



УДК 903.023(571.620/571.621)«634»

Результаты физико-химических исследований неолитической керамики стоянки Амурзет, поселений Казакевичево и Шереметьево I (Приамурье)

В. Е. Медведев

Институт археологии и этнографии СО РАН

И. В. Филатова

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет

Институт археологии и этнографии СО РАН

Аннотация. Представлены результаты физико-химических исследований неолитической керамики стоянки Амурзет, поселений Казакевичево и Шереметьево I. Методами термогравиметрии и рентгеновской дифрактометрии исследованы 15 фрагментов сосудов. Рентгенографический анализ выявил минеральный состав керамики, основу которого составляют кварц и полевые шпаты (плагиоклаз и ортоклаз). Термогравиметрический анализ показал, что режим обжига керамики был кратковременным низкотемпературным (в пределах до 600 °С), а в качестве отощителя использовались как минеральные (кварц), так и органические (растительного происхождения) примеси. В результате проведенных исследований по ряду признаков установлено сходство гончарных традиций археологических памятников сопредельных территорий.

Ключевые слова: Дальний Восток, неолит, керамика, физико-химические исследования, рентгенография, термогравиметрия.

Введение

Амурзет является двуслойным археологическим памятником с могильником финала древности – начала средневековья (верх) и стоянкой эпохи камня (низ), который расположен на левом берегу р. Амур на территории пос. Амурзет, административного центра Октябрьского района Еврейской автономной области (рис. 1).

По хронологической принадлежности комплекс, связанный с нижним слоем, датируется временем неолита. Остатки памятника представляют собой стоянку без следов стационарных жилищ типа землянок или полуземлянок. Каменная индустрия достаточно архаичная. Керамический комплекс, который отличается рядом ярко выраженных особенностей, имеет некоторое сходство с материалами мальшевской (ранний этап) и кондонской (ранний вариант) культур Нижнего Приамурья, а также бойсманской культуры Приморья. Однако амурзетская керамика по сравнению с ними выглядит старше. Поэтому в определении культурной принадлежности материала стоянки возникают сложности, так как нет возможности увязать амурзетские находки с какой-либо известной археологической культурой региона.

Более того, стоянку Амурзет трудно отнести только к нижнеамурскому или среднеамурскому неолиту, так же как и к приморскому. Она достаточно самостоятельная, с признаками синкретизма; занимает региональную нишу на стыке нескольких культурных традиций раннего среднего неолита [Медведев, 2009а; 2009б].



Рис 1. Карта-схема местонахождения стоянки Амурзет (1), поселений Казакевичево (2) и Шереметьево I (поселение 8) (3)

Таким образом, с керамикой стоянки Амурзет связаны две проблемы археологии неолита юга Дальнего Востока: 1) проблема «гибридизации», т. е. смешения признаков в рамках одного керамического комплекса и, соответственно, выделения «транзитных памятников» и «транзитных зон», где могли происходить контакты; 2) проблема выделения новых культурно-хронологических комплексов или типов. В рамках решения первой проблемы исследователи давно отмечают существенную роль керамики и, в частности, технологии ее изготовления [Жущиховская, 2003; Морева, Батаршев, 2009]. Вопрос же о выделении новых культурно-хронологических комплексов и типов, археологических культур периодически актуализируется в дальневосточной археологии [Шевкомуд, 2008; Клюев, Гарковик, 2008; Морева, Батаршев, Попов, 2008; Медведев, Филатова, 2014; Лынша, Тарасенко, 2015]. Основанием служат разные археологические материалы, в число которых входит и керамика.

Как отмечалось выше, неолитическая керамика памятника Амурзет обладает ярко выраженными специфическими чертами. Наша цель – с помощью различных методов, в том числе и естественных наук, детально изучить данный керамический комплекс и сравнить его с синхронным археологическим материалом с сопредельных территорий для выявления признаков сходства и отличия. В рамках же данной статьи основная задача – представить результаты физико-химических исследований неолитической керамики из материалов со стоянки Амурзет, а также с еще двух археологических памятников, имеющих признаки «транзитных»: Казакевичево и Шереметьево I (поселение 8) [Медведев, Филатова, 2015; 2016а].

Материалы и методы исследования

После изучения керамики стереоскопическим микроскопом МБС-10 из коллекций указанных памятников¹ было изъято 15 фрагментов от разных частей сосудов: со стоянки Амурзет – 7 ед. (рис. 2, 1–7), с поселения Казакевичево – 3 ед. (рис. 2, 8–10), с поселения Шереметьево I (поселение 8) – 5 ед. (рис. 2, 11–15). Затем образцы были переданы в Институт материаловедения ХНЦ ДВО РАН (г. Хабаровск) для проведения исследований методами рентгеновской дифрактометрии и термогравиметрии. Рентгенофазовый анализ осуществлялся с применением дифрактометра ДРОН-7 ($\text{Cu}_{K\alpha}$ -излучение, схема θ -2 θ). Образцы подвергались умеренному истиранию, т. е. приготавливались в виде истертого порошка. Исследования провел старший научный сотрудник Института материаловедения ХНЦ ДВО РАН И. А. Астапов. Термогравиметрический анализ керамики выполнен на приборе синхронного термического анализа STA449F3 Jupiter. Черепки были предварительно растерты в агатовой ступке; навеска порошков составляла 50 мг. Затем образцы нагревались в корундовом тигле до 1000 °С на воздухе в условиях динамического нагрева со скоростью 10 °/мин. Анализ осуществлен старшим научным сотрудником Института материаловедения ХНЦ ДВО РАН канд. хим. наук Н. Ф. Карпович. Согласно методике, термогравиметрическая кривая (ТГК) показывает в процентах изменение массы при нагревании образцов до 900 °С, дифференциально-сканирующая кривая (ДСК) – изменение теплосодержания в системе, т. е. отображает процессы, которые происходят с выделением или поглощением теплоты (экзо- или эндоэффекты). Основой исследования также послужили методические разработки российских и зарубежных ученых [Maggetti, 1982; 2001; Maggetti, Neurgurer, Ramseyer, 2011; The Investigation ... , 2005; Физико-химическое исследование ... , 2006].

Результаты исследований

Результаты рентгеновской дифрактометрии образцов неолитической керамики со стоянки Амурзет, поселений Казакевичево и Шереметьево I (поселение 8) представлены в табл. 1, а также на рис. 3.

¹ Общее количество исследованных образцов составило 396 ед., в том числе: из коллекции стоянки Амурзет – 245 (22 верхние и 1 нижняя части, 27 венчиков, 146 стенок и 11 донцев) фрагментов, Казакевичево – 10 (9 венчиков и 1 стенка) фрагментов, Шереметьево I (поселение 8) – 141 (18 верхних частей, 26 венчиков и 97 стенок) фрагмент.

