

УДК 903.

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ДРЕВНЕЙ КЕРАМИКИ: ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЕЙШИЕ МЕТОДЫ

© 2015

**В.И. Молодин**, академик РАН, доктор исторических наук, заместитель директора  
**Л.Н. Мыльникова**, кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник отдела археологии  
палеометалла

*Институт археологии и этнографии Сибирского отделения  
Российской Академии наук, Новосибирск (Россия)*

*Аннотация.* Представлены традиционные и новейшие методы изучения древней керамики. Подчеркнуто, что в мировой литературе практически отсутствует стандартный (или хотя бы единообразный) подход к исследованию образцов древней керамики с применением методов естественных наук. Отмечены трудности и недостатки, среди которых главными являются: отсутствие широкого доступа археологов к использованию физических и химических методов. Отсюда – бессистемность и случайность получаемых результатов, и, как следствие – невозможность их сравнения. Отсутствие специалистов среди археологов и слабая заинтересованность «естественников» привели к тому, что до сих пор не обобщены методические приемы проведения отдельных анализов. Методы, используемые для изучения керамики, не стали предметом подготовки в вузах. Поэтому многие археологи, занимающиеся изучением технологии изготовления древней керамики, не принимают данные методы, считая их формальными.

Подчеркнуто, что инструментальный анализ с применением методов естественных наук направлен, прежде всего, на выявление тех признаков, которые позволяют идентифицировать технические и технологические традиции и приемы древнего гончарства: сырьевую стратегию и рецептуру формовочных масс. Предложен набор аналитических методов, которые могут быть использованы для реконструкции гончарной технологии. На примере керамических коллекций памятников лесостепной зоны Западной Сибири переходного времени от эпохи бронзы к раннему железному веку показаны возможности некоторых методов естественных наук: петрографии, порошковой рентгенографии (РФА) и термического анализа. Сделан вывод, что использование физико-химических методов для изучения древней керамики может существенно расширить возможности исследования материала по сравнению с традиционными методами и увеличить уровень доказательности и объективности выдвигаемых историко-культурных положений.

*Ключевые слова:* древняя керамика; методы исследования; методы естественных наук.

С момента возникновения археологии изучение керамики является одной из фундаментальных дисциплин как отечественной, так и зарубежной науки: в отличие от других материалов гончарные изделия, хотя и хрупки, но нетленны. Посуда из глины, начиная с неолитического времени, становится одним из массовых продуктов человеческой деятельности.

Изучение древней керамики позволяет реконструировать конкретный ход и хронологию этнокультурных процессов, имевших место в древности и приведших, в конечном счете, к сложению современной этнической картины мира. В настоящее время в российской археологии все больше утверждается методика анализа этого массового материала, основанная как на традиционных археологических методах, так и новых, связанных с привлечением результатов изучения с помощью естественных наук.

Методы, применяемые в работе с керамикой, можно разделить на четыре группы: 1) методы выделения технологической информации; 2) методы изучения форм; 3) методы анализа орнамента; 4) методы реконструкции культурных традиций в гончарстве [1].

Всем выделенным группам соответствуют бинокулярная микроскопия, трасология и эксперимент (физическое моделирование), достаточно активно привлекаемые для решения задач керамологии в

рамках историко-культурного подхода [2; 3]. На сегодняшний день единственным регионом России, где гончарство, как древнейшее производство, может быть в полной мере реконструировано с эпохи неолита до XVII–XVIII вв., а данные анализа керамики привлечены для решения историко-культурных вопросов, является Самарское Поволжье [4].

Для обобщения информации о технологии изготовления изучаемых сосудов, выделения гончарных традиций и определения их места и времени существования традиционно используются методы статистики, картографирования, стратификации, а также корреляции выделенной технико-технологической информации с морфологией и орнаментом сосудов.

Эволюционно-типологический метод [5] важен при построении типологических рядов, установления их направленности. Сравнительно-типологический – для выявления сходства-различия керамических коллекций за счет использования статистико-комбинаторных методик. Статистико-типологические методы позволяют оценивать сходство и различие как отдельных форм сосудов, так и целого массива керамики по конкретным признакам, детально отражающих хронологические и (этно)культурные изменения. Для подобных исследований достаточно репрезентативны методики Нордстрема Х. [6], Шепард А. [7], Генин-

га В.Ф. [8; 9].

