

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОЛИТИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ КНР МЕТОДАМИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК\*

В неолите были сформированы все основные принципы изготовления древней посуды, появился гончарный круг, совершенствовались и усложнялись технология обжига готовых изделий и способы их орнаментации, сложился базовый набор категорий и форм керамического материала. В настоящий момент выделено более 30 неолитических культур Китая, объединяемых в несколько локальных традиций в зависимости от географического ареала. Статья представляет собой обзор публикаций китайских археологов, посвященных анализу керамики наиболее представительных неолитических культур Китая методами естественных наук. Это прежде всего результаты радиоуглеродного датирования для обоснования абсолютной хронологии памятников, а также петрографический и химический анализы, определяющие состав и физические свойства глин. Рассмотрены как культуры бассейна р. Хуанхэ (Пэйлиган, Яншао, Луншань), так и нижнего и среднего течений р. Янцзы (Хэмуду, Даси, Цюйцзялин) различных хронологических периодов неолита, что позволяет получить целостное представление о развитии технологий гончарства в указанный период и выделить характерные черты региональных традиций.

*Ключевые слова:* Древний Китай, неолит, эволюция технологических традиций, гончарное производство, химический состав, обжиг.

**DOI:** 10.14258/tpai(2017)1(17).-10

Гончарные изделия составляют самый объемный раздел материальной культуры неолита в Китае. Хотя по последним датировкам нижняя граница китайского неолита отодвинулась до XI–X тыс. до н.э., история гончарства в Китае начинается приблизительно с VII–VI тыс. до н.э. В то время были сформированы все основные технологические приемы изготовления сосуда, включавшие отбор исходного сырья, его обработку, составление формовочной массы, формование полого тела, обжиг и т.д. В неолите сложился и базовый набор категорий и форм керамического материала, насчитывающий около 30 видов, произошло деление на бытовую, хозяйственную и ритуальную (погребальную) утварь. Кроме того, устойчивые региональные традиции формирования сосуда и его орнаментации определяли векторы самобытного развития гончарства как вида художественного творчества, однако прослеживаются два основных центра развития керамического производства неолитического Китая – в бассейнах рек Хуанхэ и Янцзы. В статье рассмотрены как культуры бассейна р. Хуанхэ (Пэйлиган, Яншао, Луншань), так и нижнего и среднего течений р. Янцзы (Хэмуду, Даси, Цюйцзялин) различных хронологических периодов неолита, что позволяет получить целостное представление об эволюции технологий гончарства и выделить характерные черты северной и южной традиций.

Под культурой Пэйлиган в настоящее время понимается целая группа ранне-неолитических общностей на территории современной провинции Хэнань в бассейне р. Лохэ, правого притока Хуанхэ. Пэйлиган датируется 5500–4500 гг. до н.э. В основном культура представлена красной керамикой без искусственных примесей. Изделия с очевидной примесью песка встречаются реже. Сосуды выполнены довольно грубо, маловариативны и скудно орнаментированы.

\* Работа выполнена в рамках гранта Российского научного фонда (проект №14-50-00036).

Гранулометрический анализ красной керамики без искусственных примесей показал, что размеры частиц не превышают 15 мкм. В сломе черепка отсутствуют пустоты. Это свидетельствует о том, что древние гончары на столь раннем этапе уже понимали, глина какой пластичности подходит для лепки, и имели постоянные места добычи исходного сырья. Что касается состава керамики с примесью песка, то петрографический анализ данного типа показал, что размер песчинок кварцевого песка равен в среднем 2 мм. Другая составляющая представляет собой частицы с мягкой структурой и характерным блеском, слюды, позволяющие «склеивать» песчинки между собой, тем самым повышая прочность сосуда при тепловых нагрузках.

Слом черепка свидетельствует о применении жгутового способа конструирования полого тела. С внутренней стороны некоторых изделий видны следы заглаживания. Некоторые сосуды производились с использованием формы-модели.

На начальных этапах обжиг производился на открытом огне или в ямах, предварительно обмазанных слоем глины. Открытие на памятнике Пэйлиган в 1978 г. печи горизонтального типа, с топкой и обжиговой камерой, в которую помещалось более десяти сосудов одновременно, показало, что качественно новый скачок в развитии технологий был сделан уже на том достаточно раннем этапе. Температура обжига составляла примерно 900–950 °С. В таблице 1 представлены результаты химического анализа гончарного материала культуры Пэйлиган.

