

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ МЕТОДОВ В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

УДК 903.02«634»(571.61/.62)

В.Е. Медведев¹, И.В. Филатова², Е.А. Гирченко¹

¹Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия;
²Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,
Комсомольск-на-Амуре, Россия

РЕЗУЛЬТАТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕОЛИТИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ ПОСЕЛЕНИЯ БОГОРОДСКОЕ-24 (Нижнее Приамурье)

Представлены результаты физико-химических исследований неолитической керамики поселения Богородское-24 (Ульчский район Хабаровского края), исследованного российско-японской экспедицией в 2008 г. Методами петрографии, рентгенографии и термогравиметрии изучены фрагменты керамики малышевской культуры среднего и «постмалогаванского» типа финального этапа неолита. Петрографией установлено доминирование в малышевском комплексе минералогенно-шамотной, в «постмалогаванском» – минералогенно-органогенной и минералогенно-шамотно-органогенной традиций составления формовочных масс. Все образцы содержат одинаковый набор минеральных фаз: кварц и полевые шпаты (плаггиоклазы). Посредством термогравиметрии фрагменты малышевской керамики оказалось возможным разделить на две группы. Данные физико-химических исследований керамики поселения Богородское-24 были сопоставлены с полученными ранее результатами изучения керамики поселения Сучу. Основной вывод по керамике малышевской культуры поселения Богородское-24 – наличие признаков незавершенности гончарных традиций, по керамике «постмалогаванского» типа – возможное смешение разных гончарных традиций.

Ключевые слова: Нижнее Приамурье, неолит, малышевская культура, «постмалогаванский» тип, керамика, физико-химические исследования

DOI: 10.14258/tpai(2020)3(31).-12

Введение

Поселение Богородское-24 располагается на северо-востоке села Богородское в Ульчском районе Хабаровского края на правом берегу Амура. Местоположение представляет собой мысовидный выступ террасовидной поверхности, поднятой над урезом воды на высоту 15–18 м. Памятник обнаружен в 2007 г. Раскопочные работы на нем были проведены в 2008 г. силами совместной экспедиции Токийского столичного университета (Япония) и Хабаровского краевого музея (Россия). Полученные материалы вошли в отчет, опубликованный на японском языке [Uchida и др., 2009], а также в ряд статей [Шевкомуд, Кузьмин, 2009; Шевкомуд, 2015; Учида и др., 2017].

По результатам AMS-датирования были определены три периода заселения территории поселения: 1) период малышевской культуры среднего неолита (5295 ± 40 л.н.); 2) период малогаванского типа вознесенновской культуры позднего неолита (3840 ± 35 л.н.); 3) период коппинской культуры финального неолита (3645 ± 40 л.н.) [Учида и др., 2017, с. 118–120]. Однако, изучая вопрос о финальном неолите Нижнего Приамурья [Шевкомуд, 2008; Шевкомуд, Кузьмин, 2009], И.Я. Шевкомуд [2015] выделил один из комплексов этого периода в качестве самостоятельного, условно назвав его «постмалогаванским». Данные комплексы выявлены в материалах поселений Малая Гавань, Верхняя Патха-2, Богородское-24. Ведущий диагностирующий признак

комплексов – керамика: гладкостенные сосуды элементарных форм с венчиками «воротничкового» типа, технологически определяемые как характерные для финала позднего неолита. По определению И.Я. Шевкомуда [2015, с. 157–159], комплексы с такой керамикой по датировкам и стратиграфии являются одновременными коппинским.

В марте 2013 г. с согласия И.Я. Шевкомуда из коллекции поселения Богородское-24* была отобрана серия фрагментов керамики для последующего ее изучения с помощью петрографического, рентгенофазового и термогравиметрического методов. Окончательные данные анализов изъятых из коллекции обломков глиняных сосудов были получены в январе 2017 г. и затем частично введены в научный оборот [Филатова, 2017]. Цель настоящей статьи – представить результаты физико-химического исследования неолитической керамики из коллекции поселения Богородское-24 в полном объеме.

Материалы и методы исследования

Отобранные для анализов фрагменты керамики были разной временной и культурной принадлежности: пять венчиков, четыре стенки и донце с придонной стенкой относились к малышевской культуре (рис. 1.-1–9) среднего неолита, семь венчиков, две стенки и донце с придонной стенкой – к «постмалогаванскому» типу (рис. 1.-10–19) финального неолита.

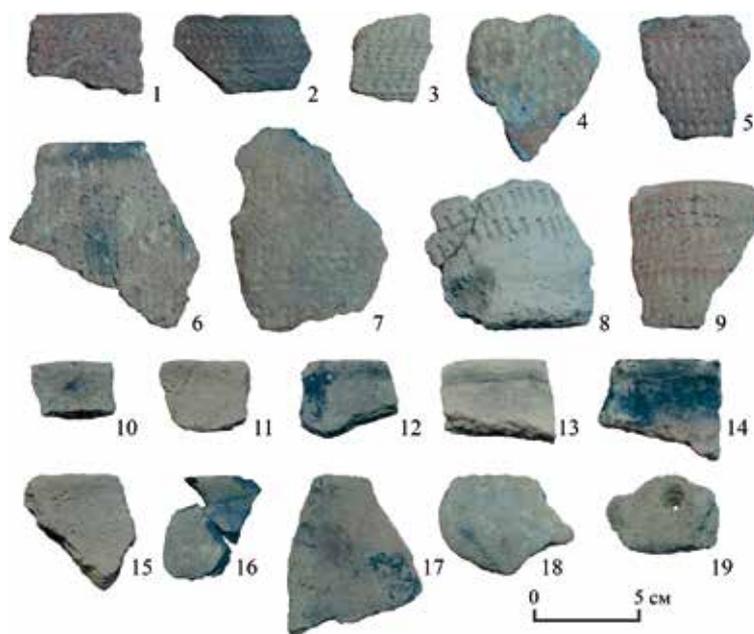


Рис. 1. Неолитическая керамика из коллекции поселения Богородское-24:
1–9 – малышевская культура; 10–19 – «постмалогаванский» тип

Как указывалось выше, образцы изучались с применением разных естественно-научных методов. Петрографический анализ осуществлен на поляризационном оптическом микроскопе ImagerA2m (прибор находится в Хабаровском инновационно-аналитическом

* Коллекция поселения Богородское-24 хранится в фондах Хабаровского краеведческого музея (г. Хабаровск).

центре (ХИАЦ) Института тектоники и геофизики ДВО РАН). Рентгенофазовый анализ выполнен с применением дифрактометра ДРОН-7, для термогравиметрического анализа использован прибор синхронного термического анализа STA449F3 Jupiter (оба устройства находятся в Институте материаловедения ДВО РАН (г. Хабаровск)). Метод съемки образцов предполагал растирание, вращение на углах 7–85°, сканирование по углу 2 θ . Для проведения термогравиметрического анализа черепки предварительно были растерты в агатовой ступке и затем взвешены на аналитических весах (навеска порошков составляла 50 мг). Далее образцы были нагреты в корундовом тигле в температурном интервале от 25 до 1000 °С в условиях динамического нагрева (скорость нагревания 10 °С/мин; атмосфера над образцом – воздух).

Петрографические шлифы описаны и проанализированы научным сотрудником Института горного дела ДВО РАН Л.И. Щербак. Рентгенографический анализ проведен старшим научным сотрудником, канд. физ.-мат. наук И.А. Астаповым, термогравиметрический анализ – старшим научным сотрудником канд. хим. наук Н.Ф. Карпович (оба на тот период – сотрудники Института материаловедения ДВО РАН). Методическую основу исследования составили разработки как российских [Drebushchak et al., 2005; Дребущак и др., 2006; Жушиховская, 2011], так и зарубежных ученых [Maggetti, 1982; Quinn, Burton, 2009; Orton, Hughes, 2013].

Результаты исследований

Петрографический анализ. Общие данные по результатам петрографического исследования представлены в сводной таблице 1.