Значение аналитических методов в современной археологической науке трудно переоценить. Область их применения разнообразна, и включает в себя практически все этапы исследования: от поиска археологических объектов до их камеральной обработки. Данные о составах древних материалов (металла, стекла, керамики, ткани, красителей и пр.) – представляют собой принципиально новый исторический источник, который открывает абсолютно неизвестную сторону жизни древних обществ, недоступную для изучения без применения специальных методов [10; 11]. Несмотря на то, что глину нельзя признать редким материалом, знания о составе формовочных масс, технологии изготовления изделий также представляют собой оригинальный источник. Их изучение позволяет выйти на уровень понимания внутренних отношений между обществами, занимающими различные территории, установление направлений торговых путей и связей, миграций и в целом «определить пути формирования цивилизации» [10; 12].

Привлечение методов естественных наук для выделения некоторых видов информации для реконструкции гончарной технологии разных периодов истории человечества началось активно развиваться примерно с середины XX в. и продолжает разрабатываться до сегодняшнего дня [10–35; и др.].

При анализе литературы, посвящённой исследованиям керамических материалов, в первую очередь обращает на себя внимание тот факт, что аналитические работы по древней керамике носят сугубо локальный характер. В мировой литературе практически отсутствует стандартный (или хотя бы единообразный) подход к исследованию образцов древней керамики с применением методов естественных наук.

Инструментальный анализ с применением методов естественных наук направлен, прежде всего, на выявление тех признаков, которые позволяют идентифицировать технические и технологические традиции и приемы древнего гончарства: сырьевую стратегию и рецептуру формовочных масс. История этого направления насчитывает в России чуть более 60 лет. Здесь следует отметить немало трудностей и недостатков, среди которых главными являются: отсутствие широкого доступа археологов к использованию физических и химических методов. Отсюда – бессистемность и случайность получаемых результатов, и, как следствие – невозможность их сравнения. Отсутствие специалистов среди археологов и слабая заинтересованность «естественников» привели к тому, что до сих пор не обобщены методические приемы проведения отдельных анализов. Методы, используемые для изучения керамики, не стали предметом подготовки в вузах. Поэтому многие археологи, занимающиеся изучением технологии изготовления древней керамики, не принимают данные методы, считая их формальными [36]. Вместе с тем, очевидно, что результаты, полученные с помощью методов естественных наук, являются объективными

и проверяемыми.

Одним из методов, активно входящим в практику археологического исследования, является определение возраста керамики при помощи радиоуглеродного датирования. Например, достаточно надежная и представительная база создана для неолитических культур Восточной Европы: около 250 радиоуглеродных дат получены по органике в керамике [37]. Подобная колонка создается и для неолита Дальнего Востока.

Набор аналитических методов, которые в принципе могут быть использованы для реконструкции гончарной технологии, достаточно большой [1; 38]. Их можно сгруппировать по предназначению:

1) Оптическая, сканирующая электронная и атомно-силовая микроскопия дают информацию о текстуре материала; 2) Химический анализ в традиционном варианте («мокрая химия»), рентгеновская флуоресценция, атомно-абсорбционная спектроскопия и нейтронная активация позволяют определить химический состав формовочных масс; 3) Рентгенофазовый анализ идентифицирует все, присутствующие в керамической массе, кристаллические фазы; 4) Петрографический анализ даёт возможность определить количественное и качественное соотношение между компонентами формовочной массы; 5) Термические методы анализа представляют информацию об изменении свойств керамики при изменении температуры (термолюминесценция – о запасённой в дефектах кристаллической структуры энергии; dilatометрия – об изменении линейных размеров образца; дифференциальный термический анализ – о тепловых процессах в керамической массе при нагревании; термогравиметрия – об изменении массы образца, и т.д.).

