуори; 72 – Мякисало; 73 – Мякисало-Лапинсаари; 74 – Ляскеля-Линнавуори; 75 – Мантсинсаари I; 76 – Мантсинсаари II; 77 – Укса; 78 – Пичево, Пичево III. **Случайная находка:** 79 – Бокта II. **Могилы и могильники:** 80 – Килпала (Hannukainen E.);

81 – Килпала (Hannukainen P); 82 – Килпала (Kisamäki-Borissov); 83 – Килпала (Tymälänmäki-Levoska); 84 – Килпала (Хаапалахти); 85 – Килпала (Хаапалахти-Hassitarha-Tattari L.); 86 – Ханнола (Липола); 87 – Нехвала (Pihlajamäki-Pihlajapelto-Puputinpelto); 88 – Мустола (Петкела) (Rokko Ruskianrintan pelto); 89 – Мустола (Arkmäri) (Лахденпохский район); 90 – Тенхола (Sässynäkummut Kokko & Tutti); 91 – Кавосалми (Matomäki-Kalmistokumppi-Ijäs); 92 – Кюлялахти (Калмистомяки); 93 – Куупала (Kalmistomäki-Räkkäläinen); 94 – Рахола; 95 – Кауппакюля (Lopotti-Säkkimäki); 96 – Сорола (Haakana); 97 – Мийнала (Törmä); 98 – Тулолансаари (Rasila-Kalmakennku); 99 – Риеккала; 100 – Мантсиесаари; 101 – Суоярви (Hyrsylä). **Курганы:** 102 – Видлица. Курган 4; 103 – Видлица. Случайные находки: 104 – Килпала (Ruskeakivi-Eerikäinen); 105 – Килпала (Pöysti); 106 – Килпала (Pöystinmäki-Pöysti); 107 – Килпала (Kauppilanmäki); 108 – Килпала (Pöysti R.); 109 – Килпала (Eerikäinen); 110 – Килпала (Hannukainen J.); 111 – Тунаа (Juoponkumppu-Vihavainen); 112 – Килпала Хаапалахти (Lavakumppu-Tattari K.); 113 – Килпала (Хаапалахти-Tutti); 114 – Килпансаари (?); 115 – Леппяниеми (Huiskonniemi-Tattari S.); 116 – Huiskonniemi-Kokko; 117 – Мустола (Pakarinen); 118 – Ункола (Huuhka); 119 – Коккола (Rekko); 120 – Вейяла (Salo-Kiuru Kiuru); 121 – Вейяла; 122 – Кюлялахти (Калмистомяки-Уккола; у Т. Швингда – Ункола); 123 – Кюлялахти (Pekonlahti); 124 – Мустола (Kellokosken hovi); 125 – Куупала (Vas(ik)kasaari); 126 – Хямеенлахти (Anttilanmäki); 127 – Хямеенлахти (Aromäki-Tortola); 128 – Риеккала; 129 – Риеккала (Kuopramäki-Torikka); 130 – Корписаари; 131 – Левонпелто (Pajamäki-Rastas); 132 – Хямеенлахти; 133 – Кауппакюля (Lopotti-Koimäki); 134 – Кауппакюля (Lopotti-Näreniemi); 135 – Кауппакюля (Lopotti-Andersinmäki); 136 – Соскуя; 137 – Соскуя («Malamiin» pelto); 138 – Отсанлахти (Merta/Kauppinen); 139 – Rummunsuo (Eklund); 140 – Терву; 141 – Терву (Poskiparta/Kuronen); 142 – Куркиёки (точное местонахождение неизвестно); 143 – Микли (Kansakoulu); 144 – Микли (Jerkku); 144 – Микли (Veijalainen); 146 – Метсамикли (Parkalampi Pekkinen); 147 – Тулолансаари (Putsinlahti-Jaatinen); 148 – Тулолансаари (Putsinlahti-Kirkkoveräjä); 149 – Хюмпёля (Hymppölä); 150 – Лийкола (Pakkanen); 151–154 – Сортавала; 155 – Кюмёля (Kumölä); 156 – Мийнала (Pebru Plaketti); 157 – Суоярви; 158 – Сумозеро I; 159 – Софпорог; 160 – Чупа. **«Жертвеники»:** 161 – Лапинлахти; 162 – Сорола. **Клады:** 163 – Килпала (Piimälänmäki); 164 – Куупала (Villapekko-Nokelainen); 165 – Рантве (Rantue). **Поселения:** 166 – Кудома X; 167 – Чёранга I; 168 – Мала Суна IX; 169 – Келка III; 170 – Горелый Мост V; 171 – Горелый Мост VIII. **Погребение:** 172 – Шеттима I. **Поселения:** 173 – Бостишово II; 174 – Муромское IV; 175 – Муромское VIII; 176 – Муромское IX; 177 – Усть-Водла I; 178 – Усть-Водла II; 179 – Усть-Водла V; 180 – Росляково; 181 – Колово; 182 – Водла V; 183 – Водла XII; 184 – Водла XXVII; 185 – Сухая Водла. Случайная находка: 186 – Чёранга VIIa. **Поселение:** 187 – Куткостров. Случайные находки: 188 – Тунгуда III; 189 – Золотец X. **Поселения, городища:** 190 – Наволок; 191 – Тверск; 192 – Мелой Губа; 193 – Нижнее Падозеро VI; 194 – Шапнаволок; 195 – Подпорожье IV; 196 – Корела (г. Приозерск)