Таблица 1

Химический состав керамики культуры Пэйлиган, %  
(по: [Чжан Фукан, 1985, с. 22])

Вид теста	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Потери массы
Красная керамика без примесей	60,0	18,61	8,64	1,01	1,15	2,75	2,00	1,13	0,05	0,96	5,35
Красная керамика с примесью песка	56,09	19,51	9,00	0,71	1,07	1,45	3,58	0,17	0,13	1,65	7,56

Общность Яншао (ранее – культура Яншао), в настоящее время объединяющая целую группу археологических культур, зародилась на основе двух раннеолитических культур – Пэйлиган и Цышань [Гирченко, 2016а, с. 17]. Ареал этой общности приходится на провинции Хэнань, Шэньси, Шаньси, Хэбэй и частично восток Ганьсу, т.е. на среднее течение р. Хуанхэ. В современной археологической науке Яншао принято разделять на варианты: «центральные» (совр. пров. Хэнань, Шэньси, Шаньси), «северо-западные» (совр. пров. Ганьсу), «северо-восточные» (совр. пров. Хэбэй, Ляонин), «восточные» (совр. пров. Шаньдун), «юго-восточные» (совр. пров. Цзянсу, Чжэцзян) и «южные» (совр. пров. Хубэй, Хунань) [Кравцова, 2010, с. 247]. Результаты радиоуглеродного анализа показали, что Яншао датируется 4515–2460 гг. до н.э.

По сравнению с Пэйлиган наблюдается качественно новый виток развития технологий производства гончарных изделий. Основным видом исходного сырья для центральных районов служили лессовые осадочные породы бассейна Хуанхэ, имеющие в своем составе кварц, слюду, полевой шпат, известняк. Толщина стенок становится более выверенной, что указывает на использование примитивного гончарного круга. Применялся жгутовой способ формования сосуда. После заглаживания стыков сосуд оббивали, чтобы форма стала более выдержанной, стенки – ровнее и тоньше, а тесто – плотнее,

без пустот и неровностей, что было особенно важно, учитывая тот факт, что лессовые глины давали относительно мягкий толстостенный черепок. После подсушивания, еще до обжига, наносилась краска, что делало рисунок более прочным. Яншаоская керамика знаменита своей росписью ярко-красных, черных и белых тонов, сложным геометрическим и зооморфным орнаментом (рис. 1). Установлено, что белый ангоб изготавливали на основе известняка или долматита, а в состав красного ангоба входили вещества с высоким процентным содержанием железа [Кравцова, 2010, с. 249]. Спектральный анализ показал, что основным компонентом красной краски являлось железо, а черная состояла из железа и марганца [Чжан Сяомэй, 2008, с. 76–77]. Во времена Яншао использовались печи как горизонтального, так и вертикального типа [Гирченко, 2016, с. 39]. Серая и красная керамика обжигалась при температуре 950–1050 °С. Химический состав различных типов гончарных изделий представлен в таблице 2.

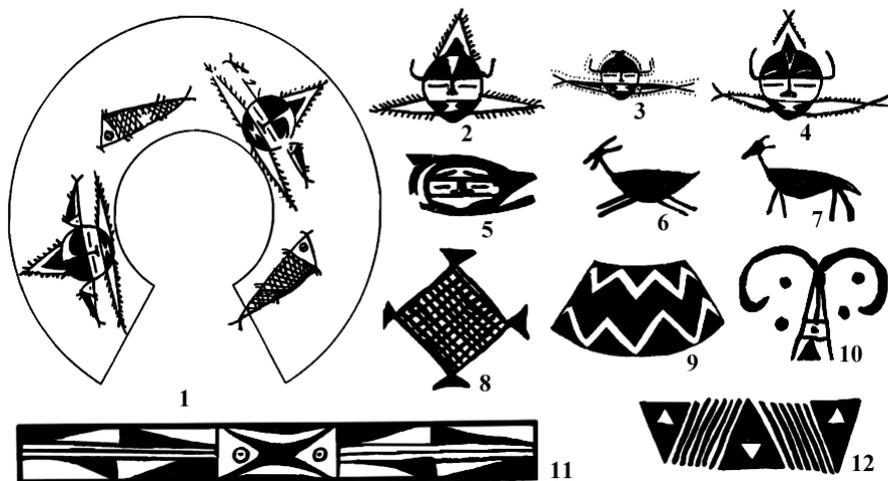


Рис. 1. Многообразие орнаментов культуры Яншао (по: [Чжунго каогу сюэ, 2010, с. 245])

