

# СПИРАЛЬНЫЙ МОТИВ В ОРНАМЕНТЕ НЕОЛИТИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ Восточной Азии и Дальнего Востока: ФОРМАЛИЗОВАННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

О. Н. Данилова, И. С. Жушиховская<sup>1</sup>

В орнаментальном искусстве многих районов Евразии, начиная с эпохи неолита, получают развитие криволинейные мотивы и элемен-

ты. В публикациях, посвященных древнему и традиционному орнаменту, геометрический образ спирали описывается, как правило, в самом обоб-

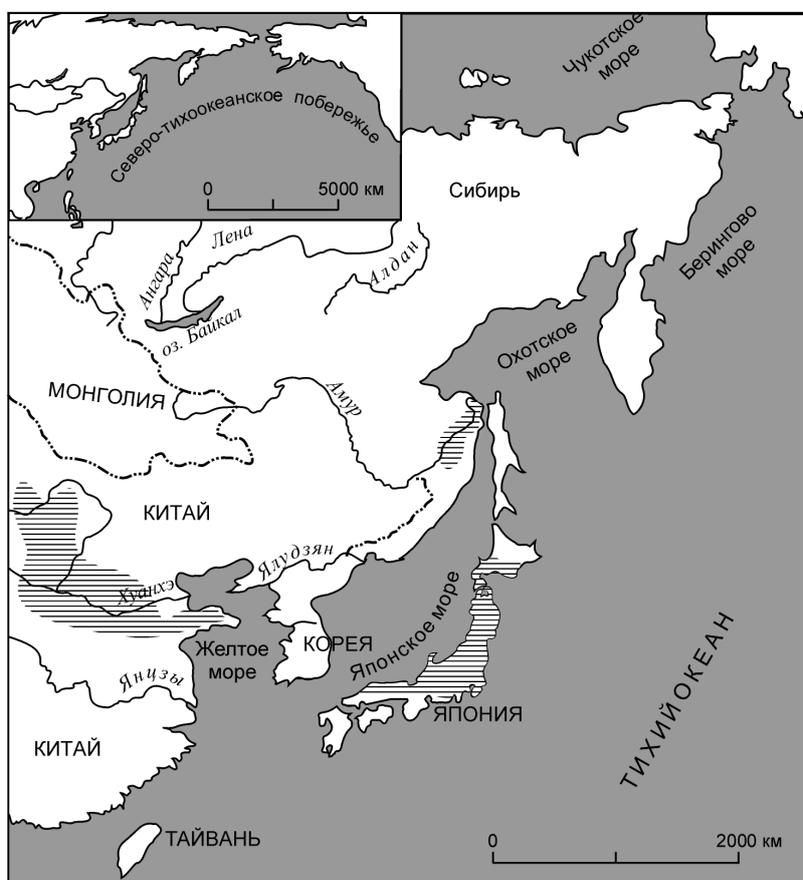


Рис. 1. Карта районов исследования: восточный Китай, Японские острова, Нижний Амур

Fig. 1. Map of the studied regions: eastern China, Japan islands, Lower Amur River

ты. К наиболее известным и имеющим широкое распространение мотивам относится спираль.

Типология спиралей сводится в основном к их идентификации как общепринятых визуальных образов — буквенных символов «S» и «С», математических символов «8» и «ε», узора волноты, «бараньих рогов» и «бегущей волны» (Иванов, 1962. С. 347, 349, 353; Кашина, 1977. С. 138–140; Кызласов, Король, 1990. С. 22, 49, 53; Симонов, 1995. С. 32–34; Kobayashi, 2004. P. 43, 48; Мильникова, 1999. С. 61). С точки зрения

<sup>1</sup> Данилова О.Н. — Россия, 690990, Владивосток, ул. Гоголя, 41. Государственный университет экономики и сервиса. Кафедра сервиса и моды.

Жушиховская И.С. — Россия, 690600, Владивосток, ул. Пушкинская, 89. Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН.

© О.Н. Данилова, И.С. Жушиховская, 2010

семантики спиральный мотив обычно трактуется как выражение идеи движения, динамики, изменения (Малявин, 2000. С. 484; Рыбаков, 1994. С. 51, 195; Shepard, 1985. Р. 302–304).

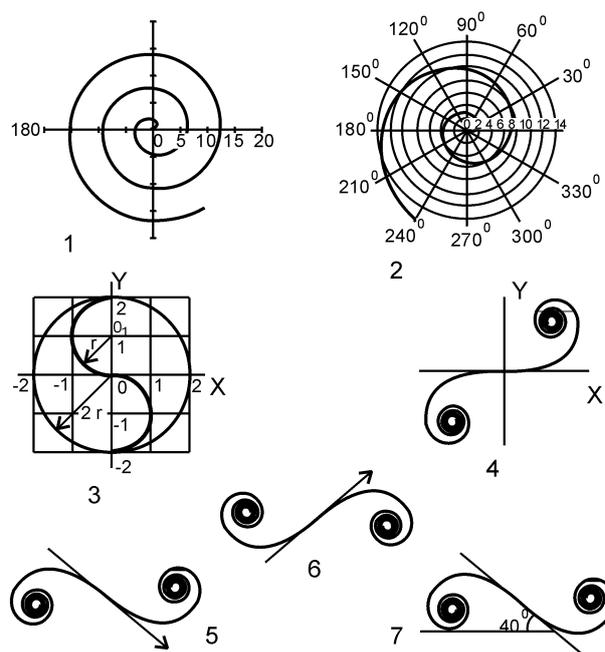
Настоящая статья продолжает тему спирали как орнаментального мотива в древнем декоративно-прикладном искусстве. Объектом исследования служит орнамент на керамических сосудах культур неолита Восточной Азии и Дальнего Востока (рис. 1). Это культуры круга яншао в Китае, культура дземон на Японских островах, мальшевская, кондонская и вознесенская культуры на Нижнем Амуре. Авторы публикаций, посвященных этим культурам, достаточно много внимания уделяют криволинейной орнаментике керамики, ее внешним характеристикам и внутреннему содержанию (Кашина, 1977; Медведев, 2003; Мильникова, 1999; Окладников, 1984; Kobayashi, 2004; Derevyanko, Medvedev, 2006). Однако, на наш взгляд, возвращение к уже известному источнику с новых, нетрадиционных исследовательских позиций всегда представляет интерес, поскольку позволяет выявлять неизвестные ранее пласты информации. В статье предлагается подход к характеристике мотива спирали в орнаменте керамики Восточной Азии, основанный на формализации ее геометрических признаков, использовании математического аппарата, а также растровой и векторной компьютерной графики. Заметим, что сама идея исследования орнамента посредством принципов геометрии и алгебры не нова, она достаточно успешно позиционирована в современной науке (Яблан, 2006).