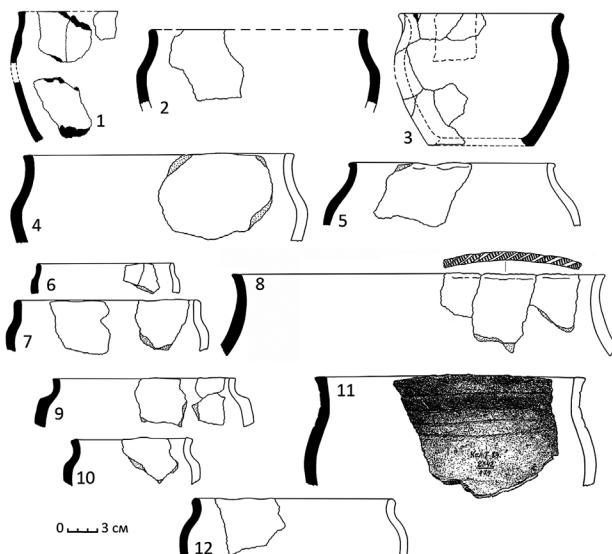


Рис. 2. Лепная керамика средневековых памятников Карелии: 1–3 – сосуды из догоородищенских слоев Тверска: 1 – группа I; 2 – группа II; 3 – группа III; 4–12 – керамика селищ юго-восточной Карелии: 4 – тип I; 5 – тип II; 6, 7 – тип III; 8, 11, 12 – редкие формы изделий; 9, 10 – тип IV

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Технология масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой стала доступна в последней четверти XX века [15]. Первоначально ICP-MS анализ использовался в естественно-научных исследованиях с целью идентификации различных объектов путем измерения масс и относительных содержаний ионизированных частиц в данных веществах. Впоследствии метод стал активно использоваться для решения археологических задач, в том числе связанных с изучением керамического производства [13], [14], [16], [17]. В отечественной науке методика

масс-спектрометрического исследования впервые апробирована на гончарной керамике городищ Северо-Западного Приладожья [4], [5].

Аналитические исследования выполнялись на квадрупольном масс-спектрометре X-SERIES 2 (Thermo scientific) в аккредитованном «Испытательном центре анализа вещества» в Институте геологии Карельского научного центра РАН по стандартной методике [6: 56–60]. В образцах формовочных масс лепных и единичных гончарных сосудов, а также пробах ожелезненных глин определено содержание (в г/т или ppm) редких и редкоземельных элементов (Li, Be, P, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, Tl, Pb, Bi, Th, U).

Серия включила 46 образцов (подробнее см. таблицу) формовочных масс средневековых лепных сосудов дотиверского поселения в Северо-Западном Приладожье (№ 105–108), охотничьи-рыболовецких селищ юго-восточной Карелии (№ 109–128), поселения Мантсиесаари в северо-восточном Приладожье (№ 128), курганных групп северного побережья Онежского озера – Чёлмужи (№ 129, 130) и Кокорино (№ 132, 133), селища (№ 131) и курганов Юго-Восточного Приладожья (№ 135–140), а также образцы теста гончарных изделий из приладожских местонахождения (№ 134) и погребений (№ 141–144). Забор проб глинистого сырья (№ 145–150) проведен с территории различных районов Республики Карелии (Олонецкий, Прионежский, Кондопожский, Суоярвский, Лоухский) и Ленинградской области (Приозерский). Более того, для сравнительного анализа использованы данные химического состава глин, полученные нами ранее в 2013 (№ 49–52) и 2014 (№ 70–73, 104) годах при исследовании гончарной керамики.