Таблица 2

Химический состав керамики культуры Яншао, %  
(по: [Чжан Фукан, 1985, с. 24; Ли Цзячжи, 1985, с. 3])

Вид теста, памятник	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	Потери массы
Красная керамика с примесью песка, Баньпо	64,66	17,35	6,52	0,77	2,39	3,35	3,35	1,26	0,09	
Крашенная керамика, Баньпо	67,08	16,07	6,40	0,80	1,67	1,75	3,00	1,04	0,09	1,47
Красная керамика, Яншаоцунь	66,50	16,56	6,24	0,88	2,28	2,28	2,98	0,69	0,06	1,43
Красная необожженная керамика, Лоян	60,22	17,07	6,99	0,79	1,02	2,57	3,21	1,14	0,03	6,72
Фрагменты исходного сырья	75,27	12,81	1,35	0,17	1,84	0,41	3,88	3,37	0,04	0,77
Желтая керамика, Ганьсу	51,00	14,90	8,80	1,10	15,1	4,00	2,00	1,50		1,40

Общность (ранее – культура) Луншань, которая сейчас включает в себя несколько энеолитических культур, распространена в основном на территории современных провинций Шаньдун, Хэнань, Шэньси. Радиоуглеродный анализ показал, что Луншань датируется периодом 2130–1810 гг. до н.э.

Керамика Луншань считается наиболее прогрессивной в неолите Китая. Это касается разнообразия форм, а также выбора и обработки исходного сырья. В Луншань впервые стал применяться восстановительный обжиг с технологией обуглероживания черепка. При восстановительном обжиге окислительный процесс предотвращался, и черепок сохранял свой естественный цвет. Луншаньская черная керамика получалась в результате восстановительного обжига в условиях недостатка кислорода и избытка окиси углерода. При наличии в глине хотя бы 10% окиси железа в ходе такого обжига образуется диспергированный углерод, придающий черепку сплошной черный цвет [Кравцова, 2010, с. 250]. У черной керамики наиболее высок показатель потери массы, что связано с процессами обуглероживания. Исходя из показателей химического анализа (табл. 3), разница в составе исходного сырья разных типов не так уж велика.

Таблица 3

Химический состав керамики культуры Луншань, %  
(по: [Чжан Фукан, 1985, с. 24; Ли Цзячжи, 1985, с. 4])

Вид теста, памятник	Толщина черепка, мм	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	Потери массы
Белая керамика, Чэнцзыя	2,5	63,03	29,51	1,59	1,47	0,74	0,82	1,48	0,18	0,03	1,45
Черная керамика, Лянчэнчжэнь	2,5	61,11	18,26	4,89	0,81	2,70	1,34	1,55	2,42	0,11	6,97
Черная керамика, Чэнцзыя	1–1,5	63,57	15,20	5,99	0,92	2,65	2,43	2,77	1,62	0,07	5,39

Луншаньская керамика изготавливалась на гончарном круге быстрого вращения. Он появился в конце IV – начале III тыс. до н.э. в гончарстве юго-восточных и восточных культур, но к середине III тыс. до н.э. технология распространилась и на более западные районы. Однако нужно отметить, что самобытная керамика Луншань отличалась от сопредельных территорий многообразием форм сосудов и сложностью деталей и дополнительных элементов (рис. 2), часто имело место сочетание различных техник, наиболее сложные формы лепились вручную или на формах-моделях, а гончарный круг использовался лишь для доработки. По сравнению с яншаоским периодом выросли количественные показатели производства сосудов и качественные характеристики теста. Восточные суглинистые и глинистые фракции, в отличие от лессов Яншао, позволяли изготавливать твердую и тонкостенную посуду. Как видно из таблицы 3, толщина стенок могла составлять 1–1,5 мм, за что изделия Луншань получили название «керамика со стенками толщиной в яичную скорлупу». Найденные в Луншань печи все наиболее прогрессивного вертикального типа. Температура обжига соответствует 1000 °С [Гирченко, 2016а, с. 17–18]. Культуры юго-восточного и восточного регионов отмечены явным преобладанием монокромной керамики.