В Новосибирском научном центре коллективом археологов ИАЭТ СО РАН и химиков НОЦ НГУ научному сообществу предложен комплекс методов, включающий петрографию, порошковую рентгенографию (РФА) и термический анализ (ДТА, ТГ, в российских работах – дериватография). Эффективность комбинации этих методов заключается в том, что они не конкурируют, а дополняют друг друга, снижая стоимость аналитических работ и повышая информативность данных для археологической интерпретации [1; 39; 40].

Петрографический метод достаточно прочно вошел в исследовательские процедуры российских археологов [29; 30; 32; 35].

Методика проведения петрографического анализа для древней керамики разработана археологом Жущиховской И.С. и геологом Залищакон Б.Л. [28]. Использование ее в течение ряда лет для анализа керамических комплексов различных регионов широкого хронологического диапазона доказало ее корректность [1; 11; 12; 26; 27; 41–44]. Петрографический анализ – один из методов, представляющий объективные результаты по характеристике количественных и качественных данных любого керамического материала. К примеру, изучение результатов петрографического анализа комплекса памятников лесостепной зоны За-

падной Сибири позволило констатировать, что почти всю эпоху бронзы формовочные массы большинства культур имеют основной рецепт Глина + Шамот.

Выполнение рентгеновской порошковой дифрактометрии в настоящее время имеет достаточно простую методику. Рентгенофазовый анализ позволяет зарегистрировать наличие всех кристаллических фаз в образце. В нашей практической работе измерения проводились на рентгеновском дифрактометре D8 GADDS фирмы Bruker с двухкоординатным детектором Hi-Star, излучение  $\text{CuK}\alpha$ , графитовый монохроматор, коллиматор 0,5 мм. Образец устанавливался на двухкоординатной приставке. Опытным путем отрегулировано расстояние в 25 см. Угловой диапазон  $2\theta$  на один фрейм в составил  $20^\circ$ . Измерения проведены по стандарту SRM 1976. Полученная двумерная дифракционная картина затем интегрировалась по  $\chi$ . Дальнейшая обработка дифрактограмм проводилась с помощью программного обеспечения фирмы Bruker с использованием порошковой базы данных PDF-50 [1; 5; 30; 31].

В большинстве опубликованных работ результаты *термоаналитических исследований* древней керамики употребляются для реконструкции температуры и атмосферы (окислительная или восстановительная) обжига [26; 27; 31; 45]. Такого рода интерпретация практикуется довольно длительное время, хотя алгоритм количественного расчета температуры обжига в специальной литературе отсутствует.

Новосибирскими исследователями был предложен подход, при котором значение имеет сравнительный анализ сохранности глинистых компонентов в формовочных массах для определения *качества обжига* разных сосудов и разных частей одного и того же сосуда, альтернативный общепринятому подходу, ориентированному на оценку температуры обжига. Этот подход подробно обоснован в специальной работе [39]. В монографии, посвященной физико-химическим методам изучения древней посуды [1] предложена методика проведения термического анализа для керамики, методика перевода шкалы температур с оси ординат на ось абсцисс, а также некоторые варианты интерпретации результатов термического анализа.

На сегодняшний день с применением перечисленных выше трех методов изучены керамические комплексы около 50 памятников, расположенных на территории от Урала до Дальнего Востока и Кореи. Материалы относятся к различным археологическим культурам и времени. Основной упор делался на исследование керамических коллекций памятников переходного времени от бронзового к железному веку лесостепной зоны Западной Сибири, где базовым являлось городище Чича-1. Все другие коллекции использовались в рамках отработки методики. Проведенный комплексный анализ керамики позволил создать достаточно оригинальный банк данных: имеется коллекция петрографических шлифов образцов керамики и их полное описание (более 1000); 450 термогравиметрических кривых и 350 дифрактограмм

изученных образцов.

Кратким итогом проделанной работы могут быть следующие выводы.

В рамках одного памятника – городище Чича-1 – зарегистрировано существование двух традиций составления формовочных масс: шамотной и гранитоидной. Вторая традиция однозначно связана с керамикой с «крестовой» орнаментацией. На памятнике зафиксирован момент появления новой для региона традиции составления формовочных масс с примесью дробленой гранитоидной породы и сосуществования ее с местной шамотной – позднеирменской. Причем, результаты рентгеновских исследований позволяют высказать предположение, что некоторые изученные образцы – явно привозные (по наличию в глинах хлорита-вермикулита, не характерного для барабинских глин). Только этот результат позволяет сделать важный исторический вывод о бытовании на памятнике мигрантов с севера.