Согласно принятому в математике определению, спираль (от латинского *spira* — виток) — это плоские кривые линии, бесчисленное множество раз обходящие некоторую точку, с каждым обходом приближающиеся к ней или с каждым обходом удаляющиеся от нее (БЭС, 2000. С. 557). Спираль можно рассматривать как геометрическую фигуру, образованную вращением и поступательным движением точки. Одна из основных характеристик спирали — направление вращения или движения. Вращению против часовой стрелки соответствует правая спираль, по часовой стрелке — левая спираль. Подчеркнем, что направление вращения — это не только математический признак, но и отражение закономерностей физиологического характера, то есть движения правой и левой рук человека (Шатино, 1972. С. 149). Существует несколько базовых типов спирали, выделенных и описанных в разное время учеными-математиками (БЭС, 2000. С. 80,

216, 294, 328, 448, 557, 607; Выгодский, 2005. С. 131, 906–907).

Архимедова спираль выражается формулой  $p = a\varphi$  (БЭС, 2000. С. 80). Ее фигура показана на рис. 2, 1. Спираль данного типа выглядит как раскручивающаяся витками от центра или, наоборот, сходящаяся к центру линия. Особенность архимедовой спирали — постоянная величина расстояния между витками.

Логарифмическая спираль как геометрическая фигура была описана Р. Декартом, Я. Бернулли (рис. 2, 2). Ее математическая формула  $p = ae^{k\varphi}$  (БЭС, 2000. С. 328). Расстояние между витками логарифмической спирали, в отличие от архимедовой, неравномерно и определяется коэффициентом роста. Структура логарифмической спирали обуславливает ее сходство с некоторыми биоформами животного и растительного происхождения. Так, спиральную конфигурацию имеет строение раковины брюхоногих моллюсков — например, *Nautilus sp.*, *Cinctina*, *Stephanocerus humphryi*, *Argonauta argo* (Прозорова, Старобогатов, 1998; БЭС, 1999. Табл. 32, 9, 36–38).



**Рис. 2.** Типы математических спиралей-эталонов: 1 — архимедова спираль; 2 — логарифмическая спираль; 3 — спираль, образованная сопряжением дуг окружностей (символ «инь-ян»); 4 — клотоида; 5–6 — определение восходящего и нисходящего движения клотоиды; 7 — определение направления касательной и угла наклона клотоиды

**Fig. 2.** Mathematical types of standard spirals: 1 — Archimedean spiral; 2 — logarithmic spiral; 3 — spiral formed by conjugation of the arcs of semicircles (the «in-yang» symbol); 4 — clothoid; 5–6 — ascending and descending movements of the clothoid; 7 — determining the direction of the tangent line and angle of slope of the clothoid

Названные типы спирали, если они используются в качестве орнаментального мотива, могут быть охарактеризованы таким признаком, как направленность движения. В зависимости от направления движения линии по отношению к точке различаем правую и левую архимедову и логарифмическую спирали. Общим свойством является то, что при повороте фигуры спирали на  $180^\circ$  направление движения не изменяется. Фигуры архимедовой и логарифмической спиралей по своему начертанию близки рисунку таких известных орнаментальных мотивов, как волота и «баранья рога».

Клотоида представляет собой пластическое сопряжение двух противоположно направленных симметричных ветвей — спиральных элементов (рис. 2, 4). Этот тип спирали описан Л. Эйлером, М. А. Корню, Э. Чезаро. Формула клотоиды (БЭС, 2000. С. 294):

$$x = a \int_0^s \cos \frac{S^2}{2k} ds, \quad y = a \int_0^s \sin \frac{S^2}{2k} ds.$$

Фигура клотоиды соответствует начертанию широко известного узора «бегущая волна» (Иванов, 1962. С. 347, 349). Для описания клотоиды как орнаментального мотива мы предлагаем использовать два признака. Первый — направленность движения, которая определяется посредством линии, касательной к обеим ветвям и совпадающей с серединной частью фигуры (рис. 2, 5, 6). Направление касательной от правой спирали по диагонали вверх соответствует возрастающей функции или восходящему движению (восходящая клотоида), от левой спирали по диагонали вниз — убывающей функции или нисходящему движению (нисходящая клотоида). При повороте фигуры на  $180^\circ$  направление движения не изменяется. Второй признак — угол наклона касательной по отношению к условной горизонтальной оси клотоиды. Величина угла зависит от расстояния между ветвями клотоиды (рис. 2, 7).

Спираль, образованная сопряжением дуг полуокружностей разных диаметров, описана А. Дюрером в XVI в. (Лидоу, 1979. С. 35). Отличительной особенностью этой спирали является то, что она строится не на основе математической формулы, а инструментально-механическим путем, при помощи циркуля. Существуют различные варианты этой спирали, конкретный вид которых зависит от длины дуг полуокружностей.

В истории декоративно-прикладного искусства может быть найден аналог этой спирали — китайский символ «инь-ян» (рис. 2, 3) (Малявин, 2000. С. 203; Williams, 2003. Р. 385).

Математические типы спиралей являются основой для описания и систематизации тех форм спирального мотива, которые присутствуют в орнаменте керамики неолитических культур Восточной Азии. Источниками исследования послужили материалы публикаций — в первую очередь, графические изображения и фотоиллюстрации керамики неолитических культур Восточной Азии. Учитывая выборочный характер опубликованных материалов, мы не используем какие-либо количественные показатели для оценки степени значимости признаков. Наши наблюдения и заключения носят относительный характер. Применение растровой и векторной компьютерной графики (программы *Adobe Photoshop*, *CorelDraw*) при работе с источниками позволило оптимизировать процесс оценки идентичности спиралей на археологической керамике алгебраическим типам, обеспечить высокую точность результатов при минимальных затратах времени.