Список образцов для ICP-MS исследования

№	Шифр объекта	Объект исследования	Место забора образца (для глин) / памятник (для сосудов)	Описание (вид сырья, тип керамики) ОГ – ожелезн. глина
Образцы первой серии ICP-MS исследований (2013 год)				
49	Т-49	Фрагмент глиняной обмазки	городище Тиверск (Приозерский район, Ленобласть)	Глиняная обмазка (ОГ) из раскопок Тиверска
50	Лх-50	Глина	п. Куркиёки, берег р. Рахоланйоки (Лахденпохский район, РК)	Глина (ОГ)
51	Ол-51	-//-	г. Олонец	Местная глина (ОГ), используемая в современном гончарстве
52	Л-52	-//-	возвышенность Лопотти	Глина (ОГ)
Образцы второй серии ICP-MS исследований (2014 год)				
70	П-70	Фрагмент глиняной обмазки	Паасо (городище)	Глиняная обмазка (ОГ) из раскопок Паасо
71	Р-71	Глина	п. Рейускула (Сортавальский район, РК)	Местная глина (ОГ), используемая в современном гончарстве
72	Хл-72	Глина	п. Хелюля (Сортавальский район, РК)	Местная глина (ОГ)
73	Хл-73	Глина	п. Хелюля, берег р. Тохмайоки	Глина (ОГ)
104	М-104	Глина	п. Матросы (Пряжинский район, РК)	Глина (ОГ)
Образцы третьей серии ICP-MS исследований (2016 год)				
105	Т-105	Фрагмент лепного сосуда	Тиверск (догородищенский слой)	ОГ, группа 3
106	Т-106	-//-	-//-	ОГ, группа 2
107	Т-107	-//-	-//-	ОГ, группа 2
108	Т-108	-//-	-//-	ОГ, группа 3
109	Мр-109	-//-	Муромское VII	ОГ, тип I
110	Мр-110	-//-	-//-	ОГ, тип I
111	Мр-111	-//-	-//-	ОГ, тип II
112	Мр-112	-//-	-//-	ОГ, тип III
113	Мр-113	Фрагмент стенки лепного сосуда	-//-	ОГ
114	Мр-114	Фрагмент лепного сосуда	-//-	ОГ
115	БН-115	-//-	Бесов Нос VI	ОГ, тип I
116	У-116	-//-	Усть-Водла I	ОГ, тип II-Б
117	Ох-117	-//-	Охтома I	ОГ, тип I
118	Ох-118	-//-	-//-	ОГ, тип I
119	Ох-119	-//-	-//-	ОГ, тип II-Б
120	Ох-120	-//-	-//-	ОГ, тип II-Б
121	К-121	-//-	Келка I	ОГ, тип I
122	К-122	-//-	-//-	ОГ, редкая форма
123	Б-123	-//-	Бостилово II	ОГ, редкая форма
124	СВ-124	-//-	Сухая Водла	ОГ, тип II-Б
125	МП-125	-//-	Малая Пога I	ОГ, тип IV
126	МП-126	-//-	-//-	ОГ, тип I
127	С-127	Фрагмент венчика лепного сосуда	Суня VI	ОГ
128	Мн-128	Фрагмент лепного сосуда	Мантсиесаари	ОГ
129	Ч-129	-//-	Чёлмужи	ОГ
130	Ч-130	-//-	-//-	ОГ
131	К3-131	-//-	Красная Заря	ОГ
132	Кк-132	-//-	Кокорино	ОГ

Окончание таблицы

№	Шифр объекта	Объект исследования	Место забора образца (для глин) / памятник (для сосудов)	Описание (вид сырья, тип керамики) ОГ – ожелезн. глина
Образцы третьей серии ICP-MS исследований (2016 год)				
133	Кк-133	-//-	-//-	
134	Пп-134	Фрагмент гончарного сосуда	Подпорожье IV	ОГ
135	ЮВП ¹ -135	Фрагмент лепной миски	Шангеничи-село 1	ОГ, редкая форма
136	ЮВП-136	Фрагмент лепного сосуда	Нюбиничи 2	ОГ
137	ЮВП-137	-//-	Гайгово 4	ОГ, редкая форма
138	ЮВП-138	-//-	Акулова Гора	ОГ
139	ЮВП-139	-//-	Нюбиничи	ОГ
140	ЮВП-140	-//-	Шангеничи-лес	ОГ
141	ЮВП-141	Фрагмент гончарного сосуда	Шангеничи-лес	ОГ
142	ЮВП-142	-//-	Шангеничи-лес	ОГ
143	ЮВП-143	-//-	Гайгово	ОГ
144	ЮВП-144	-//-	Шангеничи-лес	ОГ
145	В-145	Глина	берег р. Вуоксы, Ленобласть	ОГ
146	Вд-146	-//-	с. Видлица (Олонецкий район, РК)	ОГ
147	Кч-147	-//-	с. Кончезеро (Кондопожский район, РК)	ОГ
148	Лг-148	-//-	ур. Пичево, берег оз. Логмозера (Прионежский район, РК)	ОГ
149	Пр-149	-//-	ур. Проланваара (Суоярвский район, РК)	ОГ
150	Чк-150	-//-	п. Чкаловский (Лоухский район, РК)	ОГ