Хэмуду является одной из наиболее ранних неолитических культур нижнего течения Янцзы, оказавшей значительное влияние на развитие всего прилегающего к Китаю региона Восточной и Юго-Восточной Азии. Радиоуглеродный анализ показал даты 4360–3360 гг. до н.э. Культура в целом синхронна раннему и среднему периодам Яншао.

На раннем этапе доминирует черная керамика с частицами угля в тесте, на позднем этапе – серая и красная с примесью песка, а также редко – черная, красная и серая без очевидных примесей (табл. 4). Сосуды лепные, на позднем этапе заметно примене-

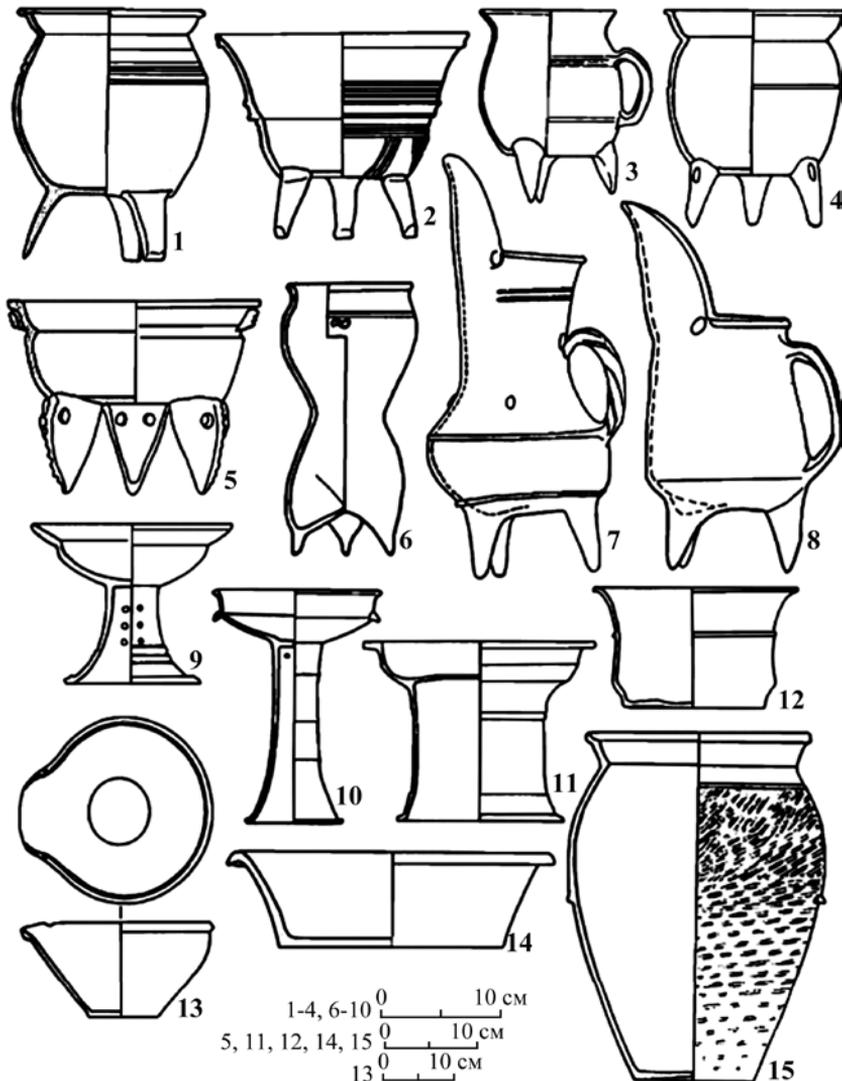


Рис. 2. Керамика культуры Луншань (по: [Чжунго каогу сюэ, 2010, с. 596]):