Таблица 1

Результаты петрографического анализа неолитической керамики из коллекции поселения Богородское-24

Шифр шлифа шифр	Часть сосуда	Состав ФМ	Состав цемента	Песок		
				Состав включений	Размер, мм	Про- цент
<i>Мальшевская культура</i>						
Ф-41 Бгр- 24/195	Стенка	Г + П + По + Ш*	Глина псаммито-алевритистая, гидрослюдистая, железистая, светло-бурая, бурая – светло-бурая	Обломки зерен кварца, рудного минерала, халцедона, микроклин, гранат, мусковит, пироксен, железистая черная и бурая глина	0,5–1,5	20–30
Ф-42 БГР- 24/212	Стенка	Г + По + П + Ш	Глина псаммито-алевритистая, железистая, бурая, светло-бурая	Слабо окатанные обломки трахибазальта, зерна эпидота, ортита, обломки кристаллов рудного минерала, роговой обманки, кварца и плагиоклаза, слабо окатанные обломки светло-серой каолиновой глины, неравномерно пропитанной гидроокислами железа	0,5 – 2,0–5,0	20–25
Ф-43 БГР- 24/212	Стенка	Г + Ш + П	Глина алевритистая, светло-бурая, светло-серая	Обломки светло-серой, бурой и темно-бурой железистой глины, рудного минерала, кварца, плагиоклаза	0,3–0,5– 3,0–4,0	15–30

Продолжение таблицы 1

Шифр шлифа шифр	Часть сосуда	Состав ФМ	Состав цемента	Песок		
				Состав включений	Размер, мм	Про- цент
Ф-44 БГР- 24/367	До- нышко со стенкой	Г + Ш + П + По	Глина псаммито-алев- ритистая, железистая, светло-бурая; глина алевритистая, гидрос- людитая зеленовато- серая	Обломки желтой, бурой, темно-бурой и светло-се- рой глины, рудного мине- рала, кварца, плагиоклаза, эпидот, гидрослюды	0,3–0,5– 3,0–3,5	15–40
Ф-45 БГР- 24/373	Венчик	Г + Ш + По + П	Глина алевритистая, гидрослюдитая,	Обломки темно-бурой же- лезистой глины, оливино- вый трахибазальт, рудный минерал, микрокварцит, халцедон	0,3–0,5– 1,5–5,0	30–50
Ф-46 БГР- 24/379	Венчик	Г + П	Глина алевритистая, светло-бурая	Рудный минерал	–	–
Ф-47 БГР- 24/411	Венчик	Г + Ш + П + По	Глина гидрослюдитая, железистая, буро-чер- ная, темно-бурая	Обломки темно-бурой глины, рудного минерала, микрокварцита, кварца, халцедона	0,3 – 1,0–1,5	10
Ф-48 БГР- 24/08/430	Венчик	Г + Ш + П + По	Глина псаммито-алеври- товая, гидрослюдитая, зеленовато-бурая; глина гидрослюдитая, железис- тая, темно-бурая	Железистая черно-бурая и бурая глина, халцедон, микрокварцит, рудный ми- нерал, кварц и плагиоклаз	0,2–0,3– 1,0–2,0	10–40
Ф-49 БГР- 24/08/436	Стенка	Г + Ш + П	Глина псаммито-алеври- товая, гидрослюдитая, железистая, бурая, темно-бурая; глина гидрослюдитая, железистая, бурая	Обломки черной, темно- бурой, бурой железистой глины, рудный минерал, кварц, микроклин	0,2–0,3– 2,0–4,0	10–40
Ф-59 БГР- 24/08/594	Венчик	Г + Ш + П	Глина алевритистая, гидрослюдитая, железистая, темно-, светло-бурая	Обломки каолиновой светло-бурой глины, содер- жащей зерна микроклина, зерна рудного минерала	0,5–2,0	70
<i>«Постмалогованский» тип</i>						
Ф-50 Бгр- 24/08/363	Стенка	Г + Ш + П + По	Глина псаммито-алев- ритистая, гидрослю- дитая, бурая и глина алевритистая, гидро- слудитая, светло-бу- рая	Обломки темно-бурой же- лезистой глины, обломки темно-бурой гидрослюди- стой глины, рудного мине- рала, кварца, плагиоклаза, халцедон	0,5 – 1,5–2,0	25–85
Ф-51 Бгр- 24/08/442	Венчик	Г + П + По	Глина псаммито-алеври- тистая, гидрослюдитая, железистая, светло-бу- рая; глина алевритистая, гидрослюдитая, светло-бурая	Кварц, плагиоклаз, рудный минерал, гидрослюдизи- рованный темноцветный минерал, окатанная галька микрокварцита, яшма	0,2–0,3– 1,0–3,0	10–30
Ф-52 Бгр- 24/08/443	Венчик	Г + П + По	Глина алевритистая, гидрослюдитая, светло-бурая	Кварц, плагиоклаз, гидрос- людизированный темно- цветный минерал, обломки яшмы, рудный минерал	0,2–0,5	20

Окончание таблицы 1

Шифр шлифа шифр	Часть сосуда	Состав ФМ	Состав цемента	Песок		
				Состав включений	Размер, мм	Процент
Ф-53 Бгр-24/08/444	Венчик	Г + П + По	Глина алевритистая, гидрослюдистая, светло-бурая, бурая; глина железистая, бурая	Кварц, гидрослюдизированный темноцветный минерал, рудный минерал, микрокварцит	0,5–2,0	–
Ф-54 Бгр-24/08/445	Венчик	Г + П + По	Глина псаммито-алевритистая, железистая, бурая	Окатанные песчинки кварца размером 0,1–1,0 мм, таблитчатые обломки алевролита размером 0,5–3,0 мм, изометричные и округлые обломки микрокварцита размером 0,7–1,5 мм, редко – кристаллы плагиоклаза, гидрослюдизированный темноцветный минерал, рудный минерал размером 0,5–1,5 мм	0,1–0,5–1,0 0,5–0,7–1,5–3,0	60
Ф-55 Бгр-24/08/446	Венчик	Г + Ш + П + По	Глина псаммито-гидрослюдистая, железистая, бурая; глина гидрослюдистая, светло-бурая	Обломки каолиновой глины с мелкими (до 0,2 мм) включениями микрокварцита, изометричные и таблитчатые обломки диоритовых порфиритов размером 1,0–3,0 мм с полностью гидрослюдизированными вкраплениями темноцветных минералов, зерна кварца, гидрослюдизированный темноцветный минерал (100% – гидрослюды), частично гидрослюдизированного биотита, плагиоклаза, рудного минерала, редко – обломки микрокварцита	0,2–0,5–1,0–3,0	40 – 55–60
Ф-56 Бгр-24/08/448	Донышко со стенкой	–	брак	–	–	–
Ф-57 Бгр-24/08/497	Венчик	Г + Ш + П	Глина гидрослюдистая, железистая, темно-бурая, бурая	Обломки светло-бурой каолинсодержащей глины, рудного минерала, плагиоклаза, кварца	0,5–1,0	30–60
Ф-58 Бгр-24/08/458	Стенка	Г + Ш + П	Глина алевритистая, гидрослюдистая, железистая, бурая, темно-бурая	Обломки каолиновой светло-бурой глины, рудного минерала	0,3–1,0	40
Ф-60 Бгр-24/08/815	Венчик	–	брак	–	–	–

* Г – глина; П – песок; По – породные обломки; Ш – шамот

Малышевская культура (рис. 2.-1–10). Изучение шлифов под микроскопом показало, что носителями малышевской культуры использовались разные виды глин: псаммито-алевритистые и псаммито-алевритовые (по два образца соответственно) и алевритистые (четыре образца). В одном случае зафиксировано сочетание псаммито-алевритистой и алевритистой глин; вид глин одного образца не определен. Как правило, глины гидрослюдистые, железистые, разнятся от светло- до темно-бурых, бурочерных оттенков. Встречаются экземпляры зеленовато-серого и светло-серого цветов.