Примечание. ЮВП – Юго-Восточное Приладожье (курганы).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Графический анализ результатов приведен на бинарных диаграммах, традиционно использующихся для интерпретации данных ICP-MS исследований. Как правило, двухкомпонентные диаграммы строятся для элементов, демонстрирующих контрастное поведение в природных процессах, и иллюстрируют различия групп изучаемых объектов по химическому составу. Тем не менее при конструировании графиков авторами установлено, что наиболее информативными являются диаграммы Nb-Zr и Ba-Zr (ppm), построенные для всего массива данных (рис. 3: *a*, *b*) и отдельно для концентраций определяемых элементов в пробах чистых глин (рис. 3: *e*, *g*).

На диаграмме Nb-Zr (рис. 3: *a*, 1) отдельную группу составили образцы лепной керамики селища (КЗ-131) и курганов Юго-Восточного Приладожья (ЮВП-135–140). На диаграмме Ba-Zr (рис. 3: *b*, 1) большинство маркеров этих образцов также расположено обособленно.

За пределами (диаграмма Nb-Zr, рис. 3: *a*, 2) или на периферии (диаграмма Ba-Zr, рис. 3: *b*) области маркеров лепных сосудов памятников юго-восточной Карелии оказались пробы теста сосудов из погребений в Чёлмужах (Ч-129, Ч-130),

отдаленных от основного ареала памятников Приладожской курганной культуры.

Компактную группу маркеров составили образцы теста гончарных сосудов из курганов Юго-Восточного Приладожья, и хотя они не дистанцировались от большинства проб лепной керамики, но локализовались в крайней верхней части скопления фигуративных точек (рис. 3: *a*, 3, *b*, 3). Следует обратить внимание, что к группе образцов круговой керамики из курганов тяготеет маркер гончарного сосуда памятника Подпорожье IV (Пп-134, рис. 3: *a*, 3, *b*, 3).

На диаграмме Ba-Zr (рис. 3: *b*, 4) отчетливо выделилась группа лепной керамики из догородищенских слоев Тиверска (Северо-Западное Приладожье), хотя на диаграмме Nb-Zr (рис. 3: *a*, 4) маркеры лепных дотиверских сосудов и гончарной керамики из курганов частично совпали.

На этой же диаграмме (рис. 3: *b*) от основного скопления образцов лепной керамики памятников юго-восточной Карелии отделился маркер горшка поселения Малая Пога I (МП-125).

В целом результаты геохимических исследований лепной керамики оказались не такими наглядными, как ожидалось, учитывая положительный опыт апробации метода на образцах гончарной посуды. Причиной этому, по-видимому,

стала относительная близость геохимического состава сырья, используемого в гончарном производстве на средневековых памятниках бассейна Ладожского и Онежского озер. Подтверждением данного предположения стал сравнительный анализ проб сырья, проведенный отдельно для образцов чистых глин, полученных с территории Республики Карелия

и Приозерского района Ленинградской области (рис. 3: *в*, *г*). Как видно на диаграммах, классифицировать глинистое сырье различных месторождений в пределах выбранного региона затруднительно: фигуративные точки проб глин с территории бассейна Онежского и Ладожского озер в большинстве своем образуют смешанные области.