1–5 – треножки (*кит.* дин); 6 – котел-треножник (*кит.* янь);

7–8 – треножки (*кит.* гуй); 9–11 – чаши на ножке (*кит.* доу);

12, 14 – миски (*кит.* пэнь); 13 – сосуд (*кит.* и); 15 – горшок (*кит.* гуань)

ние примитивного гончарного круга. В основном черепки массивные, толстые и грубые, толщина стенок разнится. Температура обжига колеблется в пределах 800–900 °С, однако поздняя серая керамика без примесей, очевидно, обжигалась при более высоких температурах. Керамика Хэмуду значительно уступает по качеству синхронным ей сосудам Яншао, однако количественные показатели не уступают яншаоским. Так, на эпонимном памятнике Хэмуду самый нижний горизонт содержит более 10 тыс. фрагментов сосудов различного рода [Ван Хаймин, 2000]. Цветовая гамма представлена красками кофейного и коричневатого-черного цветов.

Таблица 4

Химический состав керамики памятника Лоцзяцзяо и культуры Хэмуду, %  
(по: [Чжан Фукан, 1985, с. 26; Ли Цзячжи, 1985, с. 4])

Тип	Вид теста	Слой	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	C	Потери массы
I	Белая керамика	1	52,13	5,53	0,40	3,88	0,18	0,12	9,49	19,62	1,98	0,09	–	6,38
	Серо-белая керамика	1	51,70	8,29	0,34	4,38	0,50	0,11	7,91	16,25	3,12	0,13	–	6,74
	Серо-белая керамика	1	54,34	6,47	0,29	3,41	0,81	0,10	7,75	17,04	3,76	0,11	–	6,21
	Белая керамика	2	59,08	8,20	0,45	1,10	0,72	0,11	7,48	18,94	3,32	0,05	–	1,44
	Белая керамика	2	58,25	6,35	0,28	0,57	0,47	0,16	9,39	21,48	2,01	0,04	–	0,94
	Серо-черная керамика	2	53,42	6,56	0,36	3,45	0,61	0,18	7,38	14,87	3,66	0,07	1,10	9,22
	Красная керамика с примесью песка	3	57,08	6,74	0,37	2,80	0,69	0,16	6,44	16,31	2,82	0,10	–	–
II	Красная керамика с примесью песка	1	60,90	15,36	0,54	3,37	2,14	0,86	1,78	1,04	6,32	0,05	–	7,01
	Красная керамика с примесью песка	3	60,76	16,80	0,97	3,78	2,02	0,70	2,23	0,82	4,57	0,05	–	6,82
	Черная керамика с частицами угля	3	61,03	14,64	0,94	4,20	1,78	1,32	1,61	0,94	5,13	0,11	1,33	9,11
	Красная керамика с частицами угля	4	59,76	15,86	0,98	3,06	1,96	0,98	1,59	1,18	7,20	0,10	–	8,20
	Серо-черная керамика с частицами угля	4	57,06	16,45	1,05	4,44	1,52	0,93	2,27	0,93	5,14	0,10	–	9,53
	Серо-черная керамика с примесью песка и частицами угля	4	60,22	15,45	0,98	4,37	1,45	0,95	1,93	0,88	5,04	0,13	–	7,96

Отдельного упоминания заслуживает стоянка Лоцзяцзяо, расположенная в провинции Чжэцзян (уезд Тунсян). Это один из наиболее ранних памятников неолита нижнего течения Янцзы. Его радиоуглеродные датировки соотносятся с показателями культуры Хэмуду. Керамика лепная, черная с частицами угля, красная с примесью песка, серо-черная и белая, обжигалась при температуре 800–900 °С. Среди всех представленных типов наиболее прочной является белая керамика, обжиг которой производился при более высокой температуре.