Для малышевской керамики можно говорить о сильно- (70%; один образец), средне- (от 20–30 до 30–50%; три образца) и слабоотощенных (10%; один образец) формовочных массах. В четырех образцах отощающие примеси составили 10–40%. В тесто могли добавляться песок, шамот и породные обломки. Зафиксированные минеральные добавки – кварц (в семи образцах), плагиоклазы (в четырех образцах) и встречающийся во всех образцах рудный минерал. Слюдистые минералы – мусковит и гидрослюды – зафиксированы всего в двух фрагментах. В девяти черепках отмечен шамот. Использовалась в основном железистая глина светло-бурых, бурых, темно-бурых и черно-бурых цветов (пять образцов). Реже отмечены обломки желтой, бурой, темно-бурой и светло-серой глины (два образца). Единично – обломки светло-бурой каолиновой и слабо окатанные обломки светло-серой каолиновой глины, неравномерно пропитанной гидроокислами железа (по одному образцу). Включения в основном неправильной формы, редко – слабо окатанные. Породные обломки предположительно дробились, но не просеивались, так как зафиксированы частицы разных размеров: мелкого (0,3–0,2 мм), среднего (0,5–0,3 мм), крупного (1,5–1,0 – 0,5 мм) и очень крупного (5,0–4,0 – 3,0–2,0) размеров. Сухая глина измельчалась и растиралась.

Выявлены две традиции составления формовочных масс: минералогенно-шамотная (на основе девяти образцов) и минералогенная (на основе одного образца). Рецепты первой традиции – глина + шамот + породные обломки и глина + шамот + песок + породные обломки. Рецепт второй традиции – глина + породные обломки. В минералогенной традиции этот рецепт зафиксирован только в одном фрагменте. В минералогенно-шамотной традиции ситуация сложнее. Первый рецепт отмечен в двух образцах, а второй представлен тремя разновидностями: глина + песок + породные обломки + шамот (два образца); глина + шамот + песок + породные обломки (четыре образца); глина + шамот + породные обломки + песок (один образец). В итоге всего зафиксировано три рецепта формовочных масс, причем, как указано выше, в одном из рецептов установлена разная последовательность сочетания одних и тех же ингредиентов.

«Постмалогогаванский» тип (рис. 2.-11–20). В данном случае изучение шлифов показало, что в процессе керамического производства также использовались разные виды глин: псаммито-алевритистые (три образца), псаммито-гидрослюдистые (один образец), алевритистые (три образца) и гидрослюдистые (один образец). Они большей частью железистые (пять из восьми образцов), бурые, а также разных оттенков: от светло- до темно-бурых.

Для «постмалогогаванской» керамики можно говорить о сильно- (25–85%; один образец), средне- (30–60%; четыре образца) и слабоотощенных (10–30%; два образца) формовочных массах. Петрографический анализ органических включений в цемент не показал, но сама подготовка шлифов оказалась достаточно затруднительной, а готовые шлифы не отличались хорошим качеством. Бинокулярная микроскопия показа-

ла добавки раковин и тела пресноводного моллюска. Зафиксированы также примеси песка, шамота и породных обломков – рудного минерала (в восьми образцах), кварца (в семи образцах), плагиоклаза (в шести образцах), гидрослюдизированного темноцветного минерала (четыре образца) и гидрослюдизированного биотита (один образец).

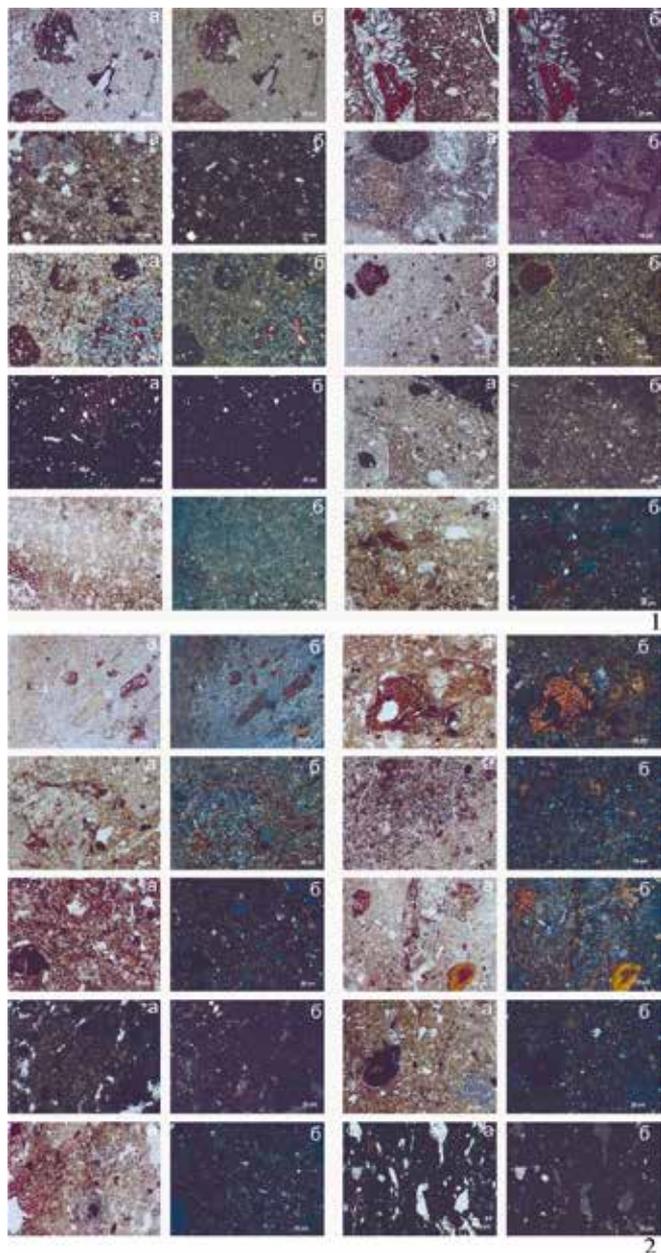


Рис. 2. Прозрачные шлифы неолитической керамики поселения Богородское-24 без (а) и при поляризационном освещении (б): 1 – малышевская культура; 2 – «постмалогаванский» тип

Шамот – глины трех сортов: гидрослюдистая (один образец); каолиновая (два образца) и каолинодержащая (один образец) – выявлен в четырех образцах. Большинство примесей неправильной формы, иногда встречаются окатанные. Добавки, как породные обломки, так и шамот и песок, вероятно, не просеивались, что подтверждается разнородностью размерного ранга включений, зафиксированы частицы мелкого (0,2–0,1 мм), среднего (0,5–0,3 мм), крупного (1,0–0,7 – 0,5) и очень крупного (3,0–2,0 – 1,5–1,0 мм) размера. Сухая глина измельчалась и растиралась.

Таким образом, для «постмалогаванской» керамики выделены две смешанные традиции составления формовочных масс, включающие в себя три рецепта: минералогенно-шамотно-органогенная (глина + шамот + песок + органика и глина + шамот + песок + породные обломки + органика) и минералогенно-органогенная (глина + песок + породные обломки + органика).

Рентгенографический анализ. Полученные в ходе изучения образцов керамики общие данные рентгеновской дифрактометрии представлены в сводной таблице 2.