Традиция изготовления формовочных масс с шамотом, очевидно, характерная черта культур переходного времени пояса лесостепи западносибирского региона. Поэтому, она (традиция) не может быть культуродиагностирующей для позднеирменской, красноозерской, сузгунской, да и саргатской (ранний железный век) посуды. Как показывают результаты петрографии, в данном случае отличия проявляются в концентрации и размерности шамота.

Для западносибирской посуды кристаллическая составляющая древней керамики представлена минералами: кварц (Кв), полевые шпаты (ПШ), слюдястые минералы типа мусковита, биотита (общее название иллит). Полевые шпаты более конкретно трудно идентифицировать, так как часть характерных пиков перекрывается пиками кварца, тем не менее, выделяется ряд альбит – анортит (чаще ближе к альбиту), реже встречаются калиевые полевые шпаты. Выявление здесь локальных особенностей может стать основой для дальнейшей работы.

Можно отметить, что сравнение групп образцов из городищ Чича-1 (Барабинская лесостепь), Завьялово-5 (Верхнее Приобье) и поселения Мыльниково (Барнаульское Приобье) зафиксировало их особенности. Все образцы керамики из Чичи содержат довольно крупные кристаллы кварца и полевого шпата (скорее всего – это песок). Кварц представлен как мелкодисперсной составляющей, характерной для глин, так и сравнительно крупными кристаллами, дающими отдельные яркие рефлексы на фреммах. Полевые шпаты в основном из ряда альбита-анортита. В образцах керамики из городища Завьялово-5 кварц практически весь мелкодисперсный, содержание полевых шпатов меньше, нет крупных монокристаллов. Образцы из поселения Мыльниково занимают среднее положение между Чичей и Завьялово по содержанию кристаллической составляющей, а пики полевых шпатов более четко выражены, чем в посуде из Завьялово-5. Петрографический анализ также зафиксировал в рецептах формовочных масс керамики разных групп городища

Чича-1, Завьялово-5 и Мыльниково наличие песка и породных обломков различной концентрации и раз-  
мерности [1; 11; 41; 44].

Несмотря на большой территориальный разброс памятников Западной Сибири, наблюдается единообразие дифрактограмм, что говорит о сравнительно одинаковом составе кристаллических фаз. Это, с одной стороны, достаточно осложняет процесс изучения керамики и выявления отдельных особенностей, с другой стороны, это же позволяет четко отделять керамические образцы других регионов. Например, на всех дифрактограммах образцов уральских памятников обнаруживаются рефлексы талька, т.е. тальковая примесь является характерной особенностью керамики данного региона. По результатам петрографии маркером комплексов северных районов Западной Сибири и Притомья выступают гранитоиды.

Возможности рентгенофазового анализа демонстрируют также результаты изучения керамики памятников раннего железного века Приморья и Приамурья. Керамика Дальнего Востока отличается от керамики Сибири уровнем фона (меньше железа) и более слабым проявлением пиков иллита. Существенные различия на дальневосточных образцах наблюдаются между региональными группами, особенно по полевым шпатам; внутри групп состав практически однородный. Для одной из групп получены разнородные дифрактограммы, что дает возможность говорить о контактах носителей культур разных регионов [46].

Температурные режимы обжига керамики для разных образцов сильно различаются, однако термогравиметрический анализ не позволяет определить точную температуру обжига. В данном случае корректно говорить лишь о качестве обжига [1; 39]. При этом четко отбиваются образцы раннеэнеолитических культур с низким качеством обжига. Вместе с тем большая часть исследованных образцов эпохи бронзы и раннего железа также подвергалась кратковременному низкотемпературному обжигу, при котором минералы глин (каолинит и монтмориллонит) теряют межслоевую воду и частично гидроксилы, но сами не исчезают.