Химический анализ фрагментов сосудов из Лоцзяцзяо показал, что керамический материал можно разделить на два типа: для одного (II тип) характерны высокопластичные глины, для другого (I тип) важной особенностью является более высокое (на 15–20%) содержание MgO при всего 6–8% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и предельно низком содержании Na<sub>2</sub>O. Исходное сырье представляло собой тальки, хлориты, амфиболы, пироксены, и содер-

жание железа в них было крайне низким, они часто использовались для производства белой керамики. Белая посуда встречается также в культуре Даси (например, памятник Гуаньмяошань), но на Хуанхэ подобные находки отсутствуют. Такая особенность сосудов культуры Хэмуду, как наличие фрагментов угля в тесте, распространена и в керамике Лоцзяцзяо. Детальный анализ частиц угля показал, что это фрагменты обугленных зерен риса размером  $1-3 \times 0,5-1,5$  мм. Подобные добавки сокращают усадку исходного сырья и предотвращают раскол. Рисовые зерна повышают огнестойкость и более подходят для обжига и повышения температур. Керамика с примесью песка также содержит хорошо различимые частицы белого цвета, похожие на фрагменты раковин.

Культуры Даси и Цюйцзялин распространены в среднем течении р. Янцзы, охватывают ущелье Санься, центр и юг провинции Хубэй, северо-запад озера Дунтинху и равнину Цзянхань. Наиболее представительным для культуры Даси является памятник Гуаньмяошань, его датировки по радиоуглероду укладываются в промежуток 3825–2405 гг. до н.э., что соответствует среднему-позднему Яншао. Культура Цюйцзялин датируется 2550–2195 гг. до н.э., синхронно концу Яншао и раннему периоду Луншань. Как видно из таблицы 5, керамика Даси (рис. 3) разделяется на два типа: первый – с высоким содержанием алюминия, в качестве исходного сырья выбирались каолиновые глины; второй – с высоким содержанием магния, в качестве исходного сырья использовались продукты выветривания с содержанием пироксена, амфибола, хлорита. Керамика бывает красной, белой и черной [Чжан Чжихэн, 2007, с. 52]. И в Даси, и в Цюйцзялин она тонкостенная (по толщине составляет 1–2 мм). Другой особенностью технологий Даси и Цюйцзялин является использование органических отощителей, о чем свидетельствуют характерные пустоты, занимавшие часто до 50% исследуемой поверхности слома черепка.

Таблица 5

Химический состав керамики культур Даси и Цюйцзялин, %  
(по: [Чжан Фукан, 1985. с. 27])

Вид теста	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	Потери массы
Красная керамика без примесей (культура Даси)	63,68	15,28	0,88	6,69	1,47	0,99	3,05	0,53	0,16	2,25	–	4,79
Красная керамика с примесью угля (культура Даси)	54,87	17,10	0,94	4,85	2,50	0,71	2,22	0,29	0,09	4,49	1,37	8,49
Красная керамика с примесью органики (культура Даси)	64,72	14,49	0,90	5,24	1,85	0,53	1,52	0,89	0,11	3,68	–	5,77
Красная расписная керамика (культура Даси)	59,99	15,40	0,01	9,45	1,06	0,48	1,91	0,26	0,23	0,19	–	–
Черная расписная керамика (культура Даси)	60,63	8,47	0,01	12,73	1,53	0,74	1,39	0,39	6,36	–	–	–
Белая керамика (культура Даси)	66,46	3,68	0,01	1,64	0,37	23,97	0,15	0,04	0,03	0,17	–	3,45
Белая керамика (культура Даси)	69,71	22,12	1,00	1,54	0,21	0,81	3,08	0,13	0,01	0,06	–	1,27
Тонкостенная черная керамика (культура Цюйцзялин)	60,54	18,27	1,05	5,41	1,45	1,14	2,60	0,44	0,04	2,43	1,31	3,29
Серая керамика без примесей (культура Цюйцзялин)	64,85	19,80	0,87	6,41	0,75	1,80	2,16	0,87	0,04	0,46	–	1,68