Таблица 1

Результаты рентгенофазового анализа керамики стоянки Амурзет, поселений Казакевичево и Шереметьево I

Дифрактограмма	Часть сосуда	Состав кристаллической фазы
углы $8 < 2\theta < 80^\circ$		
Амурзет		
А-1	Стенка	Кварц; ортоклаз; плагиоклаз
А-2	»»»	То же
А-3	Венчик	»»»
А-4	»»»	Кварц; плагиоклаз; ортоклаз
А-5	Стенка	То же
А-6	Венчик	»»»
А-7	Стенка	»»»
Казакевичево		
К-1	Венчик	Кварц; плагиоклаз; ортоклаз
К-2	»»»	То же
К-3	»»»	»»»
Шереметьево I (поселение 8)		
Ш-1	Венчик	Кварц; плагиоклаз; ортоклаз
Ш-2	Стенка	Кварц; ортоклаз; плагиоклаз
Ш-3	»»»	Кварц
Ш-4	Венчик	Кварц; плагиоклаз; ортоклаз
Ш-5	»»»	То же

Амурзет (рис. 3, 1). Основной фазой всех образцов керамики является кварц. В пробах А-1, А-2, А-3 также присутствуют ортоклаз и, в меньшем количестве, плагиоклаз. В пробах А-4 и А-7 кроме основной фазы кварца примерно в одинаковом количестве присутствуют плагиоклаз и ортоклаз; при этом их относительное содержание ниже, чем в остальных образцах данной группы. Пробы А-5 и А-6 составлены из основной фазы кварца, второстепенной плагиоклаза и – в меньшем количественном соотношении – ортоклаза.

Казакевичево (рис. 3, 2). Для всех образцов керамики данной группы основной является фаза кварца. В пробах К-1 и К-2 содержание второстепенных фаз плагиоклаза и ортоклаза имеет примерно одинаковое соотношение. В пробе К-3 в количественном отношении плагиоклаза немного больше, чем ортоклаза.

Шереметьево I (поселение 8) (рис. 3, 3). Основа всех образцов этой группы – кварц. В пробе Ш-1 второстепенная фаза плагиоклаза по условной концентрации практически в два раза превышает ортоклаз. В пробе Ш-2 ортоклаза по относительной концентрации больше, чем плагиоклаза. В пробе Ш-3 фазы плагиоклаза и ортоклаза не идентифицированы: отсутствуют характерные пики на спектре. Пробы Ш-4 и Ш-5 имеют схожий фазовый состав: плагиоклаз по условной концентрации немного превосходит ортоклаз среди второстепенных фаз.

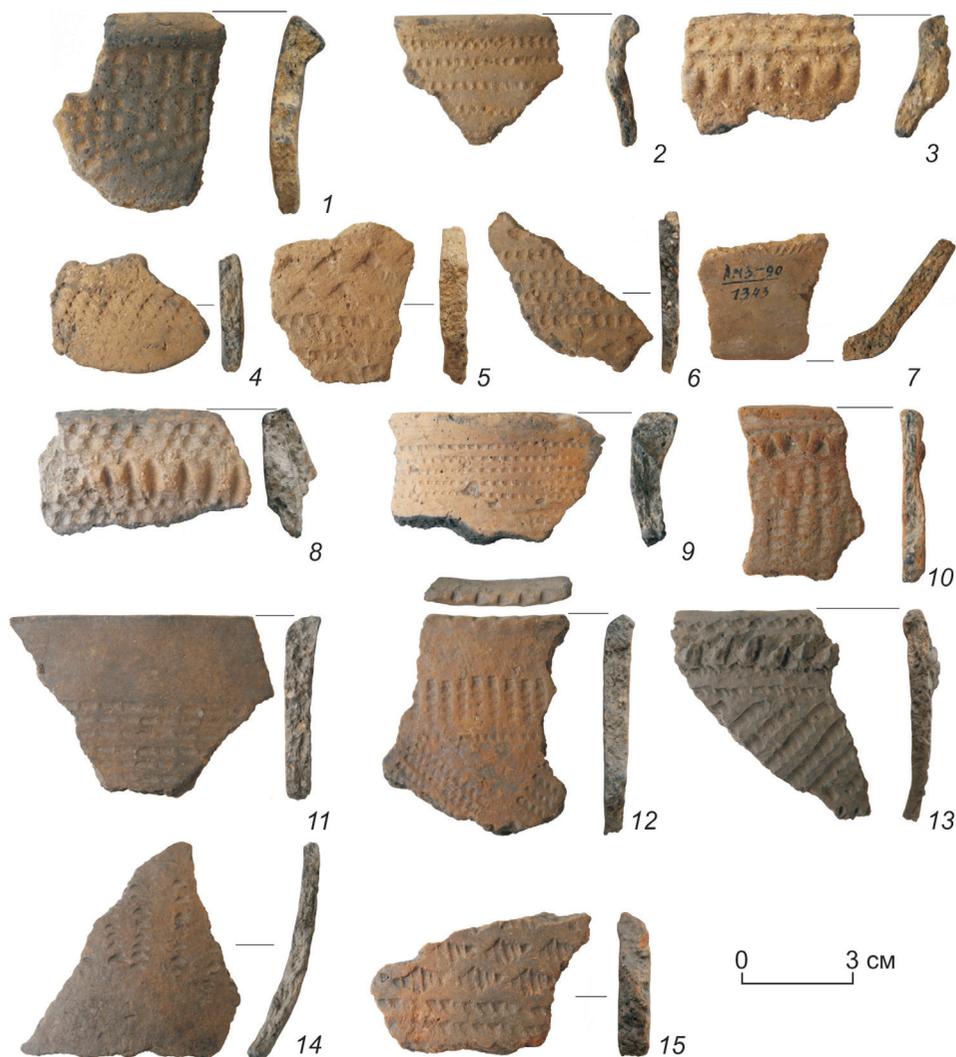


Рис. 2. Неолитическая керамика: 1–7 – Амурзет; 8–10 – Казакевичево; 11–15 – Шереметьево I (поселение 8)

Итак, анализ фаз кристаллической составляющей выявил, что во всех исследованных материалах основной являлась фаза кварца, а фазы плагиоклаза и ортоклаза были второстепенными, но в разных соотношениях по условной концентрации. Исключение составил только один образец, где фазы полевых шпатов (плагиоклаза и ортоклаза) не зафиксированы. Детальная съемка образцов на малых углах для выявления наличия слюдяных материалов не привела к положительному результату. Это можно объяснить двумя причинами. Во-первых, слюды представлены в данных образцах в очень малых количествах, во-вторых – чувствительность настоящего дифрактометра не позволяет зафиксировать минералы даже при максимальном режиме работы рентгеновской трубки и увеличении времени экспозиции при осуществлении съемки.