По результатам термического анализа фрагментов крупных сосудов можно сделать вывод, что в некоторых случаях гончары поздней бронзы и саргатской культур для изготовления дна, стенок и венчика использовали тесто разного состава, включая разное количество отощителей. Данный технологический прием для названных культур фиксируется впервые. Этот феномен непременно следует учитывать при проведении процедуры исследования массового керамического материала. Подчеркнем также, что термический метод позволил выявить на материалах городища Чича-1 и поселения Линево-1 функциональное назначение некоторых сосудов: например, для хранения огня и воды. Археологическими методами подобные выводы сделать невозможно. Кроме этого, данный анализ позволяет достоверно говорить о положении сосуда в устройстве во время обжига.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что Самарский научный вестник. 2015. № 3 (12)

использование физико-химических методов для изучения древней керамики, несомненно, может существенно расширить возможности исследования материала по сравнению с традиционными методами и увеличить уровень доказательности и объективности выдвигаемых историко-культурных положений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физико-химическое исследование керамики (на примере изделий переходного времени от бронзового к железному веку / Дребущак В.А., Мыльникова Л.Н., Дребущак Т.А., Болдырев В.В., Молодин В.И., Деревянко Е.И., Мыльников В.П., Нартова А.В. // Интеграционные проекты СО РАН. Вып. 6. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. 98 с.
2. Бобринский А.А. Гончарство Восточной Европы. Источники и методы изучения. М.: Наука, 1978. 272 с.
3. Цетлин Ю.Б. Древняя керамика. Теория и методы историко-культурного подхода. М.: ИА РАН, 2012. 379 с.
4. Васильева И.Н., Салугина Н.П. Некоторые итоги изучения древнего и средневекового гончарства Самарского Поволжья // 40 лет Средневолжской археологической экспедиции: Краеведческие записки. Вып. XV. Самара: ООО «Офорт», 2010. С. 135–152.
5. Клейн Л.С. Археологическая типология. Л.: Академия наук СССР, ЛФ ЦЭНДИСИ, Ленинградское археологическое научно-исследовательское объединение, 1991. 448 с.
6. Nordström H.A. Cultural Ecology auf ceramic technology. Stockholm: [s.l.], 1972. 200 p.
7. Shepard A.O. Ceramics for archaeologist. Washington, 1965. 380 p.
8. Генинг В.Ф. Программа статистической обработки керамики из археологических раскопок // СА. 1973. № 1. С. 114–135.
9. Генинг В.Ф. Древняя керамика. Методы и программы исследования в археологии. Киев: Наук. думка, 1992. 188 с.
10. Конькова Л.В. Аналитические методы исследования древнего ремесла // Древние ремесленники Приуралья. Ижевск: УИИЯЛ УрО РАН, 2001. С. 44–53.
11. Чича – городище переходного от бронзы к железу времени в Барабинской лесостепи / Молодин В.И., Парцингер Г., Гаркуша Ю.Н., Шнеевайс Й., Гришин А.Е., Новикова О.И., Чемякина М.А., Ефремова Н.С., Марченко Ж.В., Овчаренко А.П., Рыбина Е.В., Мыльникова Л.Н., Васильев С.К., Бенеке Н., Манштейн А.К., Дядьков П.Г., Кулик Н.А. // Материалы по археологии Сибири. Вып. 4. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2004. Т. 2. 336 с.
12. Мыльникова Л.Н. Гончарство неолитических племен Нижнего Амура (по материалам неолитического поселения Кондон-Почта). Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1999. 160 с.
13. Analysing Pottery: Processing – Classification – Publication. Facultas Philosophica Universitatis Comenianae Bratislavis / edited by Horejs B., Yung R.,



Pavúk P. Bratislava: Comenius University in Bratislava, 2010. T. X. 324 s.

14. Bourchard A. Correlation entre la composition chimique et la provenance des poteries antiques. Clermont-Ferrand, 1971. 36 p.

15. Dekor-Techniken in der Keramik. Von den frühen Tonwaren bis zur modernen Porzellanmanufaktur / Herausgegeben von Hugo Morley-Fletcher). München: Christian Verlag, 1985. 192 s.

16. Glascock M.D. Neutron Activation Analysis // Chemical Characterization of Ceramic Pastes in Archaeology. Monographs in World Archaeology. Madison, Wisconsin: Prehistory Press, 1992. № 7. P. 11–26.