**Спиральный мотив в орнаменте керамики культур круга яншао.** Культура яншао была открыта в бассейне р. Хуанхэ в 20–30-х гг. XX в. Изучение ее памятников дало обширную информацию для характеристики неолита восточного и центрального Китая. Самой яркой чертой культуры яншао исследователи единодушно признавали керамику — весьма развитую по технике и технологии изготовления, сложную и разнообразную по морфологии, необычайно красочную и изысканную по декору. К настоящему времени в обширном ареале бассейна р. Хуанхэ от ее среднего течения до впадения в Желтое море идентифицирован целый ряд памятников не только культуры яншао, но и близких ей культур мацзяо и давэнькоу. Хронологические рамки этих культур определяются следующим образом: яншао —  $4115 \pm 110$ – $2065 \pm 100$ , мацзяо — 2500–2100 лет до н.э., давэнькоу — 3500–1900 лет до н.э. (Кашина, 1977; Кучера, 1977. С. 29–30; Чжан Яцин, 1984. С. 76).

Декор керамики названных культур выполнялся полихромной и монохромной орнаментальной росписью по лощеным стенкам сосудов. Применялись черная, коричневая, зеленая, белая краски, полученные из природных минеральных пигментов. Орнаментация характеризуется разнообразием элементов, мотивов и композиционных

приемов. В частности, достаточно ярко представлена криволинейная орнаментика с использованием мотива спирали.

Насколько можно судить по материалам публикаций, в орнаментации керамики яншао мотив спирали очень близок типу клотоиды (рис. 3, 3). Возможно, одним из наиболее ранних свидетельств существования этого мотива являются композиции на керамике поселения Мяодигоу, 3280±100 лет до н.э. (Кашина, 1977. С. 114, рис. 51, 3). Горизонтальный ряд последовательно соединенных восходящих клотоид образует широкий непрерывный бордюр на верхней половине округлого тулова сосуда — это классическая «бегущая волна». Орнамент выполнен многократным параллельным повторением фигуры мотива при помощи красок различных цветов. Инструментом, вероятно, служили кисти, позволявшие получать полосы определенной ширины (Там же. С. 115; Малявин, 2000. С. 201). Этот тип композиции и способ нанесения декора достаточно характерны для более поздних памятников яншао, а также других культур (рис. 3, 1, 2, 5–8).

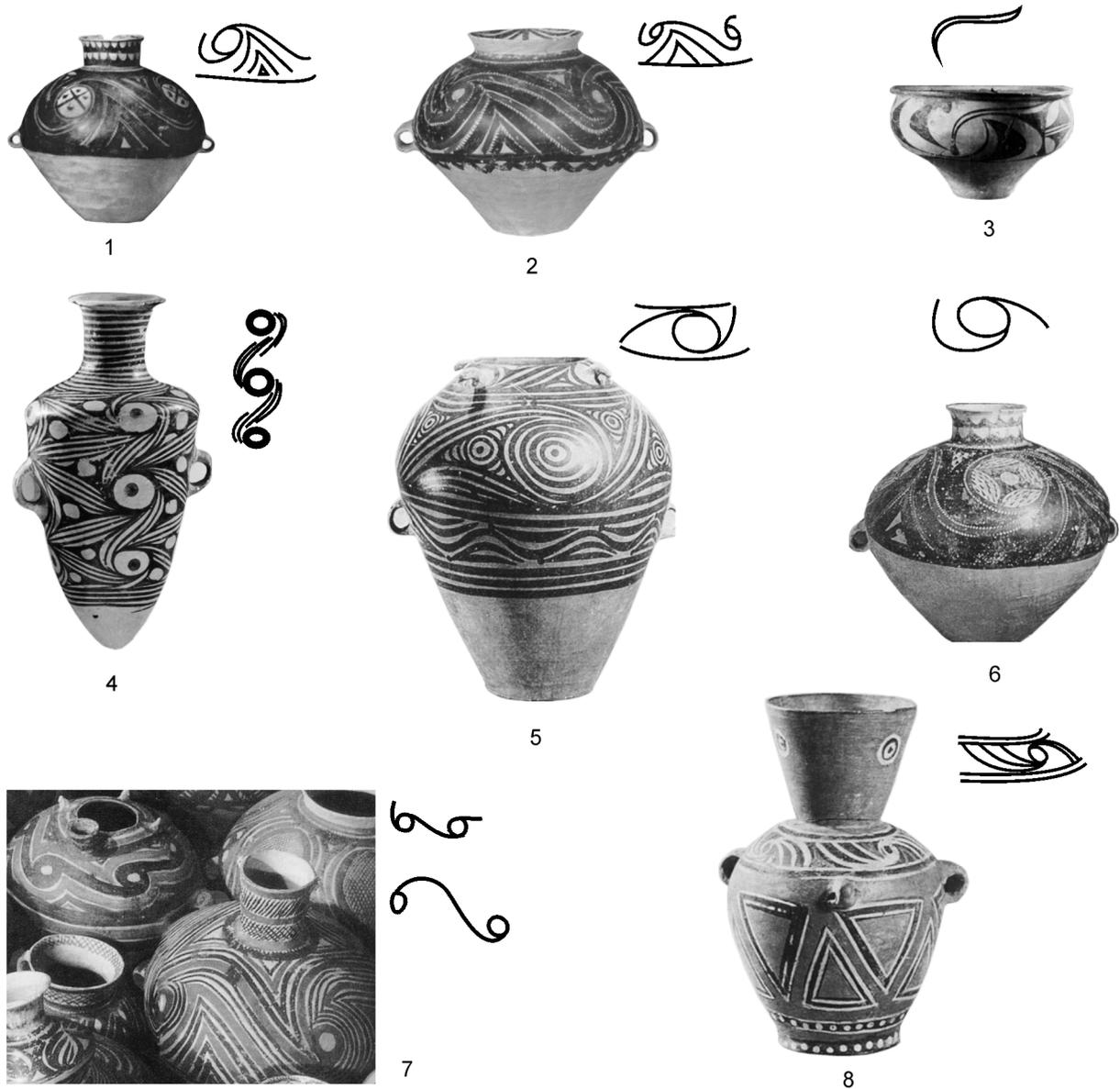
Бордюрный орнамент на основе клотоиды, но уже нисходящей, характерен для керамики яншаоского памятника Баньшань. Декор выполнялся чередованием полос красной и черной красок. Интересно, что сосуды, орнаментированные подобным образом, интерпретируются исследователями как погребальные урны (Кашина, 1977. С. 124–140). Отдельные экземпляры керамики Баньшань показывают также использование правой архимедовой спирали, параллельным переносом которой, то есть без изменения направления движения, создается горизонтальный бордюр по тулову сосуда (Там же. С. 134, рис. 66, 5). На опубликованных фотографиях сосудов из памятника Мачан на нескольких сосудах можно отметить наличие восходящей и нисходящей клотоид. При этом фигуры восходящих клотоид служат структурной основой для стилизованных зооморфных изображений (Там же. С. 132, рис. 64, 1, 5).