Таблица 2

Результаты рентгенофазового анализа неолитической керамики
из коллекции поселения Богородское-24

Дифрактограмма	Часть сосуда	Состав кристаллической фазы	Примечание
<i>Мальшевская культура</i>			
Ф-41	Стенка	Кв; ПШ*	Наибольшее содержание плагиоклазов (\approx в 2 раза)
Ф-42	Стенка	Кв; ПШ	–
Ф-43	Стенка	Кв; ПШ	–
Ф-44	Донышко со стенкой	Кв; ПШ	–
Ф-45	Венчик	Кв; ПШ	–
Ф-46	Венчик	Кв; ПШ	–
Ф-47	Венчик	Кв; ПШ	Наименьшее содержание плагиоклазов
Ф-48	Венчик	Кв; ПШ	Наименьшее содержание плагиоклазов
Ф-49	Стенка	Кв; ПШ	–
Ф-59	Венчик	Кв; ПШ	Наибольшее содержание плагиоклазов (\approx в 2–4 раза)
<i>«Постмалогогаванский» тип</i>			
Ф-50	Стенка	Кв; ПШ	–
Ф-58	Стенка	Кв; ПШ	Наибольшее содержание плагиоклазов

* Кв – кварц; ПШ – полевые шпаты

Мальшевская культура (рис. 3.-1). Во всех дифрактограммах отмечены кварц и полевые шпаты. Доминирующей фазой для всех образцов является кварц (SiO_2); его пик самый интенсивный. В образцах идентифицирована также фаза типа плагиоклаза (твердый раствор альбит-анортит). При этом, согласно условным концентрациям, наибольшее содержание плагиоклазов отмечено для образцов Ф-41 и Ф-59. В первом случае примерно в два, во втором – в 2–4 раза больше, чем в остальных образцах этой группы. Наименьшее количество данной фазы наблюдается в образцах Ф-47 и Ф-48. Наиболее сходные спектры и соответственно близкий фазовый состав у образцов Ф-45, Ф-49. На спектрах не проявлены рефлексы на малых углах ($d \sim 10 \text{ \AA}$), что указывает на отсутствие или слишком малое количество – за пределами чувствительности метода – иллитов (слюдистых минералов).

«Постмалогогаванский» тип (рис. 3.-2). Кварц и полевые шпаты ряда альбит-анортит (плагиоклазы) зафиксированы в дифрактограммах обоих образцов. При этом основной является фаза кварца, пик которого самый интенсивный. В отношении полевых шпатов вид спектров указывает на то, что в образце Ф-58 плагиоклаза значительно большее количество, чем в Ф-50. Слюдистые минералы не обнаружены.

Таким образом, по результатам анализа фаз кристаллической составляющей, несмотря на хронологическую и культурную разницу, все образцы демонстрировали сходный набор минеральных фаз: кварц и полевые шпаты. Основу минерального состава и мальшевской, и финальнонеолитической керамики составляет кварц. Полевые шпаты измеренных образцов относятся к ряду альбит-анортит (плагиоклазы). В целом выделяется только один тип дифрактограмм: кварц + полевые шпаты (плагиоклазы).

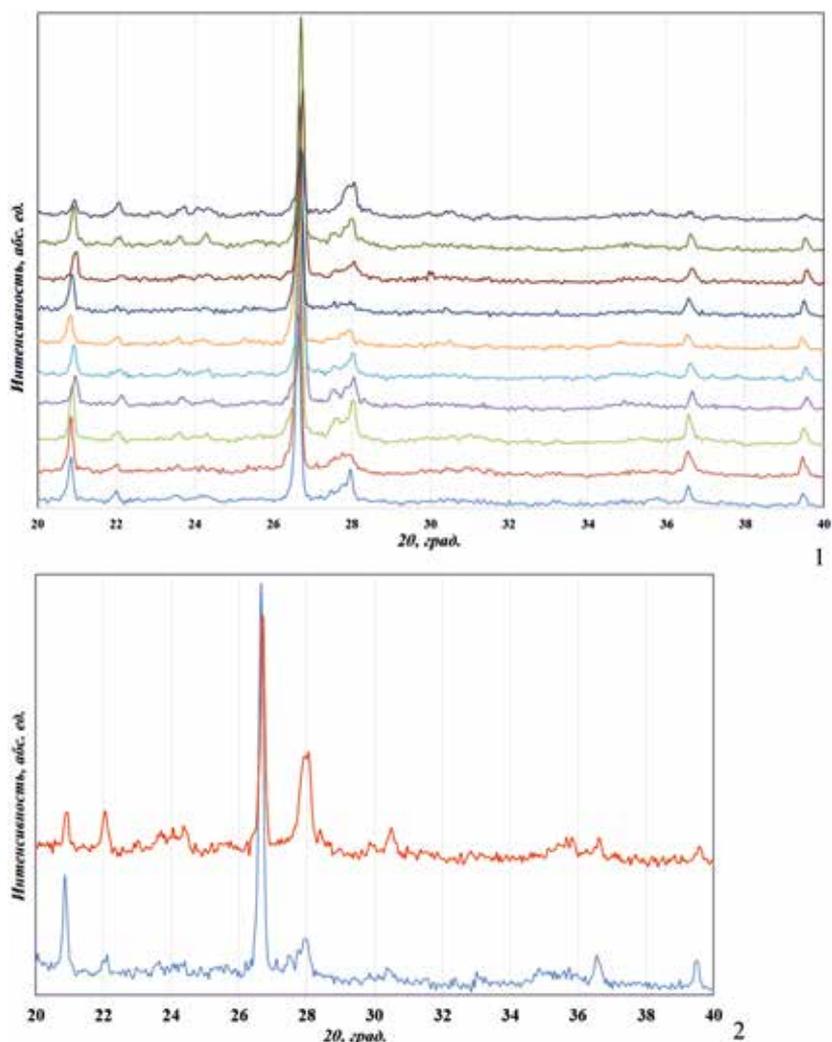


Рис. 3. Дифрактограммы неолитической керамики поселения Богородское-24:
1 – мальшевская культура; 2 – «постмалогаванский» тип

Итак, по набору минеральных фаз состав исходного сырья и формовочных масс в керамике среднего и финального этапов неолита практически идентичен.

Термогравиметрический анализ. Общие данные по результатам термогравиметрического исследования представлены в сводной таблице 3.

Мальшевская культура (рис. 4.-1). По результатам анализа фрагменты керамики оказалось возможным разделить на две группы. В первой группе образцов – Ф-41, Ф-42, Ф-43, Ф-44, Ф-45 – содержание воды примерно одинаково с содержанием углерода. На ТГ-кривых прослеживается убыль массы от испарения воды, на ДТА-кривых – эндозэффект при температуре от 50 до 150 °С. При увеличении температуры масса на ТГ-кривых продолжает убывать, а на ДТА-кривых наблюдается экзозэффект при температуре от 300 до примерно 600 °С, пик которого ярко не выражен. При этом вы-

горание углерода происходит медленно; изменение массы до 8%. Во второй группе – Ф-46, Ф-47, Ф-48, Ф-49, Ф-59 – содержание воды сопоставимо с образцами первой группы, но содержание углерода значительно выше (примерно в два раза), а пик экзоэффекта при температуре 300–600 °С ярко выражен. Кроме того, на ДТА-кривых некоторых образцов (Ф-44, Ф-45, Ф-46, Ф-47 и Ф-49) при температурах 566–568 °С присутствует эндоэффект, который можно отнести к фазовому переходу кварца. Особо следует отметить образец Ф-42, для которого характерно малое по сравнению с другими образцами содержание воды. Фрагменты Ф-42 и Ф-43 принадлежали одному сосуду, однако содержание воды в них отличается почти в 2 раза: 2,65 (Ф-42) и 3,93 (Ф-43). Возможно, данное обстоятельство объясняется разными условиями залегания их в культурном слое.

Таблица 3

Результаты термогравиметрического анализа неолитической керамики из коллекции поселения Богородское-24

Образец	Часть сосуда	Вода, %	Углерод, %	Σ, убыль массы, %	Примечание
<i>Мальшевская культура</i>					
Ф-41	Стенка	5,29	5,51	10,8	–
Ф-42	Стенка	2,65	2,97	6,62	–
Ф-43	Стенка	3,93	3,92	7,85	–
Ф-44	Донышко со стенкой	6,42	7,95	14,47	566 °С; фазовый переход кварца (SiO ₂)
Ф-45	Венчик	6,04	7,01	13,05	568 °С; фазовый переход кварца (SiO ₂)
Ф-46	Венчик	6,75	8,99	15,73	567 °С; фазовый переход кварца (SiO ₂)
Ф-47	Венчик	6,19	10,21	16,38	566 °С; очень слабый фазовый переход кварца (SiO ₂)
Ф-48	Венчик	5,86	10,05	15,91	–
Ф-49	Стенка	6,26	8,18	14,44	568 °С; фазовый переход кварца (SiO ₂)
Ф-59	Венчик	6,23	9,6	16,44	–
<i>«Постмалагаванский» тип</i>					
Ф-50	Стенка	5,17	7,99	14,16	554 °С; фазовый переход кварца (SiO ₂)
Ф-58	Стенка	-8,84	-11,03	-19,02	569 °С; фазовый переход кварца (SiO ₂)