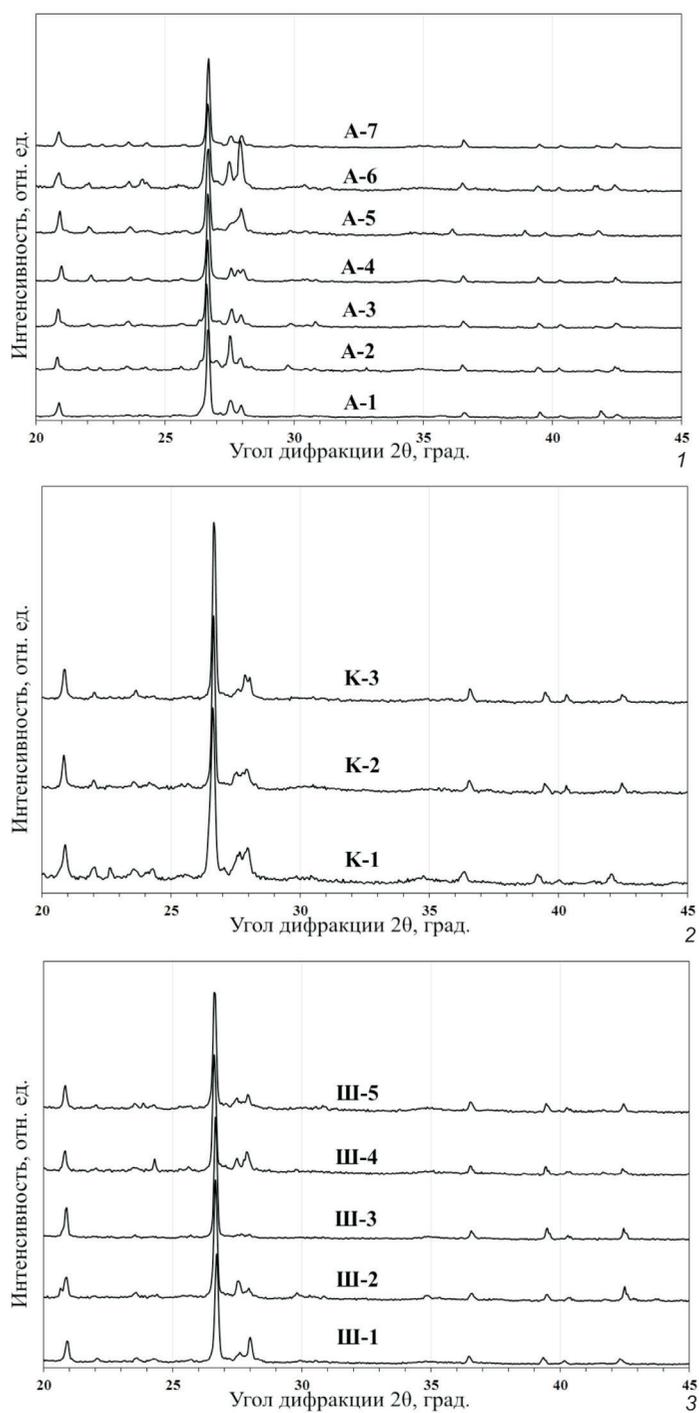


Рис. 3. Дифрактограммы образцов керамики:
1 – Амурзет; 2 – Казакевичево; 3 – Шереметьево I (поселение 8)

Таблица 2

Результаты термогравиметрического анализа керамики стоянки Амурзет,
поселений Казакевичево и Шереметьево I

Образец	Часть сосуда	Σ , вес. %	H ₂ O, вес. %	C, вес. %	Примечание
Амурзет					
A-1	Стенка	7,42	1,68	5,74	Экзоэффект горения органики ярко выражен (384,1 °С). Фазовый переход кварца четко выражен (572 °С)
A-2	»»	7,10	3,82	3,68	Эндоэффект испарения воды (120 °С). Экзоэффект горения органики выражен очень слабо. Фазовый переход кварца четко выражен (574 °С)
A-3	Венчик	7,15	2,81	4,34	Эндоэффект испарения воды (120 °С). Экзоэффект горения органики ярко выражен (396,1 °С)
A-4	»»	8,82	4,09	4,73	Эндоэффект испарения воды (120 °С). Экзоэффект горения органики ярко выражен (387,5 °С). Количество воды и органики примерно одинаково
A-5	Стенка	6,30	3,66	2,64	Эндоэффект испарения воды (до 200 °С). Экзоэффект горения органики не выражен
A-6	Венчик	6,71	3,05	3,66	Количество воды и органики примерно одинаково. Фазовый переход кварца не проявлен
A-7	Стенка	5,00	2,14	2,86	Фазовый переход кварца четко выражен (572 °С)
Казакевичево					
K-1	Венчик	11,52	4,49	7,03	Экзоэффект горения органики (до 600 °С). Отличается наибольшим содержанием органического углерода и наименьшим воды
K-2	»»	11,32	7,03	4,29	Эндоэффект испарения воды (до 200 °С). Экзоэффект горения органики ярко выражен (до 600 °С)
K-3	»»	9,68	6,41	3,27	То же
Шереметьево I (поселение 8)					
Ш-1	Венчик	10,68	6,66	4,02	Эндоэффект испарения воды (до 200 °С). Экзоэффект горения органики выражен слабо. Фазовый переход кварца не выражен
Ш-2	Стенка	14,02	8,08	5,94	Эндоэффект испарения воды (до 200 °С). Экзоэффект горения органики (404,3 °С). Фазовый переход кварца не выражен
Ш-3	»»	11,51	7,60	3,91	Эндоэффект испарения воды (до 200 °С). Экзоэффект горения органики не выражен
Ш-4	Венчик	14,07	8,29	7,78	Эндоэффект испарения воды (до 200 °С). Экзоэффект горения органики (423,7 °С). Фазовый переход кварца не выражен
Ш-5	»»	12,42	8,42	4,00	Эндоэффект испарения воды (до 200 °С). Экзоэффект горения органики не выражен