Керамика неолитической культуры мацзяо дает примеры построения орнамента по мотиву клотоиды в виде широкого горизонтального полихромного бордюра (рис. 3, 5), аналогичного декору на сосудах яншао. Помимо восходящей клотоиды в орнаментации используется нисходящая клотоида (рис. 3, 4, 6). Так, на одном из сосудов четыре нисходящие клотоиды образуют бордюр по тулову. В фигуры клотоид включены стилизованные изображения лягушек, нередкие для орнаментального искусства неолитического

Китая (Там же. С. 117, рис. 53, 9 а, 9 б). В отдельных случаях на керамике мацзяо отмечен также сетчатый орнамент, образованный из кругов и восходящих клотоид (Там же. С. 113, рис. 50, 1). Керамика культуры давэнькоу также дает примеры спирального мотива, аналогичного спиралям яншао (рис. 3, 8). Это широкий расписной горизонтальный бордюр, состоящий из соединенных друг с другом восходящих или нисходящих клотоид (Кучера, 1977. Фиг. 11; Чжан Яцин, 1984. С. 94, рис. 26).

**Спиральный мотив в орнаменте керамики культуры дземон.** Культура дземон существовала и последовательно развивалась на островах Японского архипелага в очень широких хронологических рамках — от 13 500 до 900 лет до н.э. Выделяется шесть периодов или этапов этой культуры — от начального до финального (Kobayashi, 2004. P. 5). Периодизация культуры в значительной степени базируется на изменениях в морфологии и декоре керамических сосудов. Керамика дземон — явление уникальное в масштабах неолитического гончарства не только Восточной Азии, но и всего Евразийского континента. Ее самая яркая черта — широкое использование для декорирования веревочных штампов. Сосуды, украшенные оттисками веревки, характерны для начального, раннего, среднего, позднего и финального периодов. В целом же декор керамики разнообразен по техническим приемам — в каждом из периодов существовали свои предпочтения в способах эстетического оформления сосудов. В подавляющем большинстве случаев декор представлен орнаментальными композициями различной сложности с использованием как прямолинейных, так и криволинейных мотивов (Aikens, Higuchi, 1982. P. 95–186; Kobayashi, 2004; Ancient Japan, 1992. P. 69–75; Primitive Arts..., 1964).

Спиральный мотив появляется на керамике дземон приблизительно в конце раннего периода, который датируется около 5300–3500 лет до н.э. (Kobayashi, 2004. P. 5). Сосуды этого времени характеризуются простой морфологической структурой, невыделенной и слабо выделенной горловиной. Зона декора, как правило, занимает почти всю поверхность стенок. Судя по опубликованным данным, в ряде случаев можно говорить лишь о довольно неопределенных спиралевидных элементах, включенных в общую композицию (Catalogue..., 1999. P. 16, fig. 1, 2; Primitive Arts..., 1964. Fig. 48, 51). Однако есть примеры



**Рис. 3.** Образцы спирального мотива на керамике культур яншао, мацзяо, давэнькоу:

1 — поселение Баньшань, культура яншао (Кашина, 1977. С. 139, рис. 69, 8); 2 — поселение Баньшань, культура яншао (Кашина, 1977. С. 134, рис. 66, 10);

3 — поселение Мяодигоу, культура яншао (Кашина, 1977. С. 118, рис. 54, 24); 4 — культура мацзяо (Искусство Китая..., 2007);

5 — поселение Саньпин, культура мацзяо (Кучера, 1977. Рис. 4, цв. вкл.); 6 — поселение Баньшань, культура мацзяо (Кучера, 1977. Рис. 7, цв. вкл.); 7 — культура яншао (Погребенные царства Китая, 1998. С. 10–11);

8 — поселение Баотоу, культура давэнькоу (Кучера, 1977. Рис. 23, 3)

**Fig. 3.** Examples of spiral motifs on pottery of the Yangshao, Majiayao and Dawenkou cultures:

1 — settlement of Banshan, Yangshao culture; 2 — settlement of Banshan, Yangshao culture; 3 — settlement of Myadigou, Yangshao culture;

4 — Majiayao culture; 5 — settlement of Sanping, Majiayao culture; 6 — settlement of Banshan, Majiayao culture; 7 — Yangshao culture;

8 — settlement of Baotou, Dawenkou culture

и выразительных, завершенных фигур. Техника выполнения орнамента — в основном тиснение веревочными штампами, иногда — прочерчивание. Гибкая структура веревки или шнура, вдавленных в пластичную стенку сосуда, позволяла легко получать спиральный узор. На сосудах раннего периода спираль всегда сочетается в общей композиции с другими орнаментальными элементами или мотивами.

Можно идентифицировать спирали, приближающиеся по типу к архимедовой, то есть с равномерным расстоянием между витками. Так, в верхней половине тулова слабопрофилированного сосуда стиля *моросо* из памятника Яманаси на о. Хонсю располагается широкий горизонтальный бордюр, состоящий из парных левосторонних спиралей. Орнамент выполнен веревочным тиснением (рис. 4, 1). Фигура спирали



**Рис. 4.** Образцы спирального мотива на керамике культуры дзэмон:

1 — памятник Яманаси, о. Хонсю (*Kobayashi*, 2004. P. 38, fig. 3.13); 2 — памятник близ г. Юдза, префектура Ямагата (*Primitive Arts...*, 1964. Fig. 42); 3 — памятник близ г. Фукуока, префектура Сайтама (*Primitive Arts...*, 1964, fig. 43); 4 — памятник Цунаги, префектура Иватэ (*Kobayashi*, 2004. P. 44, fig. 3.17); 5, 6, 8 — памятник Ковасимицу, префектура Чиба (*Catalogue...*, 1999. P. 11, fig. 2, 1, 4); 7 — памятник Нисикоси, префектура Канагава (*Kobayashi*, 2004. P. 43, fig. 3.16); 9 — памятник Симоппара, префектура Канагава (*Kobayashi*, 2004. P. 40, fig. 3.14); 10 — памятник Ичинотаниниси, префектура Чиба (*Catalogue...*, 1999. P. 29, fig. 3); 11 — памятник Каваразука, префектура Чиба (*Catalogue...*, 1999. P. 31, fig. 1); 12 — памятник Наказавахама, префектура Иватэ (*Catalogue...*, 1999. P. 47, fig. 1); 13 — памятник Кайнохана, префектура Чиба (*Catalogue...*, 1999. P. 33, fig. 5)