«Постмалагаванский» тип (рис. 4.-2). До температуры 200 °С при нагревании происходит дегидратация: из образца уходит вода, хотя по некоторым данным кристаллизационная вода может сохраняться и до 250 °С. Изменение массы здесь составило 8,84%. От 200 °С и далее изменение массы составило –11,03%. Температура максимума процесса выгорания составила 371 °С. После 500 °С убыль массы протекает очень медленно, что, скорее всего, показывает процесс выгорания остатков органического углерода. Других эффектов в системе не обнаруживается. Вода из образцов испаряется примерно при одинаковой температуре. Соотношение содержания углерода и воды по массе одинаковое. Как показывают кривые, в образце Ф-58 углерод выгорает значительно раньше (примерно на 100 °С), легче и с большей скоростью, чем в образце Ф-50. В обоих образцах присутствует эндоэффект фазового перехода кварца (SiO₂), но ярче он выражен в Ф-50. Можно предположить, что, по-видимому, в качестве отошающих примесей в первом фрагменте (Ф-50) было больше добавлено песка, а во втором (Ф-58) – органики.

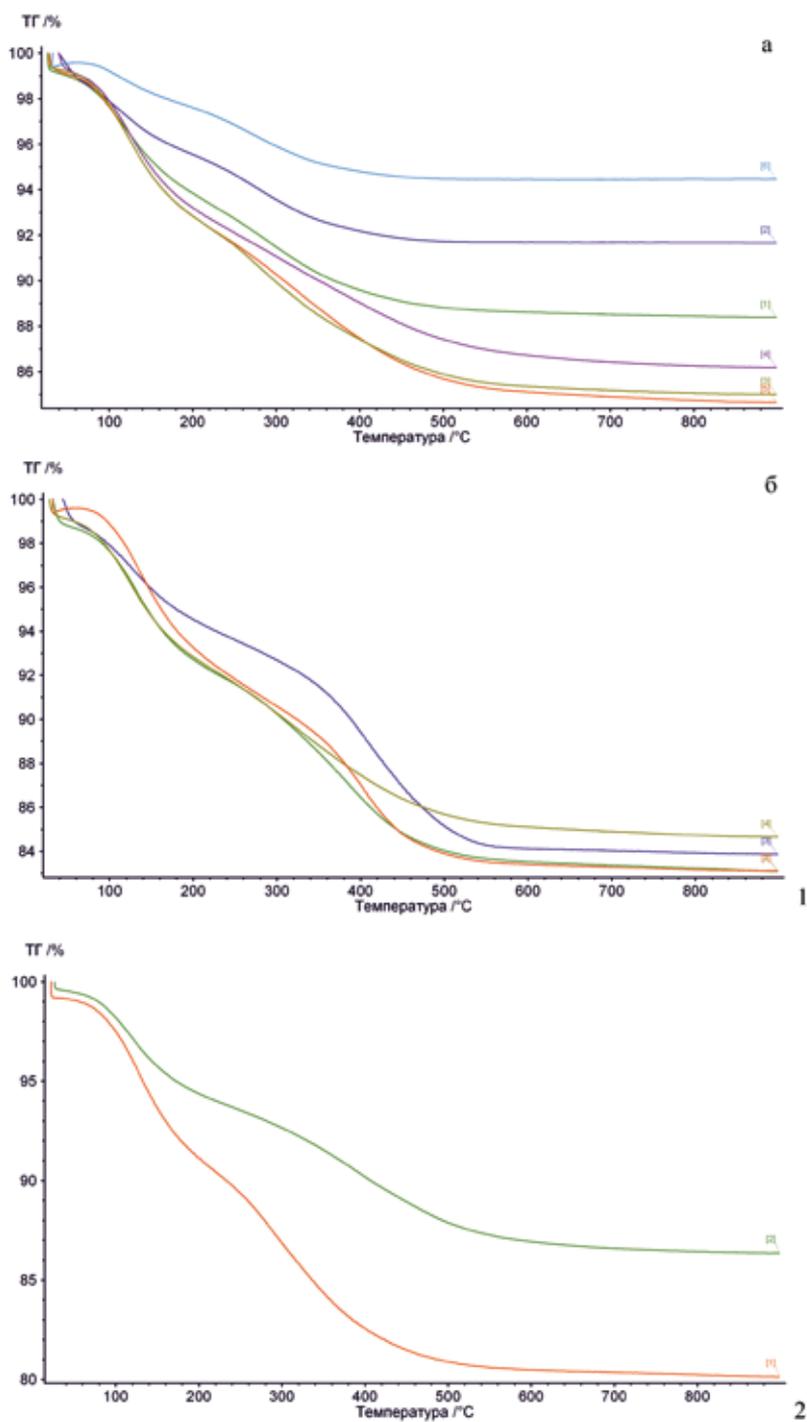


Рис. 4. Термогравиметрические кривые (ТГ) неолитической керамики поселения Богородское-24: 1 (а, б) – малышевская культура: а – первая группа; б – вторая группа; 2 – «постмалогованский» тип

Обсуждение и выводы

Период среднего неолита на территории нижнего Амура датируется VII – рубежом IV–III тыс. до н.э. В первую очередь это малышевская (2-я половина VII – рубеж IV–III тыс. до н.э.) и кондонская (середина VII – 1-я половина V тыс. до н.э.) культуры. Малышевский ареал охватывает низовья р. Усури и почти всю долину Амура до его низовьев. Материалы выявлены на более чем 30 местонахождениях. Основные поселения – Малышево-1, у с. Вознесенского (нижний слой), Сучу (жилища А–Д, 1, 3, 5, 24–27), Гася (второй снизу слой). Прочие – Шереметьево-I (поселение 8), Казакевичево, Петропавловка-Остров, Амурский Санаторий, Сакачи-Алян (нижний пункт), Иннокентьевка-1, 2, с. Калиновка, Богородское-24, Малая Гавань и другие археологические памятники малышевской культуры подразделены исследователями на юго-западную и северо-восточную группы [Медведев, 2007, с. 419–420]. Изучены они неравномерно: материалы северо-восточной группы, за исключением Сучу, Малой Гавани и Калиновки, практически не освещены.

Сравнительный анализ данных петрографического и рентгенофазового анализов керамики малышевской культуры и финальнонеолитической керамики проведен на материалах Сучу (раскоп I, 1973 г.) и представлен в двух сравнительных таблицах (табл. 4, 5).

Таблица 4

Сравнительный анализ данных
физико-химических исследований керамики малышевской культуры

Признаки	Богородское-24	Сучу (раскоп I, 1973 г.)
Петрографический анализ		
Виды глины	Псаммито-алевритистые, псаммито-алевритовые, алевритистые; железистые	Псаммитовые, псаммито-алевритистые; железистые
Вид формовочных масс	Слабо- (10%), средне- (от 20–30 до 30–50%), сильно- (70%) отощенные	Слабоотощенные (10–20%)
Примеси	Песок, породные обломки, шамот	Песок, породные обломки, шамот (единично)
Породные обломки	Кварц, плагиоклаз, рудный минерал, слюдистые минералы (единично)	Кварц, плагиоклаз, рудный минерал, слюдистые минералы (единично)
Шамот	Железистая, каолиновая, каолиновая, неравномерно пропитанная гидроокислами железа, глина (сухая керамика)	Железистая глина (дробленая керамика)
Размерный ряд включений	Мелкие (0,3–0,2 мм), средние (0,5–0,3 мм), крупные (1,5–1,0 – 0,5 мм) и очень крупные (5,0–4,0 – 3,0–2,0)	Средние (0,2–0,5 мм), крупные (0,5–1,0 мм), очень крупные (2,0–4,0 мм)
Традиция	Минералогенная, минералогенно-шамотная	Минералогенная, минералогенно-шамотная
Рецептура	Г + По; Г + Ш + По; Г + Ш + П + По	Г + П; Г + П + По; Г + П + Ш*
Рентгенофазовый анализ		
Состав минеральных фаз	Кварц (основная фаза), плагиоклазы (альбит-анортит)	Кварц (основная фаза), слюдистые минералы (мусковит, фенгит), плагиоклазы (альбит-анортит)

* Г – глина; Ш – шамот; П – песок; По – породные обломки; О – органика

При сравнении малышевских материалов из коллекций поселений Богородское-24 и Сучу (раскоп I, 1973 г.) выявлены следующие сходные черты:

- 1) изготовление формовочных масс при использовании разнородных по цвету (от светло-бурой до черной), но относительно однородных по степени ожелезненности (железистых) псаммито-алевритистых глин;
- 2) употребление слабоотощенных формовочных масс;
- 3) песок и породные обломки в качестве минеральных добавок;
- 4) шамот – железистые глины;
- 5) разный размерный ранг включений и их в основном неправильная форма;
- 6) несмешанная (минералогенная) и смешанная (минералогенно-шамотная) традиция составления формовочных масс;
- 7) кварц и плагиоклазы (альбит-анортит) в составе минеральных фаз.