17. Leeuw S. Giving the Potter a Choice. Conceptual aspects of Pottery techniques // Technological Choices. Transformation in Material Cultures since the Neolithic. London and New York: Routledge. Taylor & Francis Group, 2002. P. 238–288.

18. Lode F. 100 Tips für Keramikfreunde. Leipzig, Jena, Berlin: Urania-Verlag, 1987. 112 s.

19. Mabias M.-C. Pottery Techniques in India: Technical variants and social choice // Technological Choices. Transformation in Material Cultures since the Neolithic. London and New York: Routledge. Taylor & Francis Group, 2002. P. 157–180.

20. Malina Ya. Metody experimentu v archaeologii. Praha: Studie archeologického Ústavu Československé akademie věd v Brně, 1980. 175 p.

21. Noll W. Alte Keramiken und ihre Pigmente. Studien zu Material und Technologie. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), 1991. 334 s.

22. Recent developments in ceramic Petrology // British Museum. Occasional Paper. London: British Museum Press, 1997. 410 p.

23. Sala I.L. A Study of Microscopic Polish on Flint Implements // Tempts Reparative. Archaeological and Historical Associates Limited. Oxford: B.A.R., 1996. 178 p.

24. Глушков И.Г. Керамика как археологический источник. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1996. 328 с.

25. Гражданкина Н.С. Методика химико-технологического исследования древней керамики // Археология и естественные науки. М.: Наука, 1965. С. 152–160.

26. Гребенщиков А.В., Деревянко Е.И. Гончарство древних племен Приамурья (начало эпохи раннего железа). Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2001. 120 с.

27. Жушиховская И.С. Очерки истории древнего гончарства Дальнего Востока России. Владивосток: ДВО РАН, 2004. 312 с.

28. Жушиховская И.С., Залищак Б.Л. Петрографический метод в изучении древней керамики: на материале неолитических–средневековых культур Приморья // Методы естественных наук в археологическом изучении древних производств на Дальнем Востоке СССР. Владивосток, 1986. С. 55–67.

29. Круг О.Ю. Применение петрографии в археологии // Археология и естественные науки. М., 1965. С. 146–151.

30. Круг О.Ю. Применение петрографических методов для исследования силикатов (технических материалов) в археологии // Методы естественных и технических наук в археологии. Тезисы докладов конференции. М., 1963. С. 42–43.

31. Ламина Е.В., Лотова Э.В., Добрецов Н.Н. Минералогия древней керамики Барабы. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1995. 126 с.

32. Сайко Э.В. Из опыта применения микроскопического метода исследования к изучению средневековой среднеазиатской керамики // Изв. АН Тадж. ССР. Сталинабад, 1960. № 2. С. 41–66.

33. Сайко Э.В. Техника и технология керамического производства Средней Азии в историческом развитии. М.: Наука, 1982. 210 с.

34. Сайко Э.В. Технология керамики средневековых мастеров // Археология и естественные науки. МИА № 129. М.: Наука, 1965. С. 161–166.

35. Сайко Э.В., Жушиховская И.С. Методы микроскопии в исследовании древней керамики (Методические аспекты и практика). Препринт / ИИАЭТНДВ. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. 52 с.

36. Ломан В.Г. Об историко-культурном подходе к изучению технологии древней керамики // Маргулановские чтения: Тезисы. Петропавловск: Лабор. археол. исследований Петропавл. педагогич. ин-та, 1992. С. 79–80.

37. Выборнов А.А., Кулькова М.А. Радиоуглеродное датирование керамики неолита Восточной Европы // Современные подходы к изучению древней керамики в археологии. Тез. международн. симпозиума. М.: ИА РАН, 2013. С. 22–23.

38. Методы минералогических исследований: Справочник. М.: Недра, 1985. 480 с.

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

40. Drebuschak V.A., Mylnikova L.N., Drebuschak T.N. Physical and chemical properties of ceramics from the chronologically transitional (late bronze – early iron age) site of Linyovo-1, Southern Siberia: methodological prospects and interpretation of the results // Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. 2010. Vol. 39. Вып. 4. P. 60–75.