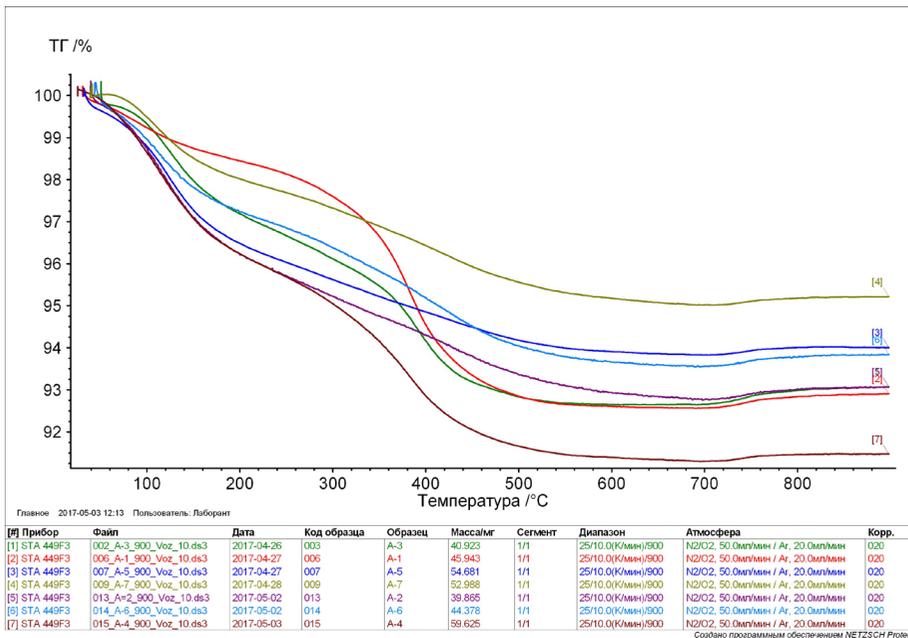
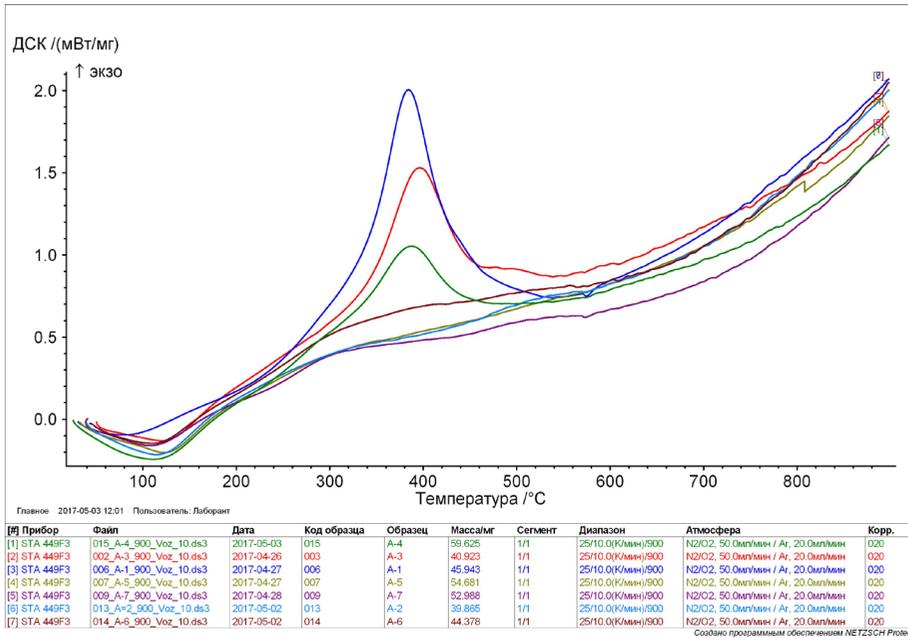


Рис. 4. Термогравиметрические кривые образцов керамики стоянки Амурзет

Как указывалось выше, ТГК показывают изменение массы при нагревании образцов до 900 °С. Масса уменьшается в два этапа: 1) испарение воды (H₂O) (на ДСК этому соответствует эндоэффект); 2) после 250 °С (со слабо или сильно выраженным экзоэффектом на ДСК) – горение растительных остатков (С). После 600 °С изменение массы не происходит. После 710 °С отмечается слабо выраженное увеличение массы, что может быть связано с окислением Fe(II) до Fe(III) (оксида железа двухвалентного до оксида железа трехвалентного). В целом до 200 °С изменения массы составили от минимальных 1,68 (А-1) до максимальных 4,09 (А-4) весового процента. Средние данные в пределах от 2,81 до 3,57 %. Довольно близки между собой показатели проб А-2 и А-4 (около 4 %) и А-3 и А-6 (около 3 %). От 200 °С и далее изменение массы составило от минимальных 2,64 (А-5) до максимальных 5,74 (А-3) весового процента. В среднем от 3,6–63,68 до 4,34–4,74 %. Соотношение содержания углерода и воды по массе в разных образцах варьирует.

Казакевичево (рис. 5). Во всех образцах на ДСК отмечены эндотермические пики в интервале температур до 200 °С, связанные с удалением адсорбированной и слабосвязанной воды. При температуре около 600 °С наблюдаются экзотермические пики, коррелирующие с процессами выгорания остатков органического углерода. До 200 °С изменения массы составили от минимальных 4,49 (К-1) до максимальных 7,02 (К-3) весового процента. От 200 и до 600 °С – от минимальных 3,27 (К-3) до максимальных 7,03 (К-1) весового процента. Соотношение содержания углерода и воды по массе в разных пробах варьирует. Кроме того, у всех образцов фазовые переходы кварца не проявлены.

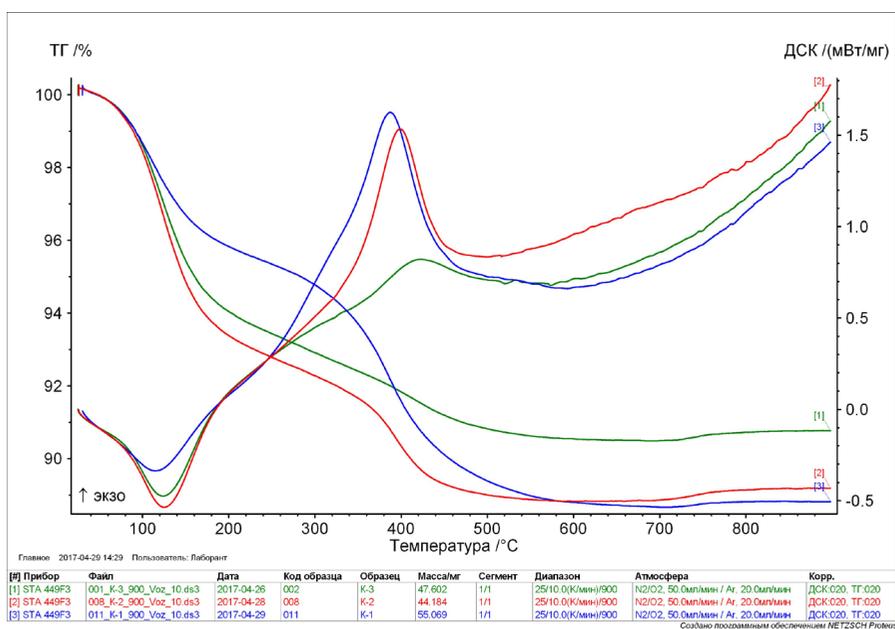


Рис. 5. Термогравиметрическая кривая образцов керамики стоянки поселения Казакевичево