К индивидуальным отличительным признакам малышевской керамики с поселения Богородское-24 следует в первую очередь отнести использование разных видов глин (кроме указанных выше псаммито-алевритистых это псаммито-алевритовые и алевритистые глины), наряду со слабоотощенными – средне- и сильноотощенные формовочные массы, а также значительно больший процент применения шамота в качестве примесей.

В целом, на наш взгляд, малышевская керамика Богородского-24 по сравнению с материалами Сучу имеет признаки незавершенности гончарных традиций, что проявляется как в использовании разных видов глин и добавок в формовочные массы, так и доминировании минералогенно-шамотной традиции их составления. Вероятно, ранние «малышевцы», двигаясь на северо-восток и осваивая новые для них территории с новыми сырьевыми ресурсами, продолжали экспериментировать с видами глины, примесями, составом формовочных масс в целом.

Таблица 5

Сравнительный анализ физико-химических исследований финальнонеолитической керамики

Признаки	Богородское-24	Сучу (раскоп I, 1973 г.)
Петрографический анализ		
Виды глины	Псаммито-алевритистые, псаммито-гидрослюдистые, алевритистые, гидрослюдистые	Алевритистые, гидрослюдистые
Вид формовочных масс	Слабо- (10–30%), средне- (30–60%), сильно- (25–85%) отощенные	Слабо- (10%), средне- (30%) отощенные
Примеси	Песок, породные обломки, шамот	Песок, породные обломки, органика
Породные обломки	Кварц, плагиоклаз (альбит-анортит), рудный минерал, слюдистые минералы	Кварц, плагиоклаз (альбит-анортит)
Шамот	Гидрослюдистая, каолиновая, каолиносодержащая (сухая глина)	–
Размерный ряд включений	Мелкие (0,2–0,1 мм), средние (0,5–0,3 мм), крупные (1,0–0,7–0,5) и очень крупные (3,0–2,0–1,5–1,0 мм)	Средние (0,2 мм), крупные (1,0 мм), очень крупные (до 3,0 мм)
Традиция	Минералогенно-органогенная, минералогенно-шамотно-органогенная	Минералогенно-органогенная
Рецептура	Г + П + По + О; Г + Ш + П + О; Г + Ш + П + По + О*	Г + П + О
Рентгенофазовый анализ		
Состав минеральный фаз	Кварц (основная фаза), плагиоклазы (альбит-анортит)	Кварц (основная фаза), плагиоклазы (альбит-анортит), слюдистые минералы (мусковит)

* Г – глина; Ш – шамот; П – песок; По – породные обломки; О – органика

При сравнении финальнонеолитической керамики поселений Богородское-24 и Сучу (раскоп I, 1973 г.) выявлены следующие общие признаки:

- 1) изготовление формовочных масс с использованием разнородных по цвету (от светло-бурой до черной), но относительно однородных по степени ожелезненности (железистых) алевролитистых гидрослюдистых глин;
- 2) применение слабоотощенных формовочных масс, единственной зафиксированной минеральной добавкой в которые является песок;
- 3) разная размерность и неправильная форма включений кварца и плагиоклаза, главных разновидностей минералов;
- 4) включение органической добавки – раковины и тела пресноводного моллюска;
- 5) составление формовочных масс по рецептуре глина + песок + органика, что говорит о смешанной традиции (минералогенно-органогенная);
- 6) кварц и плагиоклазы (альбит-анортит) в составе минеральных фаз.

Индивидуальными отличительными признаками финальнонеолитической керамики с поселения Богородское-24 является использование наряду с алевролитистыми гидрослюдистыми псаммито-алевролитистых и псаммито-гидрослюдистых глин, средне- и сильноотощенных формовочных масс, а также наличие кроме минералогенно-органогенной традиции их составления минералогенно-шамотно-органогенной традиции.

Таким образом, наряду с внешними признаками сходства сосудов (форма и способы оформления диагностирующих частей сосудов, орнамент) выделены сходные технико-технологические особенности керамического материала. Наличие отличий, вероятно, указывает на смешение гончарных традиций.

Заключение

Исследуя коллекции керамики с различных археологических памятников нижнего Амура и сопредельных территорий, мы обратили внимание на фрагменты сосудов, которые по ряду признаков отличаются и от собственно неолитического материала, и от комплексов более позднего времени. Следует отметить, что происходит эта керамика с местонахождений как северо-восточной, так и юго-западной частей ареала. К первым, как уже было показано, относятся материалы Сучу (помимо образцов из раскопа I 1973 г., подобная керамика зафиксирована и в коллекции 1972, 1974 и 1975 гг.) [Окладников, Медведев, Филатова, 2015; Медведев, Филатова, 2016а; 2016б; 2018; 2019]. Ко вторым – с поселений Казакевичево (девять фрагментов: верхняя и две нижние части, три венчика и три стенки), Амурского Санатория [Медведев, Филатова, 2014; 2015]. Есть схожая по внешнему облику керамика и за пределами Нижнего Приамурья на территории современной Еврейской автономной области (ЕАО), на памятнике Усть-Унгун* (54 фрагмента: шесть верхних частей, 44 венчика и четыре стенки). Сравнительный анализ образцов керамики показал, что по внешним признакам: форма, цвет, характер поверхностей – прослеживается сходство, однако по структуре формовочных масс – отличие. Для Богородского-24 и Сучу характерно наличие в тесте органического наполнителя, для Казакевичево и Амурского Санатория – его отсутствие. Таким образом, и для финальнонеолитической керамики можно говорить о двух группах комплексов – северо-восточном и юго-западном.

* Коллекция поселения Усть-Унгун из раскопок В.А. Краминцева хранится в фондах Института археологии и этнографии СО РАН.

Можно предположить два возможных сценария развития ситуации. Первый вариант – миграция коллективов людей с юго-запада (с территории ЕАО в низовья Амура) на северо-восток. Второй вариант – миграция с северо-востока на юго-запад (с низовьев вверх). В первом случае они столкнулись с поздними «вознесеновцами» и «сахалинцами», во втором – с населением среднего Амура и с крайне гипотетическими ранними носителями кроуновской культуры Приморья, о чем свидетельствует сходство в керамике (формы сосудов, тщательное лощение поверхностей, цветовые характеристики). В первом случае минералогенно-шамотная керамика меняется на минералогенно-органогенную, во втором – минералогенно-органогенная на минералогенно-шамотную, а внешние характеристики остаются прежними. В перспективе – в обоих случаях – проведение физико-химических исследований керамики юго-западной группы и сравнительный анализ данных.

