

**Кабатов Сергей Александрович**кандидат исторических наук, доцент  
Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова  
kabatov74@mail.ru**Курочкина Светлана Александровна**кандидат исторических наук, доцент  
Министерство культуры, печати и по делам национальностей Республики Марий Эл, г. Йошкар-Ола  
kurochkina-sveta@bk.ru**Алибеков Сергей Якубович**доктор технических наук, профессор  
Волгожский государственный технический университет, г. Йошкар-Ола  
kzim@volgatech.net**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ МЕТОДОВ  
ПРИ АНАЛИЗЕ КЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА СЕЛИЩА ВЁЖИ**

С проведением ежегодных археологических исследований и, как следствие, появлением новых данных назрела реальная необходимость пересмотра, дополнения и уточнения существующей классификации костромского керамического комплекса. Для этого при помощи методики технико-технологического анализа была обработана серия керамического материала (сосуды VIII, X (X', X''), XI типов костромской гончарной керамики), соотносимая с периодом бытования 6–8 стратиграфических горизонтов селища Вёжи (XV–XVII вв.). Здесь определялись технологические признаки: уровень РФК, вид начинки, программа и конструирование полого тела, способы дополнительной обработки поверхности изделия. Для анализа исходного глинистого сырья, естественных и искусственных примесей использованы естественно-научные методы: обжиг в муфельной печи, метод бинокулярной микроскопии, рентгенофлуоресцентный анализ, макроскопический анализ.

Результаты указанного анализа дополняют друг друга и подтверждают полученные выводы: основу ассортимента гончаров составляли кухонные горшки, корчаги, миски, крышки; это стандартная керамика XV–XVIII вв., которая повсеместно встречается в русских городах. В это время гончарство на селище Вёжи было уже ремесленным производством. В результате проведенных технико-технологического и естественно-научных анализов керамического материала мы получили более подробную информацию о технологических особенностях изготовления глиняной посуды на селище Вёжи в XV–XVII вв.

**Ключевые слова:** селище Вёжи, керамический материал, классификационная схема, технико-технологический метод, обжиг в муфельной печи, метод бинокулярной микроскопии, рентгенофлуоресцентный анализ, макроскопический анализ.

На сегодняшний день керамический комплекс селища Вёжи насчитывает 23 259 единиц массового материала<sup>1</sup>, из них 7 729 единиц выявлено на раскопе I. Порядка 98–99% всего массового материала составляет керамический комплекс. В большинстве своем это керамика местного производства, о чем говорят находки гончарного инвентаря. В вопросе хронологической идентификации часто используется общепринятая классификация костромской гончарной керамики, в основу которой легла схема, разработанная Г.П. Смирновой для новгородской посуды [10, с. 228–248]. Первые попытки соотнести керамику г. Костромы с указанной новгородской схемой были предприняты С.И. Алексеевым [1, с. 57–59]; позже данная схема была доработана и уточнена, а также соотнесена с материалами сельских поселений (с учетом использования дополнительных датированных находок) С.А. Кабатовым [5, с. 7–25].

В целом керамический материал Вёжи (XII – начало XIX вв.) делится на 4 группы: красноглиняная, мореная, чернолощенная, белоглиняная поливная поздняя. По морфологическим особенностям и технологическим признакам выделяются 11 основных типов, внутри которых возможны изменения формы венчика (варианты).

Для уточнения данной схемы и, возможно, получения новых результатов была обработана серия керамического подъемного материала, собранная в 2015 г. на участке размывающейся береговой линии о. Вёжи. Данный материал соотносится с керамическим материалом, который встречается на 6–8 стратиграфических горизонтах и датируется периодом не ранее начала второй трети XV в. – не позднее конца XVII в. [6, с. 36–46, 49]. Хотя в данный временной отрезок бытовала посуда нескольких типов, в подъемном материале присутствуют сосуды трех типов (и их вариантов): VIII, X (X', X''), XI (табл. 1; рис. 1–6).

Для получения более полной информации при обработке керамического материала было решено использовать несколько методов, которые взаимно дополняют друг друга и подтверждают полученные выводы:

- 1) методика технико-технологического анализа;
- 2) естественно-научные методы<sup>2</sup>:
  - термическая обработка: обжиг в муфельной печи;
  - метод бинокулярной микроскопии;
  - химический рентгенофлуоресцентный анализ;
  - макроскопический анализ.