Шереметьево I (поселение 8) (рис. 6, а, б). Во всех пробах на ДСК до 200 °С отмечен эндоэффект (прогиб вниз), связанный с удалением воды. При температурах около 400 °С в двух образцах – Ш-2 (404,3 °С) и Ш-4 (423,7 °С) выявлены экзотермические пики процессов выгорания органических остатков. В остальных пробах (Ш-1, Ш-3 и Ш-5) пики не выражены, что объясняется либо незначительным количеством, либо полным отсутствием органических остатков. В целом до 200 °С изменения массы составили от минимальных 6,63 (Ш-1) до максимальных 8,42 (Ш-5) весового процента. Средние показатели 8,08–8,29 %. От 200 °С и далее – от минимальных 3,91 (Ш-3) до максимальных 7,78 (Ш-4) весового процента. В среднем от 4,00–4,02 до 5,94 %. Соотношение содержания углерода и воды по массе в разных пробах варьирует. В трех образцах (Ш-1, Ш-2 и Ш-4) фазовые переходы кварца не выражены.

Таким образом, анализ полученных данных показал, что кривые ДТА характеризуются группами сложных эндотермических и экзотермических пиков. В целом интервал температур выгорания 200–600 °С характерен для всех образцов керамики с разных памятников, но вид их различен: от сложных, плохо разделенных до ярко выраженных экзотермических пиков на 350–425 °С (А-1, А-3, А-4; К-1, К-2, К-3; Ш-2, Ш-4), связанных с процессом горения органических остатков. Показатели изменения массы образцов до 200 °С в целом составили от 1,68 до 8,42 весового процента. Причем в керамике с разных памятников минимальные и максимальные показатели сильно варьируют. Признаки различия проявляются и в фазовых переходах кварца. Если в амурзетской керамике он присутствует почти на всех кривых, а в керамике с Шереметьево – в двух из пяти, то в образцах с Казакевичево фазовые переходы кварца не выражены вообще.

Обсуждение и выводы

Сравнительный анализ результатов рентгенофазового анализа показал, что неолитическая керамика с исследуемых археологических памятников по своему минеральному составу очень близка между собой. Во всех комплексах доминирующим является кварц. Кроме кварца, непластичные минеральные включения представлены также полевыми шпатами – плагиоклазами и ортоклазом – в разных соотношениях по условной концентрации. Основываясь на полученных данных, можно предположить, что гончары применяли в производстве местное глинистое и неглинистое сырье, сходное по своему минеральному составу.

Сравнительный анализ результатов термогравиметрического анализа керамики с исследуемых археологических памятников выявил, что режим ее обжига был кратковременным низкотемпературным (в пределах до 600 °С). В качестве отощителя могли использоваться как минеральные (кварц), так и органические (растительного происхождения) примеси. Возможно и то, что могли быть использованы разные глинистые фракции – «запесоченные», т. е. с естественной примесью песка, или нет. Слабо выраженное увеличение массы в амурзетских образцах после 710 °С, что может быть связано с окислением Fe(II) до Fe(III), указывает на присутствие в глинах оксида железа, т. е. на их ожелезненность.

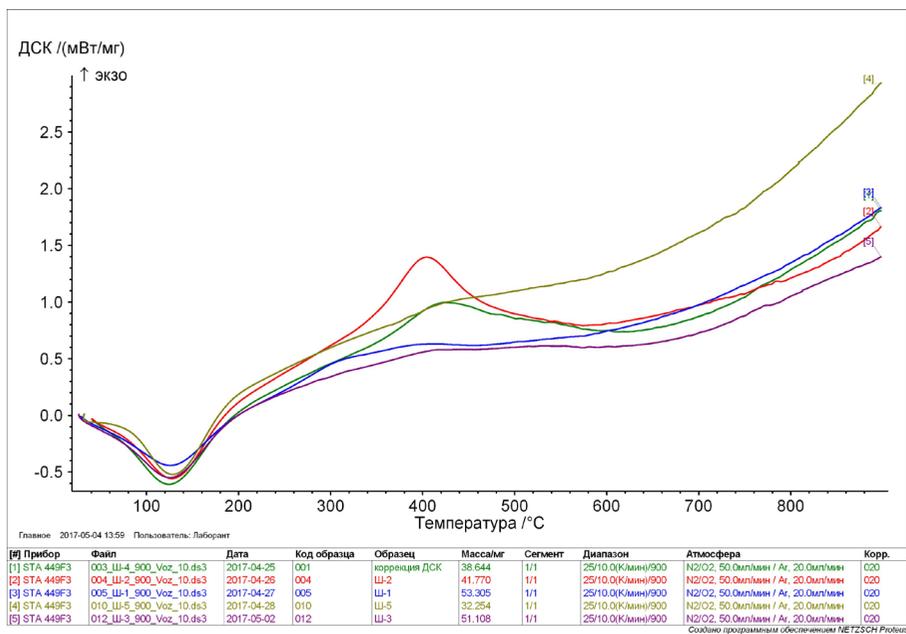
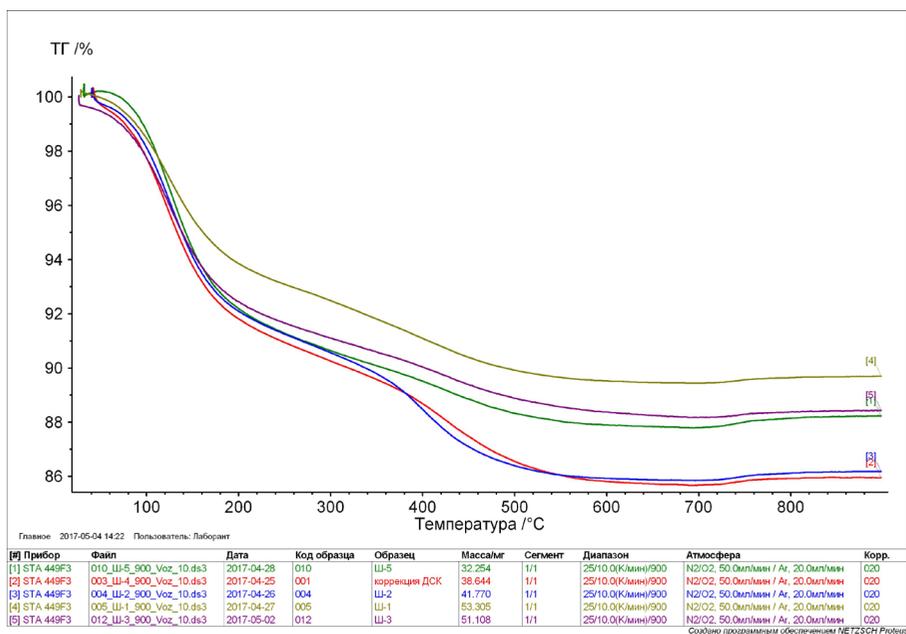