В целом комплексное использование нескольких методов позволило существенно дополнить их информационные возможности и получить новые данные о развитии гончарных традиций керамических комплексов разных периодов неолита нижнего Амура. В частности, петрографией установлено доминирование в малышевском комплексе минералогенно-шамотной, в «постмалогаванском» – минералогенно-органогенной и минералогенно-шамотно-органогенной традиций составления формовочных масс. С помощью термогравиметрии фрагменты малышевской керамики оказалось возможным разделить на две группы. Все образцы содержат одинаковый набор минеральных фаз (кварц и полевые шпаты), что позволяет предположить, что песок, присутствующий в рецептуре минералогенно-шамотной традиции малышевского комплекса, вероятно, естественного происхождения, т.е. является признаком естественной запесоченности использованных при составлении формовочных масс глин. Общий итог исследования керамики малышевской культуры поселения Богородское-24 – наличие признаков незавершенности в рамках гончарных традиций, керамики «постмалогаванского» типа – возможное смешение разных гончарных традиций.

Библиографический список

Дребушак В.А., Мыльникова Л.Н., Дребушак Т.А., Болдырев В.В., Молодин В.И., Деревяно Е.И., Мыльников В.П., Нартова А.В. Физико-химическое исследование керамики (на примере изделий переходного времени от бронзового к железному веку). Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2006. 98 с. (Интеграционные проекты СО РАН. Вып. 6).

Жушиховская И.С. Петрография в изучении древней керамики Дальнего Востока: вопросы методики // Актуальные проблемы археологии Сибири и Дальнего Востока. Уссурийск : Изд-во Уссурийского гос. пед. ин-та, 2011. С. 72–81.

Медведев В.Е. Общее и особенное в неолите юго-западной и северо-восточной частей Нижнего Приамурья // Северная Евразия в антропогене: человек, палеотехнологии, геоэкология, этнология и антропология. Иркутск : Оттиск, 2007. Т. 1. С. 419–424.

Медведев В.Е., Филатова И.В. Итоги исследования материалов с острова Сучу (1974 год, раскоп I) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2018. Т. 46, №4. С. 22–32. DOI: 10.17746/1563-0102.2018.46.4.022-032

Медведев В.Е., Филатова И.В. Материалы раскопок на острове Сучу (1975 год, раскоп I): итоги исследований // Археология, этнография и антропология Евразии. 2019. Т. 47, №4. С. 30–42. DOI: 10.17746/1563-0102.2019.47.4.030-042

Медведев В.Е., Филатова И.В. Некоторые итоги междисциплинарных исследований материалов с острова Сучу (1973 год, раскоп I) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2016а. Т. 44, №4. С. 46–59. DOI: 10.17746/1563-0102.2016.44.4.046-059

Медведев В.Е., Филатова И.В. Поселение Амурский Санаторий: неолитические комплексы // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2014. Т. XX. С. 65–68.

Медведев В.Е., Филатова И.В. Современный взгляд на неолитические комплексы с поселений у с. Казакевичево (по материалам исследований 1959–1960 гг.) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2015. Т. XXI. С. 107–111.

Медведев В.Е., Филатова И.В. Физико-химическое исследование неолитической керамики (Нижнее Приамурье, поселение Сучу, раскоп I, 1973 г.) // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Геоархеология. Этнология. Антропология. 2016б. Т. 18. С. 73–89.

Окладников А.П., Медведев В.Е., Филатова И.В. Первые стационарные исследования с получением радиоуглеродных дат на острове Сучу (1972 г.) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2015. Т. 43, №3. С. 50–63.

Филатова И.В. К проблеме финального этапа неолита Нижнего Приамурья (по материалам керамических комплексов) // Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2017. Т. XXIII. С. 218–221.

Шевкомуд И.Я. Коппинская культура и проблема перехода от неолита к палеометаллу в Нижнем Приамурье // Столетие великого АПЭ (К юбилею академика Алексея Павловича Окладникова). Владивосток : Дальнаука, 2008. С. 157–181.

Шевкомуд И.Я. Неолит – палеометалл в Нижнем Приамурье – концепция палеоэтнокультурного развития // Первобытная археология Дальнего Востока России и смежных территорий Восточной Азии: современное состояние и перспективы развития. Владивосток : Дальнаука, 2015. С. 140–176.

Шевкомуд И.Я., Кузьмин Я.В. Хронология каменного века Нижнего Приамурья (Дальний Восток России) // Культурная хронология и другие проблемы в исследованиях древностей востока Азии. Хабаровск : Хабаровский краевой краеведческий музей, 2009. С. 7–46.

Учида К., Шевкомуд И.Я., Ямада М., Куникита Д., Горшков М.В., Косицына С.Ф., Шаповалова Е.А., Имаи Ч., Мацумото Т. Результаты исследования поселения Богородское-24 в 2008 г. в Ульчском районе Хабаровского края // Археология CIRCUM-PACIFIC: памяти Игоря Яковлевича Шевкомуда. Владивосток : Рубеж, 2017. С. 112–120.

Drebushchak V.A., Mylnikova L.N., Drebushchak T.N., Boldyrev V.V. The Investigation of Ancient Pottery: Application of Thermal analysis // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2005. Vol. 82, N3. Pp. 617–626.

Maggetti M. Phase Analysis and its Significance for Technology and Origin // Archaeological Ceramics / ed. By J.S. Olin, A.D. Franklin. Smithsonian Institution. Washington, 1982. Pp. 121–133.

Orton Cl., Hughes M. Pottery in Archaeology. Cambridge University Press, 2013. 340 p. (Cambridge manuals in archaeology).

Quinn P., Burton M. Ceramics Petrography & The Reconstruction of Hunter-Gatherer Craft Technology in Late Prehistoric Southern California // Interpreting Silent Artifacts: Petrographic Approaches to Archaeological Ceramics / ed. By P.S. Quinn. Oxford : Archaeopress, 2009. Pp. 267–296.

Uchida K., Shewkomud I., Kunikita D., Gorshkov M., Koshitsena S., Bochkaryova E., Matsumoto T., Yamada M., Imai Ch. 2008 nendo Bogorotsukoe 24 isekino Koukogakutyosa // 10th Annual Meeting of the RANA (Research Association of the North Asia). Tokyo, 2009. Pp. 9–12 (на яп. яз.).

References

Drebushchak V.A., Myl'nikova L.N., Drebushchak T.A., Boldyrev V.V., Molodin V.I., Derevyanko E.I., Myl'nikov V.P., Nartova A.V. Fiziko-himicheskoe issledovanie keramiki (na primere izdelij peregodnogo vremeni ot bronzovogo k zheleznomu veku) [Physical and Chemical Study of Ceramics (based on the Example of Transitional Time Products from the Bronze to the Iron Age)]. Novosibirsk : Izd-vo SO RAN, 2006. 98 p. (Integracionnye proekty SO RAN, vyp. 6) [Integration Projects of SB RAS, Issue 6].

Zhushchihovskaya I.S. Petrografia v izuchenii drevnej keramiki Dal'nego Vostoka: voprosy metodiki [Petrography in the Investigations of Ancient Ceramics of the Far East: Questions of Methodology].

Aktual'nye problemy arheologii Sibiri i Dal'nego Vostoka [Topical Problems of Archaeology of Siberia and Far East]. Ussurijsk : Izd-vo Ussurijskogo gos. ped. in-ta, 2011. Pp. 72–81.

Medvedev V.E. Obshchee i osobennoe v neolite yugo-zapadnoj i severo-vostochnoj chastej Nizhnego Priamur'ya. [General and Special Things in the Neolithic of the South-Western and North-Eastern Parts of the Lower Amur Region]. Severnaya Evraziya v antropogene: chelovek, paleotehnologiya, geokologiya, etnologiya i antropologiya [Northern Eurasia in Anthropogenesis: Man, Paleotechnology, Geocology, Ethnology and Anthropology]. Irkutsk : Ottisk, 2007. Vol. 1. Pp. 419–424.

Medvedev V.E., Filatova I.V. Itogi issledovaniya materialov s ostrova Suchu (1974 god, raskop I) [The Results of Investigations of the Materials from Suchu Island (the year 1974, excavation pit 1)]. Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2018. T. 46. №4. Pp. 22–32. DOI: 10.17746/1563-0102.2018.46.4.022-032

Medvedev V.E., Filatova I.V. Materialy raskopok na ostrove Suchu (1975 god, raskop I): itogi issledovaniy [The Materials of Excavations from Suchu Island (the Year 1975, Excavation Area I)]. Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2019. T. 47. №4. Pp. 30–42. DOI: 10.17746/1563-0102.2019.47.4.030-042

Medvedev V.E., Filatova I.V. Nekotorye itogi mezhdisciplinarnykh issledovaniy materialov raskopok s ostrova Suchu (1973 god, raskop I) [Certain Results of the Interdisciplinary Investigations of the Materials from Excavations on Suchu Island, Amur (1973 Season, Excavation Pit 1)]. Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2016a. T. 44. №4. Pp. 24–37.