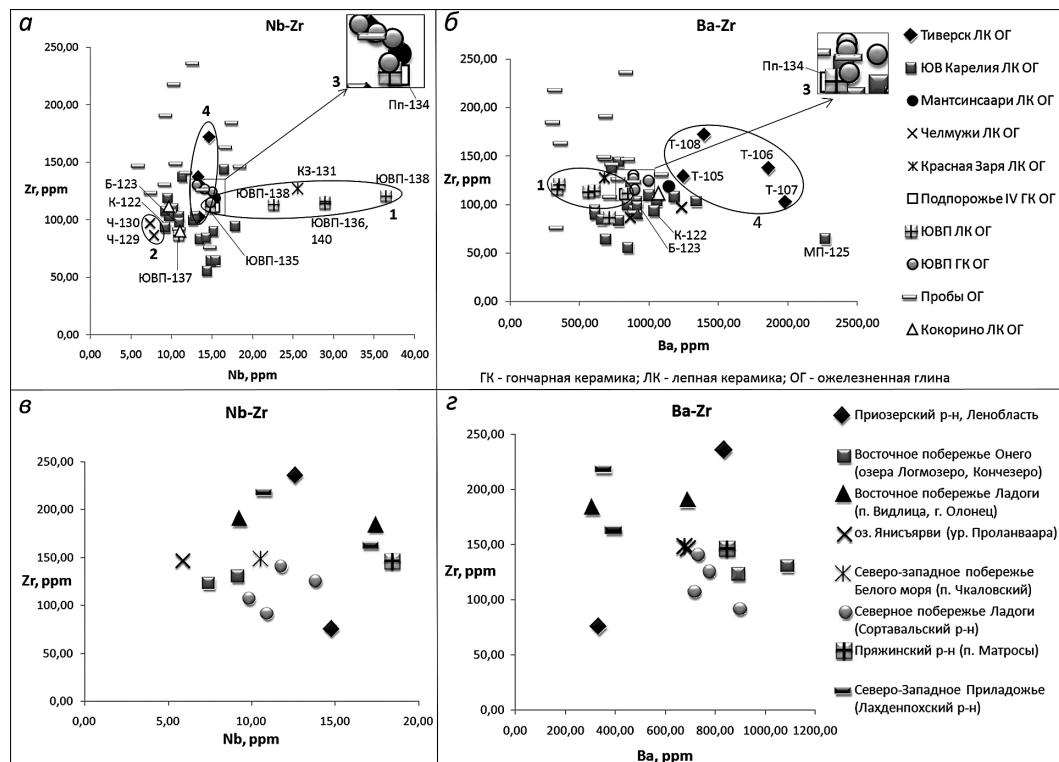


Рис. 3. Бинарные диаграммы Nb-Zr, Ba-Zr (ppm), иллюстрирующие химические составы: *а*, *б* – образцов формовочных масс керамики и глинистого сырья; *в*, *г* – отдельно глин. Диаграммы *а*, *б*: 1 – лепная посуда Юго-Восточного Приладожья; 2 – горшки из погребений в Чёлмужах (северное побережье Онежского озера); 3 – гончарная керамика Юго-Восточного Приладожья; 4 – сосуды из догоордищенских слоев Тверска (Северо-Западное Приладожье)

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Наблюдения за распределением маркерных элементов в химических составах образцов формовочных масс средневековой лепной посуды позволяет сделать следующие заключения:

1. Несмотря на общее сходство химических составов проб исследуемых групп керамики, которое можно объяснить близостью геохимических характеристик глинистого сырья, коллекции поселения в Северо-Западном Приладожье, селищ бассейна Онежского озера и юго-западного Прибеломорья, а также памятников Юго-Восточного Приладожья демонстрируют отличия в химических составах формовочных масс по отдельным показателям. Поэтому результаты ICP-MS анализа частично подтверждают мнение, что керамика дотиверского селища, охотничьи-рыболовецких поселений юго-восточной Карелии и памятников Приладожской курганной культуры является продукцией самостоятельных гончарных производств [11: 23–25].

2. Близость расположения фигуративных точек лепных сосудов из приладожских курганов и маркера горшка местонахождения Подпорожье IV (см. рис. 1, № 195) может косвенно указывать на его принадлежность курганной посуде и, возможно, на его производство в Юго-Восточном Приладожье, откуда впоследствии сосуд попал на памятник.

3. Геохимический анализ отчасти подкрепляет предположение, что курганы в Чёлмужах были оставлены пришлым населением [7: 306], так как, хотя пробы теста чёлмужских сосудов близки керамике юго-восточной Карелии по геохимическим характеристикам, их отличия фиксируются по отчужденности проб Ч-129, Ч-130 на диаграмме Nb-Zr (рис. 3: *а*). В данном случае нельзя однозначно сказать, что повлияло на химический состав пробы. Возможно, сосуды были изготовлены из «привозной», не местной глины или, к примеру, по иной технологии, привычной пришедшему населению (с большим или

меньшим количеством минерального отощителя, концентрация которого также может оказывать влияние на валовой химический состав образца).

4. На диаграмме Ba-Zr (рис. 3: б) сосуд под шифром МП-125 оказался далеко за пределами области маркеров керамики охотниче-рыболовецких селищ, что, на первый взгляд, могло бы указывать на его привозное происхождение. Тем не менее при построении диаграмм наблюдалась спонтанная отбивка единичных маркеров, что не сопровождалось их систематическим отделением при смене переменных (сравниваемые элементы), поэтому следует полагать, что имеющихся данных недостаточно для определения сосуда под шифром МП-125 как привозного.