Ниже нами представлены результаты, полученные в ходе проведенных анализов.

Подъемный керамический материал с. Вёжи  
(по материалам 2015 г.)

Группы и типы керамики	Число фрагментов	Итого, %
<i>Красноглиняная керамика</i>		
венчики сосудов, в том числе:		
– тип VIII	4	
– тип X*	2	
– тип XI	3	
донца сосудов	6	
стенки сосудов	8	
миски	1	
крышки	3	
грузила	2	
<i>Всего</i>		29 – 51,7
<i>Мореная керамика</i>		
венчики сосудов, в том числе:		
– тип VIII	1	
– тип X	1	
– тип X*	1	
– тип X**	1	
– тип XI	2	
донца сосудов	8	
стенки сосудов	3	
миски	1	
грузила	3	
<i>Всего</i>		21 – 37,5
<i>Чернолощная керамика</i>		
донца сосудов	1	
стенки сосудов	4	
грузила	1	
<i>Всего</i>		6 – 10,8
<b>ИТОГО</b>		<b>56</b>

При помощи методики *техничко-технологического анализа*, разработанной А.А. Бобринским и Ю.Б. Цетлиным, определялись технологические признаки, такие как уровень РФК, вид начина, программа и конструирование полого тела, способы дополнительной обработки поверхности изделия [3, с. 114–241], [12, с. 49–126].

Прежде чем перейти к технической характеристике изделий, необходимо было определить состав формовочной массы (исходное глинистое сырье, естественные и искусственные примеси).

В качестве пластичного сырья гончары применяли глины, которые, скорее всего, использовались во влажном состоянии. Для определения степени железненности природного глинистого сырья был произведен *обжиг в муфельной печи* по методике Ю.Б. Цетлина всех 56 фрагментов керамики [12, с. 422]. Образцы керамики были обожжены в муфельной печи SNOI при температуре 850 °С, после чего они приобрели кирпично-красный цвет. Такой цвет фрагментам придает железосодержа-

щая глина. Таким образом, для всех изделий была использована железненная глина (рис. 1).

Для анализа исходного глинистого сырья (оценки степени его запесоченности) и входящих в состав формовочной массы примесей был использован *метод бинокулярной микроскопии* (микроскоп МБК-10). В настоящее время по вопросу о степени запесоченности глины, естественной или искусственной примеси песка в ней, нет общепринятой точки зрения; каждый исследователь применяет свои собственные критерии [3, с. 89; 8, с. 48].

В изученных образцах присутствует мелкий пылевидный песок, сочетающийся с отдельными крупными окатанными частицами; мелкий окатанный песок; просматриваются мелкая рельефность и зернистость излома. Практически во всех образцах – глина среднезапесоченная.

В изученных образцах в качестве естественных примесей присутствуют единичные включения бурого железняка, известковой крошки, раковины,

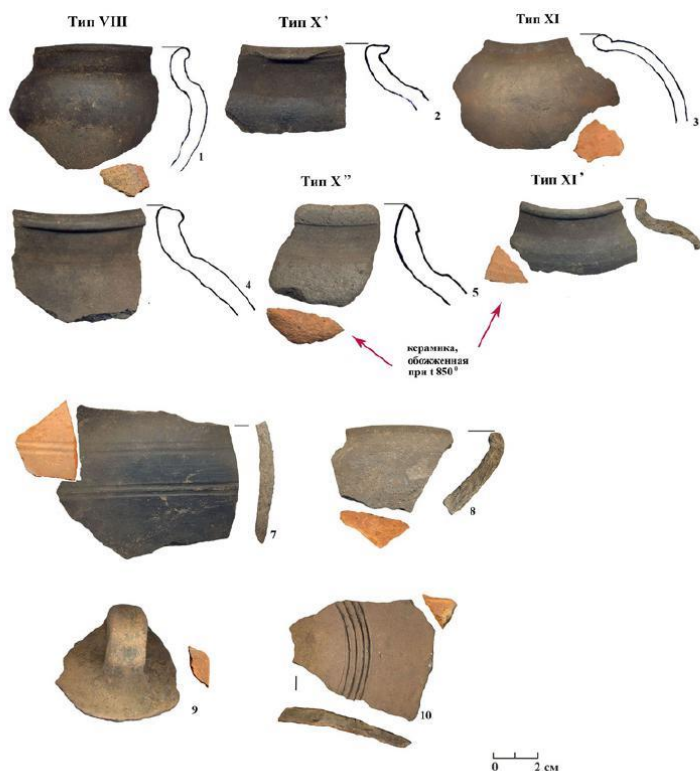


Рисунок 1. Керамический материал с. Вёжи:  
 1-6 – венчики сосудов; 7 – стенка сосуда; 8 – миска; 9-10 – крышки;  
 1-3, 9-10 – красноглиняная керамика; 7 – чернолощенная керамика; 4-6, 8 – мореная керамика