**Fig. 4.** Examples of spiral motifs on the pottery of the Jomon culture:

1 — site of Yamanashi, i. Honshu; 2 — site near the city of Yuza, Yamagata prefecture; 3 — site near the city of Fukuoka, Saitama prefecture; 4 — site of Tsunagi, Iwate prefecture; 5, 6, 8 — site of Kowasimitsu, Chiba prefecture; 7 — site of Nishikoshi, Kanagawa prefecture; 9 — site of Shimoppara, Kanagawa prefecture; 10 — site of Ichinotaninishi, Chiba prefecture; 11 — site of Kawarazuka, Chiba prefecture; 12 — site of Nakazawahama, Iwate prefecture; 13 — site of Kainohana, Chiba prefecture

образована семью витками (*Kobayashi*, 2004. P. 38, fig. 3.13). Построение горизонтального бордюра из прочерченных спиралей, близких к архимедовой и чередующихся по направлению движения (правая — левая) (рис. 4, 3), фиксируется на сосуде из памятника близ г. Фукуока, префектура Сайтама (*Primitive Arts...*, 1964. Fig. 43). В отдельных случаях спирали в бордюре могли соединяться между собой пластичной линией по принципу соединения между ветками клотоиды (рис. 4, 2) — пример такого декора мы видим на сосуде из памятника близ г. Юдза, префектура Ямагата (*Ibid.* Fig. 42).

В период среднего дзэмон, 3500–2500 лет до н. э., мотив спирали получает развитие в орнаментации керамики стилей *синбо нинзаки*, *каракусамон*, *каен* (пламевидный), *кэсори Е*, *атамадай*, *дайдзи*, выделенных исследователями на памятниках о. Хонсю. В этот период наряду с постепенным развитием морфологии сосудов усложняются структура и технические приемы декора керамики. Весьма характерным для гончарства среднего периода дзэмон является принцип выполнения достаточно сложного аппликативного или прочерченного орнамента на поверхности сосуда, предварительно покрытой оттисками веревочного штампа. Орнамент с использованием спирального мотива также выполнялся, как правило, высокой рельефной аппликацией или желобчатым прочерчиванием на фоне монотонных веревочных оттисков.

Основываясь на данных публикаций, мы выделяем для керамики среднего дзэмон криволинейные фигуры типа архимедовой спирали, логарифмической спирали и клотоиды (рис. 4, 4–8). В орнаменте спиральная фигура может нести основную композиционную нагрузку, являясь центральным, доминирующим мотивом, но нередко выступает и как акцентный, дополнительный мотив.

Наиболее часто встречается тип архимедовой спирали с равномерным расстоянием между витками (рис. 4, 4–6, 8). Фигура типа логарифмической спирали отчетливо идентифицируется лишь в отдельных случаях (*Catalogue...*, 1999. P. 11, fig. 2; *Ancient Japan*, 1992. P. 102, fig. 53). Есть серия образцов спирального мотива, который четко не определяется, представляя собой нечто среднее между архимедовой и логарифмической спиралями. Как правило, фигура спирали образована витками в полтора, два, реже — в три оборота. Многовитковая спираль — до пяти–шести оборотов — отмечена

в нескольких случаях (*Primitive Arts...*, 1964. Fig. 122; *Tabl. VIII*).

Орнаментальная композиция с участием мотива архимедовой или логарифмической спирали (рис. 4, 6) строится чаще всего как горизонтальный бордюр, расположенный обычно в верхней половине сосуда (*Catalogue...*, 1999. P. 11, fig. 1; *Primitive Arts...*, 1964. Fig. 78, 82, 84–87, 92). Бордюр может быть образован простым переносом мотива либо его зеркальным отображением (центрально-осевой симметрией). В последнем случае фигуры-спирали чередуются по направлению движения (правая — левая) (*Primitive Arts...*, 1964. Fig. 107, 109). Есть примеры, когда спиральные фигуры в бордюре соединены между собой прямой горизонтальной или слегка наклонной линией, что создает эффект непрерывности рисунка (*Ibid.* Fig. 82, 84, 107, 109).

В период среднего дзэмон появляется прием вертикальной ориентации орнаментального бордюра, состоящего из нескольких спиральных фигур (*Ibid.* Fig. 121). Иногда орнаментальная композиция, занимающая значительную часть поверхности тулова сосуда, представляет собой сочетание крупных и мелких криволинейных фигур типа архимедовой и логарифмической спиралей (*Kobayashi*, 2004. P. 46, fig. 3.18; P. 47, fig. 3.19; *Ancient Japan*, 1992. Fig. 52, 53; *Primitive Arts...*, 1964. Fig. 122). Не всегда можно четко проследить построение подобного декора, но отдельные образцы показывают, что он в целом тяготеет к бордюроному принципу (рис. 5, 1). Можно отметить отдельные случаи использования спиральной фигуры из полутора-двух витков в качестве дополнения, своего рода акцента в общей орнаментальной композиции на сосуде (*Aikens, Higuchi*, 1982. P. 144, fig. 3.26; *Primitive Arts...*, 1964. Fig. 112).

Клотоида как тип спирали, по-видимому, не имела широкого распространения на керамике среднего периода культуры дзэмон. Опубликованные материалы дают немногочисленные примеры этого мотива. Фигура восходящей и нисходящей клотоид присутствует в орнаменте сосудов, относящихся к стилю *кэсори Е* из памятника Нисикоси в районе Канто на о. Хонсю (*Kobayashi*, 2004. P. 43). Близка к клотоиде фигура из двух архимедовых спиралей — правой и левой, соединенных между собой плавной наклонной линией (*Primitive Arts...*, 1964. Fig. 108). По имеющимся данным можно полагать, что мотив клотоиды образует бордюр — спиральная фигура повторяется вдоль горизонтальной

оси параллельным переносом или зеркальным отражением. Спирали в бордюре обычно разделены интервалом, который может быть иногда заполнен менее выразительными декоративными элементами (*Kobayashi*, 2004. P. 43, fig. 3.16). Характерной особенностью мотива клотоиды в орнаменте керамики среднего периода является небольшой угол наклона касательной к горизонтальной оси — от  $20^\circ$  до  $40^\circ$ . Фигура спирали выглядит несколько растянутой, плавной, не такой «энергичной», как в клотоиде яншао (рис. 4, 7; 6, 2).