Рис. 6. Термогравиметрические кривые образцов керамики стоянки поселения Шереметьево I (поселение 8)

Заметим, что в исследуемом районе находятся Амурзетское II и Хабаровское месторождения кирпичных глин, представленные четвертичными легкоплавкими глинами и суглинками аллювиального, аллювиально-делювиального и озерно-аллювиального происхождения. По грансоставу глины Амурзетского II месторождения – это «глины с низким и средним содержанием крупнозернистых включений, низкодисперсные, умеренно- и среднепластичные, с высоким содержанием красящих окислов. Температура обжига 950–980 °С» [Государственная геологическая карта ... , 2011, с. 296]. В Хабаровском месторождении кирпичных глин «содержание песчаной фракции 5,1–13,8 %, глинистой – 14,79–24,93 %. Число пластичности 1 2,5–16,8. Химический состав глин (%): кремнезем – 66,84–66,43, глинозем – 16,29–18,08, окись железа – 4,02–5,49» [Государственная геологическая карта ... , 2009, с. 272].

Таким образом, полученные в результате физико-химических исследований керамики данные в дальнейшем позволят более точно идентифицировать источники сырья для ее производства. Однако нерешенным остается вопрос, какие непластичные минеральные включения представляют искусственные добавки в формовочных массах, а что является естественными примесями в исходном глинистом сырье. Для его решения, на наш взгляд, возможно использование петрографического метода.

Предварительное же сравнение результатов исследования керамики стоянки Амурзет, поселений Казакевичево и Шереметьево I (поселение 8) с нижеамурскими материалами (малышевская и кондонская культуры) показывает сходство по типу глин, составу формовочных масс и температурному режиму обжига [Медведев, Филатова, 2016б; 2016в].

Заключение

Полученные в ходе рентгенофазового и термогравиметрического анализов данные позволяют вычлнить следующие признаки сходства в традициях гончарного производства «транзитных» памятников (стоянки Амурзет и поселений Казакевичево и Шереметьево I), расположенных на сопредельных территориях Еврейской автономной области и Нижнего Приамурья:

- 1) применение местных ожелезненных глин, сходных по своему минеральному составу;
- 2) присутствие кварца в качестве основы минерального состава керамики, а также наличие в нем полевых шпатов (плагиоклаза и ортоклаза);
- 3) употребление в ряде случаев в качестве минеральной добавки песка (в составе которого продукты разрушения пород вулканического происхождения: кварц, плагиоклаз и ортоклаз), в качестве органической добавки – остатков растительного происхождения;
- 4) кратковременное поддержание довольно низкой температуры обжига (в пределах 600 °С).

В перспективе, как уже отмечалось выше, необходимы петрографическое исследование керамики стоянки Амурзет, поселений Казакевичево, Шереметьево I (поселение 8) и идентификация источников сырья для ее

производства. Нужна также более детальная корреляция полученных данных с материалами сопредельных регионов Нижнего Приамурья (мальшевская и кондонская культуры, бойсманский культурно-хронологический тип) и Приморья (бойсманская культура, веткинский культурно-хронологический комплекс).

Список литературы

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Дальневосточная. Лист (L-(52), 53; (K-52), 53) – оз. Ханка. Объяснительная записка. – СПб. : Картогр. фабрика ВСЕГЕИ, 2011. – 684 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Дальневосточная. Лист М-53 – Хабаровск. Объяснительная записка. – СПб. : Картогр. фабрика ВСЕГЕИ, 2009. – 376 с.

Жущиховская И. С. Археологическая керамика как индикатор миграций на юге Дальнего Востока / И. С. Жущиховская // Проблемы археологии и палеоэкологии Северной, Восточной и Центральной Азии : материалы Междунар. конф. «Из века в век», посвящ. 95-летию со дня рождения акад. А. П. Окладникова и 50-летию Дальневост. археол. экспедиции РАН, Владивосток, 11–25 сент. 2003 г. – Новосибирск, 2003. – С. 125–127.

Клюев Н. А. Новые данные о неолите Приморья (по материалам исследований 2000-х годов) / Н. А. Клюев, А. В. Гарковик // Неолит и неолитизация бассейна Японского моря: человек и исторический ландшафт. – Владивосток, 2008. – С. 85–97.

Лыниша В. А. Проблемы археологической типологии и выделения культур в Приморье в свете новейших исследований в долине р. Иман (Красноармейский район) / В. А. Лыниша, В. Н. Тарасенко // Первобытная археология Дальнего Востока России и смежных территорий Восточной Азии: современное состояние и перспективы развития : материалы регион. науч. конф., Владивосток, 18–20 нояб. 2013 г. – Владивосток, 2015. – С. 33–62.

Медведев В. Е. Двуслойный памятник Амурзет и некоторые вопросы археологии Приамурья / В. Е. Медведев // Культурная хронология и другие проблемы в исследованиях древностей востока Азии. – Хабаровск, 2009а. – С. 199–228.

Медведев В. Е. Неолитический комплекс памятника Амурзет (Еврейская автономная область) / В. Е. Медведев // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск, 2009б. – Т. 15. – С. 164–169.

Медведев В. Е. Материалы раннего неолита памятника Петропавловка-Остров / В. Е. Медведев, И. В. Филатова // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск, 2014. – Т. 20. – С. 60–64.

Медведев В. Е. Современный взгляд на неолитические комплексы с поселений у с. Казакевичево (по материалам исследований 1959–1960 гг.) / В. Е. Медведев, И. В. Филатова // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск, 2015. – Т. 21. – С. 107–111.

Медведев В. Е. Неолитические комплексы у с. Шереметьево (по материалам исследований 1958–1959 гг.) / В. Е. Медведев, И. В. Филатова // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск, 2016а. – Т. 22. – С. 118–121.

Медведев В. Е. Предварительные результаты термогравиметрического анализа нижнеамурской неолитической керамики (по материалам мальшевской и кондонской культур) / В. Е. Медведев, И. В. Филатова // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Геоархеология. Этнология. Антропология. – 2016б. – Т. 17. – С. 38–54.

Медведев В. Е. Физико-химическое исследование неолитической керамики (Нижнее Приамурье, поселение Сучу, раскоп I, 1973 г.) / В. Е. Медведев, И. В. Филатова //

Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Геоархеология. Этнология. Антропология. – 2016в. – Т. 18. – С. 73–89.