5. Примечательно, что маркеры сосудов, которые, по данным сравнительно-типологического анализа, следует считать привозными или изготовленными по облику привозной керамики (таблица: в коллекции охотниче-рыболовецких селищ – К-122, Б-123; в курганной посуде – ЮВП-135, ЮВП-137), не отделяются от проб рассматриваемых групп изделий. Учитывая отсутствие резких отличий в химическом составе

теста этих сосудов и остальной керамики, можно с осторожностью предположить, что они были изготовлены из местного сырья и, вероятно, на территории памятников, но не носителями охотниче-рыболовецкой или курганной культур, а пришлыми мастерами.

В целом внутри выделенных групп керамики из Северо-Западного, Юго-Восточного Приладожья и бассейнов Онежского озера и юго-западного Прибеломорья химический состав проб сравнительно однообразный. Наиболее вероятно, что это во многом связано со сходством составов глин различных месторождений, что ограничивает возможности метода в идентификации лепной продукции различных гончарных центров Средневековья в пределах изучаемой территории.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы статьи благодарят сотрудников аналитической лаборатории ИГ КарНЦ РАН В. Л. Утицыну и А. С. Парамонова за оказание помощи в проведении исследования и выражают признательность рецензентам за ценные рекомендации к рукописи.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-36-00005 мол_а «Реконструкция технологий гончарного производства средневековой Карелии (Х–ХV вв.) на основе использования новейших методов геохимического анализа (SEM, ICP-MS, LA-ICP-MS)».

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ В научной литературе средневековые памятники юго-восточной Карелии с лепной посудой, оставленные населением с охотниче-рыболовецким хозяйством, названы поселениями с «керамикой приладожского типа», тогда как их появление связывается с проникновением носителей курганной культуры Юго-Восточного Приладожья [1: 194, 204]. Сравнительный анализ керамических наборов приладожских курганов и охотниче-рыболовецких поселений выявил ряд принципиальных отличий между ними, что дает основания считать ошибочным применение термина «приладожский тип» к керамике памятников юго-восточной Карелии и ставит под сомнение «приладожское» происхождение самих поселений [11: 16, 17].

² См. ЮВП-135, ЮВП-137 в таблице.

³ Типология лепной керамики селищ юго-восточной Карелии публиковалась ранее, однако в материал для классификации были ошибочно включены сосуды из раскопок курганов на северном побережье Онежского озера (Чёлмужи, Коорино), поэтому в настоящей статье представлена исправленная классификационная схема, разработанная исключительно по материалам поселенческих памятников охотниче-рыболовецкого населения.

⁴ Как отмечает М. Г. Косменко, такая форма и орнаментация изделий характерна для керамики Камско-Вычегодского края [1: 41].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косменко М. Г. Многослойные поселения южной Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1992. 224 с.
2. Кочуркина С. И. Археологические памятники и этносы на территории Карелии в эпоху Средневековья // Истоки Карелии: время, территории, народы. Междисциплинарные исследования. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2015. С. 35–148.
3. Новгородская первая летопись старшего и младшего изводов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 642 с.
4. Поташева И. М., Светов С. А. Геохимические исследования в археологии: ICP-MS анализ образцов круговой керамики древнекарельских городищ // Труды КарНЦ РАН. Сер. Гуманитарные исследования. 2013. № 3. С. 136–142.
5. Поташева И. М., Светов С. А. ICP-MS анализ древней керамики как метод определения источников сырья и места производства гончарной продукции // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2014. № 4 (141). С. 71–77.
6. Светов С. А., Степанова А. В., Чаженгина С. Ю., Светова Е. Н., Рыбникова З. П., Михайлова А. И., Парамонов А. С., Утицына В. Л., Эхова М. В., Колодей В. С. Прецизионный (ICP-MS, LA-ICP-MS) анализ состава горных пород и минералов: методика и оценка точности результатов на примере раннедокембрийских мафитовых комплексов // Труды КарНЦ РАН. Сер. Геология докембра. 2015. № 7. С. 54–73.
7. Спиридовон А. М. Керамика приладожской курганной культуры // Кочуркина С. И. Памятники Юго-Восточного Приладожья и Прионежья. Петрозаводск, 1989. С. 303–315.
8. Спиридовон А. М. Лепная керамика из курганов Юго-Восточного Приладожья // КСИА. 1986. Вып. 187. С. 23–28.
9. Спиридовон А. М., Герман К. Э., Мельников И. В. Южное Заонежье в X–XVI веках (археология центра Кижского погоста). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. 165 с.
10. Сумманен И. М. Средневековые памятники юго-восточной Карелии: проблема культурной атрибуции // Бурбиховские чтения: Гуманитарные науки на Европейском Севере: Материалы конф. Петрозаводск, 2015 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://resources.krc.karelia.ru/illh/doc/knigi_stati/bubrih_cht_2015.pdf (дата обращения 29.11.2015).
11. Сумманен И. М. Гончарное ремесло средневековой Карелии (по материалам археологических памятников X–XV вв.): Автoref. дис. ... канд. ист. наук. СПб., 2016. 27 с.
12. Янин В. Л. Берестяная грамота № 590 // Историческая археология: Традиции и перспективы: К 80-летию со дня рождения Д. А. Авдусина. М.: Памятники ист. мысли, 1998. С. 386–388.
13. Hein A., Tsolakidou A., Iliopoulos I., Mommsen H., Buxeda i Garrigós J., Montana G., Kilikoglou V. Standardisation of elemental analytical techniques applied to provenance studies of archaeological ceramics: an inter laboratory calibration study // Analyst. 2002. № 127 (4). Р. 542–553.