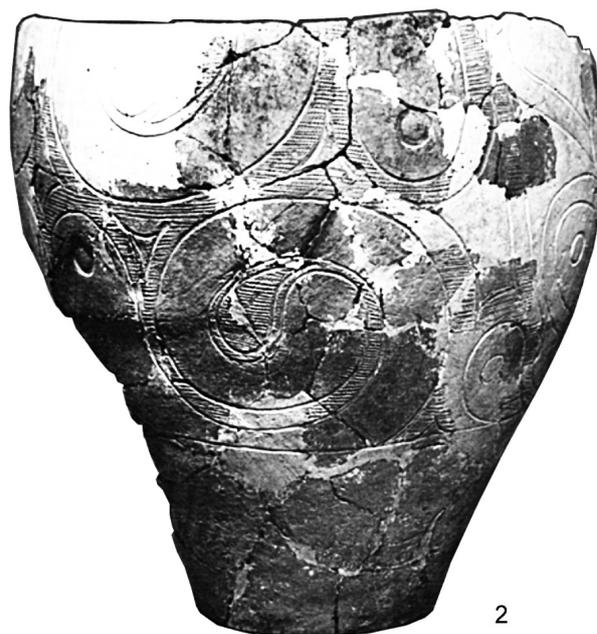
Поздний (2500–1200 лет до н. э.) и финальный (1200–900 лет до н. э.) периоды культуры дзэмон отмечены значительными качественными изменениями в стандартах гончарства. Керамика памятников этого времени свидетельствует о прогрессе в технико-технологических навыках, показывает необычайное морфологическое разнообразие и новые тенденции в декоративном оформлении. Орнаментальные мотивы и композиции отличаются эстетическим совершенством, органично сочетаясь с формой изделия. Технические приемы орнаментики — желобчатое и бороздчатое прочерчивание, низкий сглаженный аппликативный рельеф, веревочные отпечатки, используемые как фон на локальных участках зоны декора.

Криволинейная орнаментация представлена на керамических сосудах стилей *хориноути-II*, *финальный андэ*, *камэгаока* и некоторых других. Наши источники дают серию выразительных примеров фигур, ассоциирующихся с архимедовой, логарифмической спиралями либо с их промежуточными формами. Они имеют много общих признаков с аналогичными орнаментальными мотивами керамики среднего периода (рис. 4, 12). Доминирует спираль из двух или двух с половиной витков (*Catalogue...*, 1999. P. 47, fig. 1; *Primitive Arts...*, 1964. Fig. 164), хотя в отдельных случаях количество витков может достигать до шести (*Primitive Arts...*, 1964. Fig. 178, 181, 191). Спиральная фигура образует горизонтальные и вертикальные бордюры (рис. 4, 10, 11) посредством параллельного переноса либо зеркального отображения (*Catalogue...*, 1999. P. 29, fig. 3; P. 31, fig. 1; *Primitive Arts...*, 1964. Fig. 178, 181), может сочетаться в композиции с другими элементами (*Ancient Japan*, 1992. P. 97, fig. 47; P. 99; *Primitive Arts...*, 1964. Fig. 164), иногда используется как дополнительный акцент (*Primitive Arts...*, 1964. Fig. 202).

Отличительной чертой спиральной орнаментики на керамике позднего и финального



1



2

**Рис. 5. 1** — Спиральный мотив типа архимедовой и логарифмической спиралей. Керамический сосуд из поселения Ямагата, префектура Нагано. Средний дзэмон (*Kobayashi*, 2004. P. 46, fig. 3.18)

**2** — Спиральный мотив типа символа инь-ян. Керамический сосуд из поселения Кондон, Хабаровский край. Кондонская культура (*Okladnikov*, 1981. Fig. 91)

**Fig. 5. 1** — Spiral motif of the Archimedean and logarithmic spiral types. Ceramic vessel from the settlement of Yamagata, Nagano prefecture. Middle Jomon

**2** — Spiral motif of the in-yang symbol type. Ceramic vessel from the settlement of Kondon, Khabarovsk kray. Kondon culture

периодов является то, что мотив типа клотоиды получает заметное развитие по сравнению с периодом среднего дзэмон. Это касается и частоты встречаемости данного мотива на опубликованных образцах сосудов, и его композиционных характеристик. Однако по своим изобразительным признакам фигура клотоиды на керамике позднего и финального периодов близка к спиральному мотиву среднего периода. В большинстве отмеченных случаев клотоида очерчена плавной линией, угол наклона касательной к горизонтальной оси варьирует от  $15^\circ$  до  $35^\circ$  (Ancient Japan, 1992. P. 107; Primitive Arts..., 1964. Fig. 209).

Можно выделить два основных композиционных варианта организации орнамента на основе мотива клотоиды. Первый — горизонтальный бордюр «бегущая волна», в котором спиральные фигуры связаны одна с другой, создавая эффект непрерывного движения (рис. 4, 13). Например, сосуд-миска из памятника финального периода Кайнохана декорирован широким бордюром из прочерченных нисходящих клотоид (Catalogue..., 1999. P. 33, fig. 4). «Бегущая волна» из восходящих прочерченных спиралей-клотоид украшает приустьевую зону сосуда в виде глубокой чаши на поддоне из памятника Корэкава, также относящегося к финальному периоду (Ancient Japan, 1992. P. 107). Подобные примеры можно продолжить (Primitive Arts..., 1964. Fig. 209, 250, 252).