Морева О. Л. Керамический комплекс эпохи неолита с многослойного памятника Ветка-2 (Приморье) / О. Л. Морева, С. В. Батаршев, А. Н. Попов // Неолит и неолитизация бассейна Японского моря. Человек и исторический ландшафт. – Владивосток, 2008. – С. 131–160.

Морева О. Л. Культурные контакты в неолите Приморья и Приамурья (по результатам исследования керамики) / О. Л. Морева, С. В. Батаршев // Культурная хронология и другие проблемы в исследованиях древностей востока Азии. – Хабаровск, 2009. – С. 147–152.

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

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

The Investigation of Ancient Pottery: Application of Thermal analysis / V. A. Drebushchak, L. N. Mylnikova, T. N. Drebushchak, V. V. Boldyrev // Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. – 2005. – Vol. 82, N 3. – P. 617–626.

Maggetti M. Temperature evolution inside a pot during experimental surface (bonfire) firing / M. Maggetti, Ch. Neururer, D. Ramseyer // Applied Clay Science. – 2011. – Vol. 53. – P. 500–508.

Maggetti M. Chemical Analyses of Ancient Ceramics: What for? / M. Maggetti // Art and Chemical Sciences. Chimia. – 2001. – Vol. 55, N 11. – P. 923–930.

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

Results of Physical and Chemical Investigations of the Neolithic Pottery from Amurzet Site and the Settlements Kazakevichevo and Sheremetievo I (Amur Region)

V. E. Medvedev

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS

I. V. Filatova

*Amur State University of Humanities and Pedagogy
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS*

Abstract. The article presents the results of physical and chemical studies of the Neolithic pottery of the Amurzet site, Kazakevichevo and Sheremetievo I settlements. The upper layer of Amurzet site is a burial of Late Iron Age – Middle Age, the lower layer is a Stone Age settlement. The Neolithic settlement Amurzet can be characterized by evident signs of syncretism; it fills in a regional gap at the junction of several cultural traditions of early Middle Neolithic. Two problems of Neolithic archeology of the South of the Far East are connected with the pottery of this site: 1) a sort of “hybridization”, i.e. the mixture of features within a single pottery complex and, accordingly, the allocation of “transit sites” and “transit zones” where contacts could occur; 2) the allocation of new cultural-chronological complexes or types. The purpose of this investigation is to study this pottery complex by using various methods, including natural sciences, and to compare it with synchronous archaeological

materials from adjacent territories in order to reveal signs of similarity or differences. The main task is to present the results of physical and chemical analyzes of the Neolithic pottery of the Amurzet site and the Kazakevichevo and Sheremetievo I settlements. The use of the natural sciences in the investigations of the pottery traditions is topical in modern archeology. The novelty is determined by the fact that the physicochemical methods for the first time are applied to the pottery of these sites. The collection of pottery from these sites consists of 396 examples, 15 fragments from different parts of the vessels were examined by the methods of thermogravimetry and X-ray diffractometry. The obtained results revealed the signs of similarity in the traditions of the pottery production of “transit” sites (Amurzet site and Kazakevichevo and Sheremetievo I settlements) of adjacent territories of the Jewish Autonomous Region and Khabarovsk Region: the use of local ferruginous clays, similar in their mineral composition; the presence of quartz as the basis of the mineral pottery composition, as well as the presence of feldspars (plagioclase and orthoclase) in it; in some cases – the use of sand as a mineral additive (which includes products of destruction of rocks of volcanic origin: quartz, plagioclase and orthoclase) and organic inclusions (plant residues); short-term firing at a rather low firing temperature (within 600°C).

Keywords: Far East, Neolithic, pottery, physical and chemical studies, radiography, thermogravimetry.

References

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, Is 3, pp. 617–626.

Drebushchak V. A., Mylnikova L. N., Drebushchak T. A., Boldyrev V. V., Molodin V. I., Derevyanko E. I., Mylnikov V. P., Nartova A. V. Fiziko-khimicheskoe issledovanie keramiki (na primere izdeliy perekhodnogo vremeni ot bronzovogo k zheleznomu veku) [Physico-chemical study of ceramics (on the example of artifacts of transition time from Bronze to the Iron Age)]. *Integratsionnye proekty SO RAN [Integration projects of SB RAS]*. Novosibirsk, SB RAS, 2006, Vol. 6, 98 p. (In Russ.)

Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoi Federatsii. Mashtab 1:1 000 000 (tret'ye pokolenie). Seriya Dalnevostochnaya. List (L-52), 53; (K-52), 53) – ozero Hanka. Obyasnitelnaya zapiska [State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1:1 000 000 (third generation). A series of Far Eastern. Sheet (L- (52), 53; (K-52), 53) – Lake Khanka. Explanatory note]. St. Petersburg, VSEGEI, 2011, 684 p. (In Russ.)

Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Mashtab 1:1 000 000 (tret'ye pokolenie). Seriya Dalnevostochnaya. List M-53 – Khabarovsk. Obyasnitelnaya zapiska [State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1:1 000 000 (third generation). A series of Far Eastern. Sheet M-53 – Khabarovsk. Explanatory note]. St. Petersburg, VSEGEI, 2009, 376 p. (In Russ.)

Klyuev N. A., Garkovik A. V. Novye dannye o neolite Primoriya (po materialam issledovaniya 2000-x godov) [New data on the Neolithic of Primorye (based on research of 2000s)]. *Neolit i neolitizatsiya basseina Yaponskogo morya: Chelovek i istoricheskii landschaft [Neolithic and Neolithization of the Japan Sea basin: human and a historical landscape]*. Vladivostok, 2008, pp. 85–97. (In Russ.)

Lynsha V. A., Tarasenko V. N. Problemy arkheologicheskoi tipologii i vydeleniya kultur v Primoriye v svete noveyshikh issledovaniy v doline r. Iman (Krasnoarmeyskii raion) [The problems of archaeological typology and the definition of cultures in Primorye in the light of the latest research in the Iman river valley (Krasnoarmeisk district)]. *Pervobytnaya arkheologiya Dalnego Vostoka Rossii i smezhnykh territorii Vostochnoi Asii: sovremennoe sostoyaniye i perspektivy razvitiya: Materialy regionalnoi nauchnoi konferentsii. Vladivostok, 18–20 noyabrya 2013 goda. [Prehistoric archaeology of the Far East of Russia and adjacent are-*

as of East Asia: current status and prospects of development]. Vladivostok, 2015, pp. 33–62. (In Russ.)

Maggetti M., Neururer Ch., Ramseyer D. Temperature evolution inside a pot during experimental surface (bonfire) firing. *Applied Clay Science*. 2011, Vol. 53, P. 500–508.

Maggetti M. Phase Analysis and its Significance for Technology and Origin *Archaeological Ceramics*. Franklin, Smithsonian Institution, Washington, 1982, pp. 121–133.