Таблица 2

Естественные и искусственные примеси в керамическом материале с. Вёжи

Примеси в керамике	Число фрагментов	Итого, %
<i>Естественные примеси:</i>		
песок	13	23,21
песок, бурый железняк, известковые включения, органика, ракушка	8	14,28
песок, бурый железняк, органика	9	16,07
песок и бурый железняк, песок и органика, песок и известковые включения	21	37,52
<i>Всего</i>	<i>51</i>	<i>91,06</i>
<i>Искусственные примеси:</i>		
песок	2	3,57
дресва	3	5,35
<i>Всего</i>	<i>5</i>	<i>8,92</i>

органики, а также окатанный разнокалиберный, многоцветный кварцевый песок (табл. 2).

Данные включения хорошо просматриваются на представленных макрошлифах (рис. 2).

В рассмотренных материалах можно выявить 1 простой и 2 сложных рецепта формовочных масс:

1) простой: глина без искусственных примесей (51 фр. – 91,06%);

2) сложные: глина + песок (2 фр. – 3,57%); глина + дресва (3 фр. – 5,35%).

Исходя из вышесказанного можно отметить, что в среде вежских гончаров имел массовое рас-

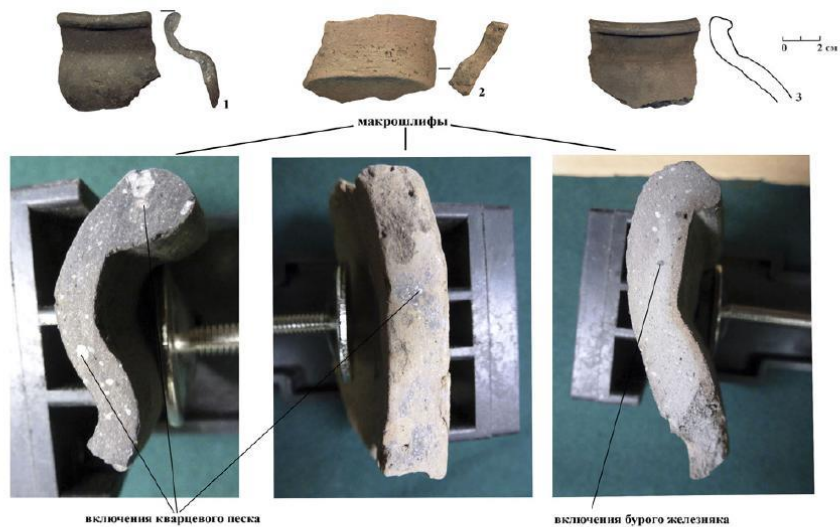


Рисунок 2. Фотофиксация естественных примесей на макрошрифтах керамических изделий:  
1–2 – красноглиняная керамика; 3 – мореная керамика

Таблица 3

Химический состав глин по данным рентгенофлуоресцентного анализа (с. Вежи)

№ п/п	№ образца	Элемент, %										Глина
		Al	Si	Fe	Mn	P	S	Ti	Sn	Zn	Mg	
1	№ 39 грузило красноглиняное	42,50		43,45	1,15			5,59	3,06		2,36	жирная элиоземная
2	№ 34 крышка красноглиняная	41,88		44,16				5,26	3,58	1,65	2,03	жирная элиоземная
3	№ 44 стенка красноглиняная	1,02	74,50	13,94		6,92	1,21	2,25				тощая кремнеземная
4	№ 49 венчик мореный	5,32	68,60	19,56	0,95	1,20	0,68	2,15				тощая кремнеземная
5	№ 46 венчик мореный	4,29	64,95	23,43	0,69	1,27	0,51	2,91				тощая кремнеземная
6	№ 37 грузило мореное	3,73	61,96	23,44	0,92	3,47	0,78	3,03	2,44	1,32	6,5	тощая кремнеземная
7	№ 35 крышка красноглиняная	5,08	58,95	27,41	1,49	1,66	1,02	2,66				тощая кремнеземная
8	№ 43 венчик красноглиняный	4,05	54,03	28,03	1,59	2,03	4,16		1,96			тощая кремнеземная
9	№ 45 венчик мореный	2,51	41,14	39,97		9,32	2,41	1,87				тощая кремнеземная