41. Молодин В.И., Мыльникова Л.Н. Керамика городища Чича-1 как источник по истории переходного времени от бронзового к железному веку // История и культура Сибири в исследовательском и образовательном пространстве (к юбилею проф. Е.И. Соловьевой): матер. регион. научн.-практич. конф. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2004. С. 101–106.

42. Молодин В.И., Парцингер Г., Гаркуша Ю.Н., Шнеевайс Й., Беккер Х., Фассбиндер Й., Чемякина М.А., Гришин А.Е., Новикова О.И., Ефремова Н.С., Манштейн А.К., Дядьков П.Г., Васильев С.К., Мыль-

никова Л.Н., Балков Е.В. Археолого-геофизические исследования городища переходного от бронзы к железу времени Чича-1 в Барабинской лесостепи. Первые результаты Российско-Германской экспедиции // Археология, этнография и антропология Евразии. 2001. № 3(7). С. 104–127.

43. Чича – городище переходного от бронзы к железу времени в Барабинской лесостепи (первые результаты исследования) / Молодин В.И., Парцингер Г., Гаркуша Ю.Н., Шнеевайс Й., Гришин А.Е., Новикова О.И., Ефремова Н.С., Чемякина М.А., Мыльникова Л.Н., Васильев С.К., Беккер Г., Фассбиндер Й., Манштейн А.К., Дядьков П.Г. // Материалы по археологии Сибири. Вып. 1. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2001. 240 с.

44. Мыльникова Л.Н., Чемякина М.А. Традиции и новации в гончарстве древних племен Барабы (по материалам поселенческого комплекса Омь-1). Ново-

сибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2002. 200 с.

45. Ламина Е.В., Лотова Э.В., Добрецов Н.Н. Минералогия древней керамики Барабы. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 1995. 126 с.

46. Дребущак В.А., Дребущак Т.Н., Мыльникова Л.Н., Хон Хен У, Болдырев В.В., Деревянко Е.И. Результаты термогравиметрических и рентгенографических исследований древней керамики Российского Дальнего Востока // Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Годовой сессии ИАЭТ СО РАН 2004 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2004. С. 215–217.

*Работа выполнена в рамках Программы Х.100.2.1. Проект «Динамика этнокультурных процессов в Обь-Иртышском междуречье: от неолита до средневековья».*

## THEORY AND PRACTICE OF RESEARCH ANCIENT CERAMICS: TRADITIONAL AND THE LATEST METHODS

© 2015

**V.I. Molodin**, Academician of Russian Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences, Deputy Director

**L.N. Mylnikova**, candidate of Historical Sciences, Senior Research Fellow, Department of Archaeology paleometal

*Institute of Archaeology and Ethnography, Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Novosibirsk (Russia)*

*Abstract.* Presents traditional and new methods of studying ancient pottery. Stressed that in the world literature there is practically no standard (or at least consistent) approach to the study of ancient ceramics samples using the methods of the natural sciences.

Was marked severities and shortcomings and the main is: lack of access for archaeologists to use physical and chemical methods; unsystematic and randomness of the results; the inability to compare results. Lack of specialists among archaeologists and weak interest «natural scientists» led to the fact that have not yet been generalized instructional techniques of individual tests. The methods used for the study of ceramics, do not become the subject of training in higher educational institutions. That's why many archaeologists who study the technology of ancient pottery do not accept these methods because of considering them formal.

Noted that the instrumental analysis using the methods of the natural sciences is aimed primarily at identifying those features that allow you to identify the technical and technological traditions and techniques of ancient pottery: raw materials strategy formulation and molding compounds. We propose a set of analytical methods that can be used for the reconstruction of pottery technology. On the example of the ceramic collections of the forest-steppe zone of Western Siberia, the transition time from the Bronze Age to the early Iron Age shows the possibility of some of the methods of the natural sciences: petrography, X-ray powder diffraction (XRD) and thermal analysis. It is concluded that the use of physical and chemical methods for the study of ancient ceramics can significantly enhance the ability of research material compared to traditional methods and increase the level of evidence and the objectivity for the historical and cultural situation.

*Keywords:* ancient ceramics; research methods; the methods of the natural sciences.