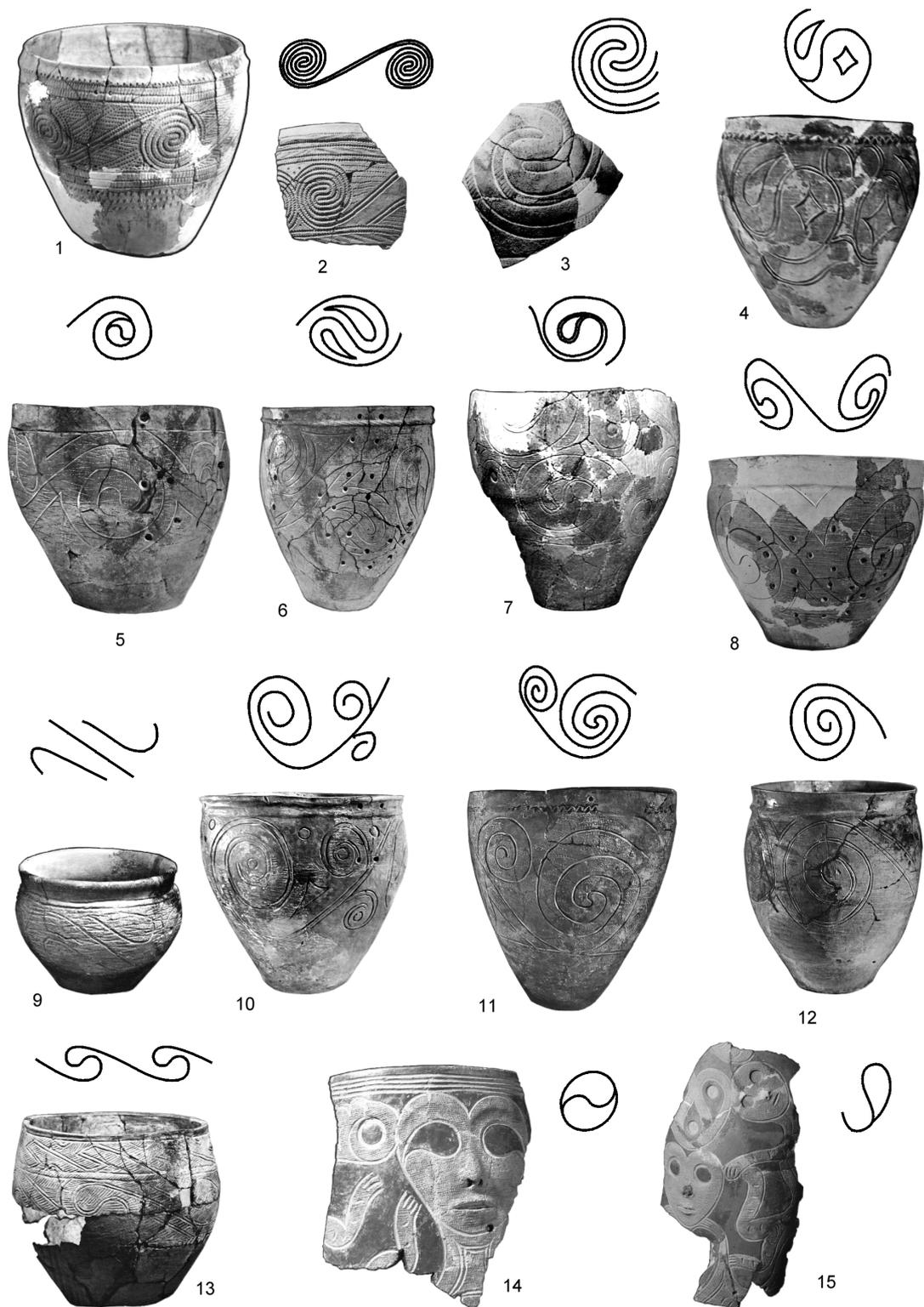
Второй вариант образования орнамента с использованием мотива клотоиды — горизонтальный бордюр из одиночных спиральных фигур, разделенных интервалами, как это практиковалось в декоре керамики среднего периода. Новшество, однако, состоит в том, что фигура клотоиды в бордюре имеет наклонную ориентацию, под углом к горизонтальной оси бордюра. Подобным образом орнаментировано тулово сосуда с горловиной из памятника финального периода в уезде Кадзуно, префектура Акита (Ibid. Fig. 235), поддон у ритуального сосуда сложной композитной формы (рис. 4, 9) из памятника Симоппара в префектуре Канагава (Kobayashi, 2004. P. 40, fig. 3.14). Есть также случаи использования фигуры клотоиды как дополнительного, акцентного элемента в орнаментальной композиции. Так, на сосуде-чайнике из памятника позднего периода близ г. Эдосаки, префектура Ибараки, декор, выполненный прочерчиванием, занимает всю поверхность тулова. В изощренный геометрический узор, построенный по мотиву меандра,

включены мелкие вертикально ориентированные спирали-клотоиды (Primitive Arts..., 1964. Fig. 185).

**Спиральный мотив на керамике неолитических культур Нижнего Амура.** В районе Нижнего Амура на территории Российского Дальнего Востока выделены три основные культуры неолита, связанные между собой хронологической и, вероятно, генетической преемственностью. Это малышевская, кондонская и вознесенская культуры. Их общие временные рамки определяются примерно с VI тыс. до н.э. до середины II тыс. до н.э. (Медведев, 2003; Derevyanko, Medvedev, 2006). Керамическая посуда является наиболее представительной и яркой категорией артефактов на памятниках каждой культуры. Орнаментация сосудов оригинальна и разнообразна. Специфика декора амурской керамики, отличающая ее, например, от неолитических керамических комплексов соседнего Приморья, в значительной мере определяется присутствием криволинейных мотивов и построенных на их основе композиций (Okladnikov, 1981; Okladnikov, 1984).

Керамика малышевской культуры, датированной около VI–рубежа IV–III тыс. до н.э., представлена в основном фрагментарным материалом, позволяющим в общих чертах судить о форме изделий. Это сосуды слабой профилировки, без структурно выделенной горловины, с широким открытым устьем. В декоре использовались различные штампы, в частности «гребенка», «зубчатое колесико», также была известна техника прочерчивания (Медведев, 2003; Okladnikov, 1984; Derevyanko, Medvedev, 2006). По данным публикаций идентифицируются немногочисленные образцы криволинейной орнаментики по мотивам спирали (рис. 6).