пространение прием изготовления керамики из одной глины – среднезапасоченной ожелезненной без искусственных добавок. Наличие естественных примесей бурого железняка, известковой крошки, раковины, органики и концентрации естественного кварцевого песка позволили предположить использование гончарами как минимум 2–3 разных сырьевых источников. Данный вывод подтверждают результаты, полученные в ходе **химического рентгенофлуоресцентного анализа**.

Данный анализ был использован для получения более полной информации об исходном глинистом сырье, так как в данном случае определяется химический состав глин (табл. 3)<sup>3</sup>.

Исходя из химического анализа, глины с. Вежи делятся на две группы:

- 1) кремнеземные: в них больше оксида кремния SiO<sub>2</sub> (7 фр., 77,8%);
- 2) глиноземные: в них больше оксида алюминия Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (2 фр., 22,2%).

В свою очередь по содержанию глинозема глины селища делятся на жирные (в керамическом фрагменте содержится более 30% Al) и тощие (в керамическом фрагменте содержится до 10% Al). Данный вывод позволяет предположить, что гончары селища использовали как минимум 2 разных сырьевых источника.

Для более полной характеристики макроструктуры изделия был проведен **макроскопический анализ**, цель которого:

- определить макроструктуру изделия (то есть его зернистость);
- определить пористость изделия (форма, глубина пор и их внутренняя структура);
- проследить форму и состав включений (макрошлиф четко показывает форму кристаллов песка, полевого шпата, бурого железняка, кальцито-

вого цемента (известковые включения), биотита, мусковита);

- определить структурные несовершенства (дефекты, трещины и т. п.)

С использованием шлифовальной машинки и металлографической бумаги (от № 50 до № 100) приготовлены макрошлифы, которые затем были сфотографированы с 10-кратным увеличением при искусственном освещении (рис. 3).

Таким образом, используя результаты естественно-научных методов, мы более точно определили состав формовочной массы (исходное глинистое сырье и примеси естественные и искусственные) изделий с. Вежи. Вероятно, гончары использовали жирные глиноземные и тощие кремнеземные глины как минимум из 2–3 сырьевых источников. Хотя более 90% гончаров изготавливали керамику из одной глины (запасоченной ожелезненной без искусственных добавок), в качестве искусственных примесей фиксируются песок и дресва.

Далее мы переходим к технической характеристике изделий, используя методику **технико-технологического анализа**.

Из 15 донцов сосудов только для 5 мы можем зафиксировать донно-емкостную программу конструирования начина (составной, высота начинов от 1,3 до 2,0 см). Остальные – это небольшие фрагменты, которые подверглись сильному внешнему воздействию. На поверхности днищ фиксируются: бортик, подсыпка песка, отпечаток поверхности деревянного круга, следы от оси диска.

На сегодняшний день можно достоверно выделить только один способ конструирования полого тела: спиральный налеп из жгутов.

Сосуды, изготовленные способом скульптурной лепки, подвергались профилированию с частичным вытягиваем на гончарном круге (тулово + пле-



Рисунок 3. Макрошлифы керамических изделий:  
1–2 – красноглиняная керамика; 3–4 – мореная керамика