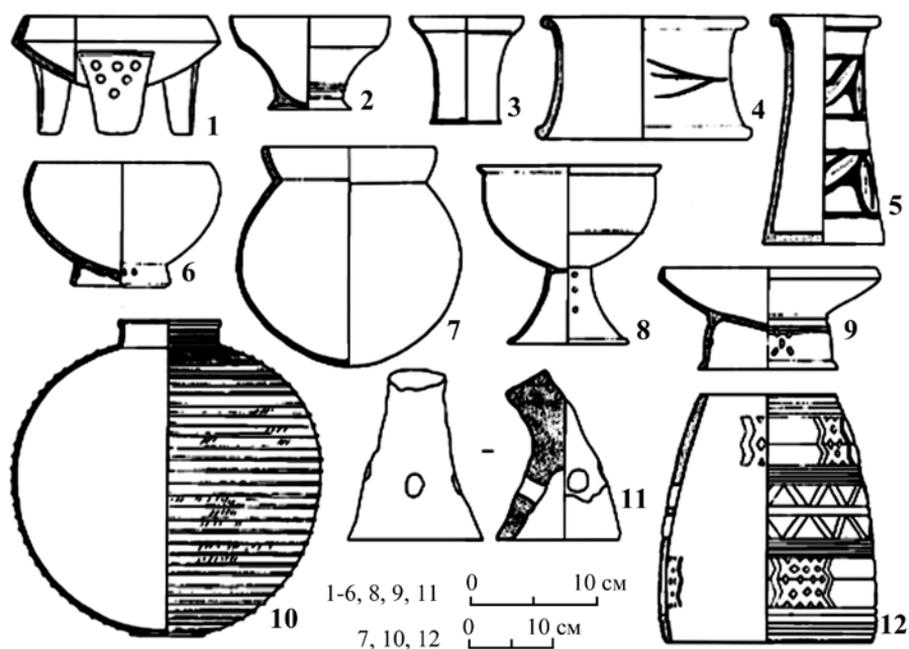


Рис. 3. Керамика культуры Даси (по: [Чжунго каогу сюэ, 2010, с. 422]):  
 1 – треножник (*кит. дин*); 2–3 – чарки (*кит. бэй*); 4, 11, 12 – подставки под сосуд;  
 5 – бутылъ (*кит. пин*); 6 – чаша (*кит. вань*); 7, 10 – горшки (*кит. гуань*);  
 8 – чаша на ножке (*кит. доу*); 9 – блюдо на поддоне (*кит. пань*)

### Библиографический список

- Ван Хаймин. Хэмуду ичжи юй Хэмуду взньхуа [Памятник Хэмуду и культура Хэмуду] // Дуннань взньхуа [Культуры юго-востока]. 2000. №7. С. 15–22 (на кит. яз.).
- Гирченко Е.А. Керамические традиции неолитических культур северных и южных районов КНР // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2016а. Т. 15. Вып. 4: Востоковедение. С. 15–21.
- Гирченко Е.А. Технологии обжига и гончарные печи неолитического населения среднего Янцзы // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Т. XXII. Новосибирск : Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2016б. С. 38–41.
- Кравцова М.Е. Керамика // Духовная культура Китая. М. : Вост. лит., 2010. Т. 6. С. 246–261.
- Ли Цзячжи. Чжунго таоци хэ сычи гуньи фачжань гочэн дэ яньцзю [Исследования процессов развития технологий производства керамики и фарфора Китая] // Чжунго гудай таоци кэсюэ цзишу чэнцзю [Достижения в технологиях гончарства Древнего Китая]. Шанхай : Кэсюэ цзишу, 1985. С. 1–19 (на кит. яз.).
- Чжан Сяомэй. Чжунго синьшици шидай цайтао взньши яньцзю [Исследования орнаментов крашенной керамики неолита Китая] // Journal of Changshu Institute of Technology. 2008. №5. С. 75–79 (на кит. яз.).
- Чжан Фукан. Чжунго синьшици шидай чжитаошу дэ чжюяо чэнцзю [Основные достижения гончарства неолитической эпохи Китая] // Чжунго гудай таоци кэсюэ цзишу чэнцзю [Достижения в технологиях гончарства Древнего Китая]. Шанхай : Кэсюэ цзишу, 1985. С. 20–27 (на кит. яз.).
- Чжан Чжихэн. Чжунго синьшици шидай ичжи дэ фэньбу гуйлую [Принципы распространения неолитических памятников Китая] // Сычуань взньу. 2007. №1. С. 50–53, 95 (на кит. яз.).
- Чжунго каогу сюэ. Синьшици шидай цюань [Археология Китая. Эпоха неолита]. Пекин : Чжунго шэхуэй кэсюэ, 2010. 850 с. (на кит. яз.).