Maggetti M. Chemical Analyses of Ancient Ceramics: What for? *Art and Chemical Sciences. Chimia*. 2001, Vol. 55, Is. 11, pp. 923–930.

Medvedev V. E. Dvusloyniy pamyatnik Amurzet i nekotorye voprosy arkheologii Priamuriya [Two-layered site Amurzet and some questions of Archaeology of the Amur Region]. *Kulturnaya khronologiya i drugie problemy v issledovaniyakh drevnostei vostoka Asii [Cultural chronology and other problems in the East Asian antiquities studies]*. Khabarovsk, 2009, pp. 199–228. (In Russ.)

Medvedev V. E. Neoliticheskii kompleks pamyatnika Amurzet (Evreyskaya avtonomnaya oblasty) [Neolithic complex of the monument Amurzet (Jewish Autonomous Region)]. *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredelnykh territoriy [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories]*. Novosibirsk, 2009, Vol. 15, pp. 164–169. (In Russ.)

Medvedev V. E., Filatova I. V. Materialy rannego neolita pamyatnika Petropavlovka-Ostrov [Materials of the Early Neolithic monument Petropavlovka-Ostrov]. *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredelnykh territoriy [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories]*. Novosibirsk, 2014, Vol. 20, pp. 60–64. (In Russ.)

Medvedev V. E., Filatova I. V. Sovremennyy vzglyad na neoliticheskie komplekсы s poseleniya u sela Kazakevichevo (po materialam issledovaniy 1959–1960 godov) [A modern view on the Neolithic complexes from the settlements near the village Kazakevichevo (based on the studies 1959–1960)]. *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredelnykh territoriy [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories]*. Novosibirsk, 2015, Vol. 21, pp. 107–111. (In Russ.)

Medvedev V. E., Filatova I. V. Neoliticheskie komplekсы u sela Sheremetyevo (po materialam issledovaniy 1958–1959 godov) [Neolithic complexes near the village Sheremetyevo (based on research 1958–1959)]. *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredelnykh territoriy [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories]*. Novosibirsk, 2016a, Vol. 22, pp. 118–121. (In Russ.)

Medvedev V. E., Filatova I. V. Predvaritelnye rezultaty termogravimetricheskogo analiza nizhneamurskoi neoliticheskoi keramiki (po materialam malyshevskoi, kondonskoi kultur) [Preliminary Results of the Thermogravimetric Analysis of Lower Amur Neolithic Pottery (Based on the Materials of Malyshevo and Kondon Cultures)]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya. Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya [The Bulletin of Irkutsk State University. Series Geoarchaeology. Ethnology. Anthropology]*. 2016b. Vol. 17, pp. 38–54. (In Russ.)

Medvedev V. E., Filatova I. V. Fiziko-khimicheskoe issledovanie neoliticheskoi keramiki (Nizhnee Priamuriye, poselenie Suchu, raskop I, 1973 god) [Physico-Chemical Study of Neolithic Pottery (Lower Amur Region, Suchu Settlement, Excavation Trench I, 1973)]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya. Geoarkheologiya. Etnologiya. Antropologiya [The Bulletin of Irkutsk State University. Series: Geoarchaeology. Ethnology. Anthropology]*. 2016b, Vol. 18, pp. 73–89. (In Russ.)

Moreva O. L., Batarshv S. V., Popov A. N. Keramicheskii kompleks epokhi neolita s mnogosloinogo pamyatnika Vetka-2 (Primoriye) [Ceramic complex of the Neolithic from the multilayered monument Vetka-2 (Primorye)]. *Neolit i neolitizatsiya basseina Yaponskogo morya. Chelovek i istoricheskii landshaft: [Neolithic and Neolithization of the Japan Sea basin: human and a historical landscape.]*. Vladivostok, 2008, pp. 131–160. (In Russ.)

Moreva O. L., Batarshv S. V. Kulturnye kontakty v neolite Primoriya i Priamuriya (po rezultatam issledovaniya keramiki) [Cultural contacts in the Neolithic of Primorye and the Amur Region (based on pottery studies)]. *Kulturnaya khronologiya i drugie problemy v issledovaniyakh drevnostey vostoka Asii* [Cultural chronology and other problems in the East Asian antiquities studies]. Khabarovsk, 2009a, pp. 147–152. (In Russ.)

Shevkomud I. Ya. Koppinskaya kultura i problema perekhoda ot neolita k paleometallu v Nizhnem Priamuriye [Coppino culture and the problem of the transition from the Neolithic to the Paleometal in the Lower Amur Region]. *Stoletie velikogo APE (K yubileyu akademika Aleksey Pavlovicha Okladnikova)* [The centenary of the "Great APE" (on the anniversary of Academician Aleksei Pavlovich Okladnikov)]. Vladivostok, 2008, pp.157–181. (In Russ.)

Zhushchikhovskaya I. S. Arkheologicheskaya keramika kak indikator migratsii na yuge Dalnego Vostoka [Archaeological ceramics as an indicator of migrations in the south of the Far East]. *Problemy arkheologii i paleoekologii Severno Vostochnoi i Tsentralnoi Asii: Materialy mezhdunarodnoi. konferentsii "Iz veka v vek", posvyashchennoi 95-letiyu so dnya rozhdeniya akademika A. P. Okladnikova i 50-letiyu Dalnevostochnoi arkheologicheskoi ekspeditsii RAN. Vladivostok, 11–25 sentyabrya 2003 goda* [Problems of archaeology and paleoecology of Northern, Eastern and Central Asia: proceedings of the international conference "From century to century"]. Novosibirsk, 2003, pp. 125–127. (In Russ.)

Медведев Виталий Егорович

доктор исторических наук, зав. сектором неолита; Институт археологии и этнографии СО РАН; Россия, 630090, г. Новосибирск, пр-т Акад. Лаврентьева, 17
e-mail: medvedev@archaeology.nsc.ru

Medvedev Vitalii Egorovich

Doctor of Sciences (History), Head of the Department of Neolithic; Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS; 17, Acad. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia
e-mail: medvedev@archaeology.nsc.ru

Филатова Инга Владимировна

кандидат исторических наук, доцент, кафедра истории и юриспруденции; Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет; Россия, 681000, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Кирова, 17, корп. 2
Институт археологии и этнографии СО РАН; Россия, 630090, г. Новосибирск, пр-т Акад. Лаврентьева, 17
e-mail: inga-ph@mail.ru

Filatova Inga Vladimirovna

Candidate of Sciences (History), Associate Professor, Department of the History and Law; Amur State University of Humanities and Pedagogy; 17, build. 2, Kirov st., Komsomolsk-on Amur, 681000, Russia
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS; 17, Acad. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia
e-mail: inga-ph@mail.ru