Сравнительный анализ керамического материала с. Вёжи

Показатели	Описание керамического материала (до проведенных анализов)	Описание керамического материала (после проведенных анализов)
Исходное сырье	Тощая ожелезненная глина	Ожелезненная глина, среднезапесоченная. Естественные примеси: бурый железняк, известковая крошка, раковина, органика, песок. Также есть включения других минералов. Использовалась во влажном состоянии. Глины кремнеземные и глиноземные (жирные и тощие).
Формовочные массы	Могли вводить в качестве искусственной примеси песок, древесу, органику	Рецепты: 1) простой: глина без искусственных примесей, 2) сложные: глина + песок, глина + древесина. Массовое распространение приема изготовления керамики из среднезапесоченной ожелезненной глины без искусственных добавок.
Программа конструирования начинов	Донно-емкостная (составной)	Донно-емкостная (составной, спиральный налеп). На поверхности днищ фиксируются: бортик, подсыпка песка, отпечаток деревянного круга, след от оси диска.
Конструирование полого тела	Спирально-жгутовой налеп	Спирально-жгутовой налеп
Формообразование	РФК не выше 3-4, 5-6 (для мисок и светильников)	РФК-(3)4, реже 5
Обработка поверхности	Заглаживание рукой, деревянным инструментом	Заглаживание деревянным ножом и пальцами гончара, обтачивание, лощение полосчатое и сплошное
Орнамент	Горизонтальные и волнистые линии, насечки	Врезные горизонтальные полосы
Придание изделиям прочности	Обжиг в русской печи	Мог использоваться прием неполной выдержки изделий при температурах калений больше 650–700°. Распространен обжиг в окислительной среде, мог быть сквозным равномерным, но встречаются фрагменты с темными прослойками. Вероятно, для обжига использовались печи.

чико + венчик). Данные признаки соответствуют РФК-(3)4 и реже РФК-5 (в данном случае больше для мореной и чернолощеной керамики).

Обработанный материал позволяет говорить, что вежские гончары применяли следующие приемы обработки поверхности: заглаживание (деревянным ножом и пальцами), обтачивание, лощение полосчатое и сплошное.

Орнамент встречен только на двух фрагментах: стенка чернолощеного сосуда (сдвоенные врезные горизонтальные линии) и крышка красноглиняная (рис. 1, образцы 7 и 10).

Скорее всего, гончары использовали прием неполной выдержки изделий при температурах калений больше 650–700°. Причем на селище был распространен обжиг в окислительной среде; 55,4% керамики (31 фр.) показывает обжиг сквозной и равномерный (красноглиняная, мореная и чернолощеноя), 44,6% (25 фр.) имеет в изломе темные прослойки (с четкой или размытой границей), что является признаком неполного прокалывания. Но пока не проведены дополнительные исследования, мы не можем сказать точно, при какой именно температуре обжигалась керамика в с. Вёжи. Для этого необходимо провести дополнительные исследования.

На сегодняшний день мы можем только сказать, что вежские гончары обжигали свою посуду в пе-

чах. Горновых устройств или специальных печей для обжига керамики при археологических раскопках селища Вёжи пока не найдено.

Основу ассортимента вежских гончаров составляли кухонные горшки, корчаги, миски, крышки и т. д. Это стандартная керамика XV–XVIII вв., которая повсеместно встречается в разных русских городах: Москве, Новгороде, Владимире, Нижнем Новгороде, Царевококшайске [4, с. 38–39; 9, с. 28–38; 10, с. 228–248; 7, с. 126–129].

В рассматриваемый временной период гончарство на селище Вёжи было уже ремесленным производством, а традиции местных мастеров похожи на традиции гончаров других русских центров. Сравнительный анализ керамического материала до и после проведенных анализов представлен в таблице 4.

Итак, в результате проведенных технико-технологического и естественно-научных анализов керамического материала мы получили более подробную информацию о технологических особенностях изготовления глиняной посуды на селище Вёжи в XV–XVII вв.

На основании проведенного химического анализа нами выделены два сорта глины: кремнеземные и глиноземные, которые гончары селища Вёжи использовали при изготовлении своих изделий. Также установлено, что все изученные образцы произ-



ведены из ожелезненных глин, причем содержание Fe в них составляет от 20% до 45%.

#### Примечания

<sup>1</sup> Раскопы I–II [2, с. 11], с учетом исследований 2015 г.

<sup>2</sup> Все исследования с применением естественно-научных методов были проведены в лаборатории Поволжского государственного технического университета д. т. н. С.Я. Алибековым.

<sup>3</sup> Для анализа был использован портативный рентгенофлуоресцентный спектрометр (анализатор) S1 TPNAN Series.