**E.A. Girchenko**

## **THE INVESTIGATION OF NEOLITHIC POTTERY OF CHINA BY METHODS OF NATURAL SCIENCES**

Neolithic Age is characterized by great changes in social, demographic and economic life of prehistoric tribes of China. It was the time of development of different spheres of material production including the production of ceramics. During this period, all the basic methods of vessel construction were formed, a primitive potter's wheel appeared, firing technology and the principles of ornamentation were improved and became more complex. At the Neolithic Age the ancient ceramists developed a basic set of categories and forms of pottery. Currently over 30 Neolithic cultures of China were allocated, they are being combined in some local traditions, depending on the geographic area. The article provides an overview of the publications of Chinese archaeologists dedicated to the analysis of the most representative pottery cultures of China by methods of natural sciences. These are the results of radiocarbon analysis to justify the absolute chronology of the sites, as well as petrographic and chemical analyzes which determine the composition and physical properties of clays. The article represents not only the Huanghe River basin cultures (Peiligang, Yangshao, Longshan), but also the cultures of lower and middle reaches of the Yangtze river (Hemudu, Daxi, Qujialing) of various Neolithic periods that helps to provide a holistic view on the development of pottery techniques during this period and highlight the characteristics of the various regional traditions.

*Key words:* Ancient China, Neolithic, the evolution of technological traditions of pottery production, chemical composition, firing technique.

### **References**

Van Khaymin. Khemudu ichzhi yuy Khemudu ven'khua [Hemudu Monument and Hemudu Culture]. Dunnan' ven'khua [Cultures of the South-East]. 2000. №7. S. 15–22 (in Chinese).

Girchenko E.A. Keramicheskie traditsii neoliticheskikh kul'tur severnykh i yuzhnykh rayonov KNR [Ceramic Traditions of the Neolithic Cultures of Northern and Southern China]. Vestnik NGU. Seriya: Istoriya, filologiya. 2016A [Vestnik of NGU. Series: History, Philology]. 2016a. T. 15. Vyp. 4: Vostokovedenie. Pp. 15–21.

Girchenko E.A. Tekhnologii obzhiga i goncharye pechi neoliticheskogo naseleniya srednego Yantszy [Firing Technology and Pottery Kilns of the Neolithic Population of the Middle Yangtze]. Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territoriy [Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Adjacent Territories]. T. XXII. Novosibirsk : Izd-vo In-ta arkheologii i etnografii SO RAN, 2016b. Pp. 38–41.

Kravtsova M.E. Keramika [Pottery]. Dukhovnaya kul'tura Kitaya [Spiritual Culture of China]. M. : Vost. lit., 2010. T. 6. Pp. 246–261.

Li Tsyachzhi. Chzhungo taotsi khe sychi gun'i fachzhan' gochen de yan'tszyu [Studies of the Processes of the Development of Ceramics Production, Technology and Chinese Porcelain]. Chzhungo guday taotsy kesyue tszishu chentszyu [Advances in the Technology of Pottery of Ancient China]. Shankhay : Kesyue tszishu, 1985. Pp. 1–19 (in Chinese).

Chzhan Syaomey. Chzhungo sin'shiti shiday tsaytao ven'shi yan'tszyu [Research Ornaments of the Painted Pottery of the Neolithic China]. Journal of Changshu Institute of Technology. 2008. №5. S. 75–79 (in Chinese).

Chzhan Fukan. Chzhungo sin'shiti shiday chzhitaoshu de chzhuyao chentszyu [Major Achievements in the Pottery of Neolithic China]. Shankhay : Kesyue tszishu, 1985. Pp. 20–27 (in Chinese).

Chzhan Chzhikhen. Chzhungo sin'shiti shiday ichzhi de fen'bu guilyuy [Principles of Distribution of Neolithic Monuments of China]. Sychuan' ven'u. 2007. №1. Pp. 50–53, 95 (in Chinese).

Chzhungo kaogu syue. Sin'shiti shiday tszyuan' [Chinese Archaeology. Neolithic]. Pekin : Chzhungo shekhuey kesyue, 2010. 850 s. (in Chinese).