14. Little N. C., Kosakowsky L. J., Speakman R. J., Glasscock M. D., Lohse J. C. Characterization of Maya pottery by INAA and ICP-MS // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2004. Vol. 262. № 1. P. 103–110.
15. Montaser A. Inductively coupled plasma mass spectrometry. NY, 1998. 964 p.
16. Pillay A. E. Analysis of archaeological artefacts: PIXE, XRF or ICP-MS? // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2001. Vol. 247. Issue 3. P. 593–595.
17. Robertson J. D., Neff H., Higgins B. Microanalysis of ceramics with PIXE and LA-ICP-MS // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. 2002. Vol. 189. № 1–4. P. 378–381.

Summanen I. M., Institute of Linguistics, Literature and History of Karelian Research Centre of Russian Academy of Sciences (Petrozavodsk, Russian Federation)
Svetov S. A., Institute of Geology of Karelian Research Centre of Russian Academy of Sciences (Petrozavodsk, Russian Federation)

ICP-MS ANALYSIS OF THE HAND-BUILT CERAMICS OF MEDIEVAL KARELIAN SITES

A large number of medieval archaeological sites in Karelia are associated with three big natural and geographical regions that also appear to be historical and cultural areas. People residing in these territories demonstrate significant differences in material culture. In our study we considered the following territories: North-Western Priladozhje; South-Eastern Priladozhje; south-eastern Karelia (the basin of Onega and south-western coastal area of the White Sea) occupied by hunters and gatherers. Ceramic collections of mentioned sites contain hand-built pottery of the X–XII centuries found at settlements and in burial mounds. The main objective of the present research is to observe geochemical characteristics of various groups of vessels made of clay pastes and to determine similarities and differences in pottery production technologies. Several specimens of leading morphological vessel types and rare forms from pre-Tiversk settlement, dwelling sites in the south-eastern Karelia and burial mounds of the South-Eastern Priladozhje were selected for ICP-MS (inductively coupled plasma mass-spectrometry) analysis. The series also include samples of iron-rich clays gathered in different districts of Karelia and Priozerskiy district of Leningrad region.

Key words: The Middle Ages, hand-built pottery, mass-spectrometry, ICP-MS, North-Western Priladozhje, South-Eastern Priladozhje, south-eastern Karelia