#### Библиографический список

1. *Алексеев С.И.* Археологические источники в контексте формирования территории г. Костромы в XII–XVIII вв. // *Вестник Костромского государственного университета имени Н.А. Некрасова*. – 1999. – № 2. – С. 57–59.
2. *Алексеев С.И.* Отчет об археологических раскопках селища Вёжи Костромского района Костромской области в 2001 г. / сост. С.А. Кабатов. – КГУ им. Н.А. Некрасова, 2001. – 138 с.
3. *Бобринский А.А.* Гончарство Восточной Европы: Источники и методы изучения. – М.: Наука, 1978. – 278 с.
4. *Бойцов И.А.* Московская красноглиняная керамика XIV – начала XVI вв. и возникновение Гончарной слободы в Москве // *Материалы и исследования по археологии Москвы*. – М.: Институт археологии АН СССР, 1991. – Т. 5: Московская керамика: Новые данные по хронологии. – С. 33–41.
5. *Кабатов С.А.* Сельская керамика Костромского Поволжья XIII–XVII вв. // *Российская провинция в динамике исторического развития: взгляд из XXI века: сб. статей XI межрегиональной научной конференции: в 2 ч. Ч. 2. Новейшие археологические исследования в Российской провинции. Работы молодых исследователей провинции как социокультурного феномена*. – Кострома, 2004. – С. 7–25.
6. *Кабатов С.А.* Отчет об археологических раскопках селища Вёжи Костромского района Костромской области в 1999 г. / сост. С.А. Кабатов. – КГУ им. Н.А. Некрасова, 1999. – 138 с.
7. *Кабатов С.А.* Отчет об археологических раскопках селища Вёжи Костромского района Костромской области в 2004 г. / сост. С.А. Кабатов. – КГУ им. Н.А. Некрасова, 2004. – 198 с.
8. *Кабатов С.А.* Отчет об археологических раскопках селища Вёжи (раскоп II) Костромского района Костромской области. Т. 3. / сост. С.А. Кабатов. – Кострома: КГУ имени Н.А. Некрасова, 2008. – 141 с.
9. *Кабатов С.А.* Отчет об археологических исследованиях на селище Вёжи в 2009 г.: в 2 т. / сост. С.А. Кабатов. – Кострома: КГУ имени Н.А. Некрасова, 2009. – Т. 1. – 171 с.; Т. 2. – 124 с.
10. *Кабатов С.А.* Научный отчет по итогам археологических исследований (раскопок) объекта археологического наследия «селище Вёжи», расположенного по адресу: Костромская область, Костромской район, Шунгенская с/а / сост. С.А. Кабатов. – Кострома: КГУ имени Н.А. Некрасова, 2014. – 220 с.
11. *Кабатов С.А.* Научный отчет по итогам археологических исследований (раскопок) в 2015 г. объекта археологического наследия «селище Вёжи», расположенного по адресу: Костромская область, Костромской район, Шунгенская с/а, остров Вёжи / сост. С.А. Кабатов. – Кострома: ООО «Историко-археологическое общество “Кострома”», 2015. – 259 с.
12. *Курочкина С.А.* Керамика города Царевкокошайска (по материалам раскопок 2008–2010 гг.) // *Развитие гуманитарных исследований в Республике Марий Эл: материалы научной конференции, посвященной 90-летию Республики Марий Эл и 80-летию МарНИИЯЛИ*. – Йошкар-Ола: МарНИИЯЛИ, литературы и истории им. В.М. Васильева, 2011. – С. 125–131.
13. *Лопатина О.А., Каздым А.А.* Естественная примесь песка в древней керамике (к обсуждению проблемы) // *Древнее гончарство: итоги и перспективы изучения*. – М.: ИА РАН, 2010. – С. 46–57.
14. *Розенфельдт Р.Л.* Московское керамическое производство XII–XVIII вв. – М.: Изд-во «Наука», 1968. – 124 с. – (Археология СССР: свод археологических источников. Вып. Е 1-39).
15. *Смирнова Г.П.* Опыт классификации керамики древнего Новгорода (по материалам раскопок 1951–1954 гг.) // *Материалы и исследования по археологии СССР. Труды новгородской археологической экспедиции*. – № 55. – Т. 1. – М., 1956. – С. 228–248.
16. *Цетлин Ю.Б.* Об определении степени ожелезненности исходного сырья для производства глиняной посуды // *Вопросы археологии Поволжья*. Вып. 4. – Самара: Изд-во «Научно-технический центр», 2006. – С. 421–425.
17. *Цетлин Ю.Б.* Древняя керамика. Теория и методы историко-культурного подхода. – М.: ИА РАН, 2012. – 430 с.