Medvedev V.E., Filatova I.V. Poselenie Amurskij Sanatorij: neoliticheskie komplekсы [The Amursky Sanatory Settlement: Neolithic Complexes]. Problemy arheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorij [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories. Vol. XX]. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arheologii i etnografii SO RAN, 2014. T. XX. Pp. 65–68.

Medvedev V.E., Filatova I.V. Sovremennyy vzglyad na neoliticheskie komplekсы s poselenij u s. Kazakevichevo (po materialam issledovaniy 1959–1960 gg.) [The Current Focus on the Neolithic Complexes from the Settlements near Kazakevichevo Village (based on 1959–1960 Excavation Materials)]. Problemy arheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorij [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories. Vol. XXI]. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arheologii i etnografii SO RAN, 2015. Vol. XXI. Pp. 107–111.

Medvedev V.E., Filatova I.V. Fiziko-himicheskoe issledovanie neoliticheskoy keramiki (Nizhnee Priamur'e, poselenie Suchu, raskop I, 1973 g.) [Physical and Chemical Study of the Neolithic Pottery (Lower Amur Region, Suchu Settlement, Excavation Trench I, 1973)]. Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geoarheologiya. Etnologiya. Antropologiya [Bulletin of Irkutsk State University. Series: Geoarchaeology, Ethnology, Anthropology]. 2016b. Vol. 18. Pp. 73–89.

Okladnikov A.P., Medvedev V.E., Filatova I.V. Pervye stacionarnye issledovaniya s polucheniem radiouglerodnykh dat na ostrove Suchu (1972 god) [The First Systematic Excavations and Radiocarbon Dates from the Suchu Island Archaeological Site (1972 excavations)]. Arheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia]. 2015. Vol. 43, №3. Pp. 50–63.

Filatova I.V. K probleme final'nogo etapa neolita Nizhnego Priamur'ya (po materialam keramicheskikh kompleksov) [To the Problem of the Final Phase of the Neolithic Age of the Lower Amur (Based on the Ceramic Complexes)]. Problemy arheologii, etnografii i antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorij [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories. Vol. XXIII]. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arheologii i etnografii SO RAN, 2017. T. XXIII. Pp. 218–221.

Shevkomud I.Ya. Koppinskaya kul'tura i problema perehoda ot neolita k paleometallu v Nizhnem Priamur'e [Koppi Culture and the Problem of the Transition from the Neolithic to the Paleometal Age in the Lower Amur Region]. Stoletie velikogo AP (K yubileyu akademika Aleksey Pavlovicha Okladnikova) [A Centenary of Great AP (To the Anniversary of the Academician Aleksey Pavlovich Okladnikov)]. Vladivostok : Dal'nauka, 2008. Pp. 157–181.

Shevkomud I.Ya. Neolit – paleometall v Nizhnem Priamur'e – koncepciya paleoetnokul'turnogo razvitiya [The Neolithic – Paleometal Age in the Lower Amur Region – the Concept of Paleoethnocultural Development]. Pervobytnaya arheologiya Dal'nego Vostoka Rossii i smezhnykh territorij Vostochnoj Azii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya [Prehistory Archaeology of the Far East of Russia and Ad-

acent Territories of East Asia: Modern Condition and Development Prospects]. Vladivostok : Dal'nauka, 2015. Pp. 140–176.

Shevkomud I.Ya., Kuz'min Ya.V. Hronologiya kamennogo veka Nizhnego Priamur'ya (Dal'nij Vostok Rossii) [The Chronology of the Stone Age of the Lower Amur Region (Far East of Russia)]. Kul'turnaya hronologiya i drugie problemy v issledovaniyah drevnostej vostoka Azii [Cultural Chronology and Other Problems in the Investigations of Antiques of East Asia]. Habarovsk : Habarovskij kraevoj kraevedcheskij muzej, 2009. Pp. 7–46.

Uchida K., Shevkomud I.Ya., Yamada M., Kunikita D., Gorshkov M.V., Kosicyna S.F., Shapovalova E.A., Imai Ch., Macumoto T. Rezul'taty issledovaniya poseleniya Bogorodskoe-24 v 2008 g. v Ul'chskom rajone Habarovskogo kraja [The Results of the Investigations of the Bogorodskoye-24 Settlement, Ulchsky District, Khabarovsk Krai in 2008]. Arheologiya CIRCUM-PACIFIC: pamyati Igorya Yakovlevicha Shevkomuda [CIRCUM-PACIFIC Archaeology: to the Memory of Igor Yacovlevich Shevkomud]. Vladivostok : Rubezh, 2017. Pp. 112–120.

Drebushchak V.A., Mylnikova L.N., Drebushchak T.N., Boldyrev V.V. The Investigation of Ancient Pottery: Application of Thermal analysis. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. 2005. Vol. 82, No. 3. Pp. 617–626.

Maggetti M. Phase Analysis and its Significance for Technology and Origin. Archaeological Ceramics / Ed. By J.S. Olin, A.D. Franklin. Smithsonian Institution. Washington, 1982. Pp. 121–133.

Orton Cl., Hughes M. Pottery in Archaeology. Cambridge University Press, 2013. 340 p. (Cambridge manuals in archaeology).

Quinn P., Burton M. Ceramics Petrography & The Reconstruction of Hunter-Gatherer Craft Technology in Late Prehistoric Southern California. Interpreting Silent Artifacts: Petrographic Approaches to Archaeological Ceramics / Ed. By P.S. Quinn. Oxford : Archaeopress, 2009. Pp. 267–296.

Uchida K., Shevkomud I., Kunikita D., Gorshkov M., Koshitsena S., Bochkaryova E., Matsumoto T., Yamada M., Imai Ch. 2008 nendo Bogorotsukoe 24 isekino Koukogakutyosa. 10th Annual Meeting of the RANA (Research Association of the North Asia). Tokyo, 2009. Pp. 9–12.

V.E. Medvedev¹, I.V. Filatova², E.A. Girchenko¹

¹Institute of Archaeology and Ethnography of SB RAS, Novosibirsk, Russia;

²Amur State University of Humanities and Pedagogy, Komsomolsk-na-Amure, Russia

THE RESULTS OF PHYSICAL AND CHEMICAL INVESTIGATIONS OF THE NEOLITHIC CERAMICS OF THE BOGORODSKOYE-24 SETTLEMENT (Lower Priamurye)

The article presents the results of physical and chemical investigations of the Neolithic ceramics of the Bogorodskoye-24 settlement (Ulchsky district of the Khabarovsk Krai), held by the Russian-Japanese expedition in 2008. Using the methods of petrography, radiography and thermogravimetry, the authors studied the fragments of Malyshevo culture ceramics of the middle and the “post-malogavan” type of the Neolithic final stages. The results of the petrographic analysis showed that the use of mineralogical-chamotte type of molding masses dominated in Malyshevo complex, the use of mineralogenic-organogenic and mineralogenic-chamotte-organogenic type dominated in the post-malogavan complex. All samples contained the same set of mineral phases: quartz and feldspars (plagioclases). The thermogravimetry analysis showed that the fragments of Malyshevo ceramics could be divided into two groups. The results of physicochemical analysis of the ceramics from the Bogorodskoye-24 settlement was compared with the previously obtained results of the same ceramics from the Suchu settlement. The main conclusion that can be stated from the analysis of the Malyshevo ceramics from Bogorodskoye-24 settlement is that it showed the signs of the incomplete pottery tradition; “post-malogavan” ceramics showed that there could be a mixture of different pottery traditions.

Key words: lower Priamurye, Neolithic, Malyshevo culture, “post-malogavan” type, ceramics, physical-chemical investigations