REFERENCES

1. Kosmenko M. G. *Mnogosloynye poseleniya yuzhnay Karelii* [Multilayer settlements in South Karelia]. Petrozavodsk, KarNTs RAN Publ., 1992. 224 p.
2. Kochkurnina S. I. Archaeological sites and ethnoses in the territory of Karelia in the Middle Ages [Arkheologicheskie pamyatniki i etnosi na territorii Karelii v epokhu Srednevekov'ya]. *Istoki Karelii: vremya, territorii, narody. Mezhdisciplinarnye issledovaniya*. Petrozavodsk, KarNTs RAN Publ., 2015. P. 35–148.
3. Novgorodskaya pervaya letopis' 'starshego i mladshego izvodov' [Novgorodian first chronicle of young and old texts]. Moscow, Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 1950. 642 p.
4. Potashova I. M., Svetov S. A. Geochemical research in archaeology: ICP-MS analysis of wheel-thrown pottery samples from ancient Karelian hillforts [Geokhimicheskie issledovaniya v arkheologii: ICP-MS analiz obraztsov krugovoy keramiki drevnekarel'skikh gorodishch]. *Trudy KarNTs RAN. Seriya Gumanitarnye issledovaniya* [Proceedings of the KarRC RAS. Series Research in the humanities]. 2013. № 3. C. 136–142.
5. Potashova I. M., Svetov S. A. ICP-MS analysis of ancient ceramics as identification method of clay sources and pottery production area [ICP-MS analiz drevney keramiki kak metod opredeleniya istochnikov syr'ya i mesta proizvodstva goncharnoy produktsii]. *Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta* [Proceedings of Petrozavodsk State University]. 2014. № 4 (141). P. 71–77.
6. Svetov S. A., Stepanova A. V., Chazhengina S. Yu., Svetova E. N., Rybnikova Z. P., Mikhaylova A. I., Paramonov A. S., Utitsyna V. L., Ekhova M. V., Kolodey V. S. Precision geochemical (ICP-MS, LA-ICP-MS) analysis of rock and mineral composition: the method and accuracy estimation in the case study of early Precambrian mafic complexes [Pretzionnyy (ICP-MS, LA-ICP-MS) analiz sostava gornykh porod i mineralov: metodika i otsenka tochnosti rezul'tatov na primere rannedokembriyskikh mafitovykh kompleksov]. *Trudy KarNTs RAN. Seriya Geologiya dokembriya* [Proceedings of the KarRC RAS. Series Precambrian geology]. 2015. № 7. C. 54–73.
7. Spiridonov A. M. Ceramics of burial mound culture of Priladozhje [Keramika priladozhskoy kurgannoy kul'tury]. Kochkurnina S. I. *Pamyatniki Yugo-Vostochnogo Priladozh'ya i Prionezh'ya*. Petrozavodsk, 1989. P. 303–315.
8. Spiridonov A. M. Hand-built ceramics of the burial mounds in South-Eastern Priladozhje [Lepnaya keramika iz kurganov Yugo-Vostochnogo Priladozh'ya]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii*. 1986. Issue 187. P. 23–28.
9. Spiridonov A. M., German K. E., Mel'nikov I. V. *Yuzhnoe Zaonezh'e v X–XVI vekakh (arkheologiya tsentra Kizhskogo pogosta)* [South Zaonezhje in X–XVI centuries (archaeology of the Kizhi churchyard centre)]. Petrozavodsk, KarNTs RAN Publ., 2012. 165 p.
10. Summanen I. M. Medieval sites of south-eastern Karelia: the problem of cultural attribution [Srednevekovye pamyatniki yugo-vostochnoy Karelii: problema kul'turnoy atributii]. *Bubrikhovskie chteniya: Gumanitarnye nauki na Evropeyskom Severe. Materialy konf.* Petrozavodsk, 2015. Available at: http://resources.krc.karelia.ru/illh/doc/knigi_stati/bubrikh_cht_2015.pdf (accessed 29.11.2015).
11. Summanen I. M. *Goncharnoe remeslo srednevekovoy Karelii (po materialam arkheologicheskikh pamyatnikov X–XV vv.): Avtoref. dis. ... kand. ist. nauk* [Pottery of medieval Karelia (on the material of archaeological sites of X–XV cc.)]. St. Petersburg, 2016. 27 p.
12. Yarin V. L. Birchbark manuscript № 590 [Berestyanaya gramota № 590]. *Istoricheskaya arkheologiya: Traditsii i perspektivy: K 80-letiyu so dnya rozhdeniya D. A. Avdusina*. Moscow, Pamyatniki ist. mysli Publ., 1998. P. 386–388.
13. Hein A., Tsolakidou A., Iliopoulos I., Mommesen H., Buxeda i Garrigós J., Montaña G., Kilioglou V. Standardisation of elemental analytical techniques applied to provenance studies of archaeological ceramics: an inter laboratory calibration study // Analyst. 2002. № 127 (4). P. 542–553.
14. Little N. C., Kosakowsky L. J., Speakman R. J., Glasscock M. D., Lohse J. C. Characterization of Maya pottery by INAA and ICP-MS // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2004. Vol. 262. № 1. P. 103–110.
15. Montaser A. Inductively coupled plasma mass spectrometry. NY, 1998. 964 p.
16. Pillay A. E. Analysis of archaeological artefacts: PIXE, XRF or ICP-MS? // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2001. Vol. 247. Issue 3. P. 593–595.
17. Robertson J. D., Neff H., Higgins B. Microanalysis of ceramics with PIXE and LA-ICP-MS // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. 2002. Vol. 189. № 1–4. P. 378–381.