На керамических сосудах из поселения на о. Сучу можно идентифицировать фигуры типа архимедовой спирали и клотоиды. В двух случаях обе эти фигуры соединены в одном орнаментальном мотиве — ветви клотоиды образованы двойными правыми архимедовыми спиралями, как бы вписанными одна в другую под углом  $180^\circ$  (рис. 6, 1, 2). На одном из сосудов горизонтальный бордюр из соединенных между собой восходящих клотоид опоясывает верхнюю половину тулова (рис. 6, 1). Криволинейный мотив типа правой двойной архимедовой спирали прослеживается также на фрагменте сосуда из этого же поселения (рис. 6, 3). Фигуры спирального орнамента малышевской керамики выполнены двойным параллельным прочерчиванием либо



**Рис. 6.** Образцы спирального мотива на керамике малышевской и вознесеновской культур:

1, 2, 3 — поселение о. Сучу, Хабаровский край, малышевская культура (Okladnikov, 1981. Fig. 89, 85, 62); 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12 — поселение Кондон, Хабаровский край, вознесеновская культура (Okladnikov, 1984. Табл. LVII, XX, XIX, XXI, XXII, XV, XLVI); 7, 9 — поселение Кондон, Хабаровский край, вознесеновская культура (Okladnikov, 1981. Fig. 91, 92); 13, 14, 15 — поселение Вознесенское, Хабаровский край, вознесеновская культура (Okladnikov, 1981. Fig. 89, 19, 18)

**Fig. 6.** Examples of spiral motifs on pottery of the Malyshevskaya and Voznesenovskaya cultures:

1, 2, 3 — settlement on i. Suchu, Khabarovsk kray, Malyshevskaya culture; 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12 — settlement of Kondon, Khabarovsk kray, Voznesenovskaya culture; 7, 9 — settlement of Kondon, Khabarovsk kray, Voznesenovskaya culture; 13, 14, 15 — settlement of Voznesenskoye, Khabarovsk kray, Voznesenovskaya culture

техники тиснения. Фон между линиями мотива заполнен мелкими гребенчатыми оттисками.

Гончарная традиция кондонской культуры, существовавшей на Нижнем Амуре в IV–III тыс. до н.э., характеризуется широким распространением штампованного, тисненого орнамента. Преобладают простые, однообразные элементы и мотивы, составляющие широкие горизонтальные бордюры на тулове сосудов. Исследователи отмечают, что на кондонской керамике встречается орнамент по мотиву спирали (*Derevyanko, Medvedev, 2006*). Однако пока опубликованные материалы не позволяют четко идентифицировать криволинейные узоры, соответствующие тому или иному типу спиральной фигуры.

Керамика позднеолитической вознесенской культуры середины III–середины II тыс. до н.э. известна по коллекциям из соответствующего культурного горизонта многослойных памятников Кондон, Вознесенское, Сучу (*Мильникова, 1999; Окладников, 1984*). Особенно интересна выразительная серия целых и частично целых изделий из поселения Кондон. Хорошо сохранившиеся сосуды имеют слабую профилировку, приближающийся к усеченно-коническому контур стенок, широкое устье. Тулово украшено изящным декором, выполненным желобчатым прочерчиванием, сочетающимся в большинстве случаев с фоном из зигзагообразно расположенных оттисков мелкозубчатой «гребенки». В орнаментике опубликованных сосудов преобладают криволинейные мотивы и элементы (*Окладников, 1984*. Табл. XV–LXIV).

Идентифицируются фигуры типа архимедовой и логарифмической спиралей, клотоиды и спирали, образованной сопряжением дуг полуокружностей (тип символа «инь-ян»). Характерной особенностью орнаментики является совмещение в одном мотиве и в одной композиции разных типов спиралей. Принцип построения орнамента — бордюрный. Фигура спирали-клотоиды может образовывать непрерывный узор «бегущая волна» (Там же. С. 117, табл. LXIV) либо повторяться в орнаментальном бордюре с определенными интервалами. Ветви клотоиды сформированы архимедовой спиралью (рис. 6, 10–12) либо спиралью из сопряженных дуг (символ «инь-ян») (рис. 6, б). На некоторых сосудах в бордюр «бегущая волна», образованный восходящими клотоидами, вписаны фигуры архимедовой спирали.

Отмечены примеры создания орнаментально-го бордюра повторением фигуры типа архимедовой спирали (рис. 6, 11). Спираль — символ

«инь-ян» — также могла служить основным мотивом в композиции (рис. 6, 4–7). В ряде случаев трудно выявить определенный порядок организации орнамента — в нем достаточно свободно сочетаются разные типы спирали и другие криволинейные элементы (рис. 6, 7).

Из поселения Вознесенское<sup>2</sup> происходят широко известные фрагменты сосудов, покрытых красной охристой краской и украшенных изображениями антропоморфных личин (*Okladnikov, 1981*. Fig. 18, 19). Именно в этих композициях отчетливо фиксируется мотив спирали, образованной сопряжением дуг полуокружностей, или символ «инь-ян» (рис. 6, 14, 15). В орнаменте на хорошо сохранившемся сосуде из этого памятника использован мотив нисходящей клотоиды, ветви которой преобразованы в спираль типа символа «инь-ян» (рис. 6, 13).

**Заключение.** Материалы, изложенные в статье, позволяют предложить следующие обобщения. Во-первых, к описанию и систематизации спирального орнамента на древних артефактах применимы математические принципы характеристики спирали как геометрической фигуры. Это способствует большей точности и корректности процедуры исследования источника.

Во-вторых, орнаментация керамики неолитических культур Восточной Азии и Дальнего Востока дает примеры вариантов спирального мотива, соответствующих всем известным сегодня математическим типам фигуры спирали.

В-третьих, спиральная орнаментация неолитической керамики каждого из трех рассмотренных регионов — Восточного Китая, Японского архипелага и Нижнего Амура — обнаруживает отчетливое своеобразие. В спиральном орнаменте на сосудах культур круга яншао доминирует мотив типа клотоиды. Спираль-клотоида всегда «сжатая», «энергичная» благодаря незначительному расстоянию между ветвями. В композициях фигуры спирали связаны между собой, образуя узор «бегущая волна». Орнаментация керамики культуры дземон показывает тенденцию к преобладанию спирали типа архимедовой или логарифмической. Подобная фигура характерна для орнаментики сосудов всех периодов, начиная с раннего. Спираль типа клотоиды представлена более скромно. Однако прослеживается постепенное развитие этого мотива в рамках

<sup>2</sup> В публикациях встречаются разные варианты названия данного памятника — Вознесенское (*Мильникова, 1999*. С. 17), Вознесенское (*Окладников, 1984*. С. 12), Вознесенка [*Voznesenovka*] (*Derevyanko, Medvedev, 2006*).

раннего—финального периодов культуры дземон. В отличие от клотоиды на керамике Китая, спираль на древних японских сосудах более плавная, «растянутая». Особенности криволинейной орнаментики на неолитической керамике Приамурья являются: комбинация разных типов спирали в одном мотиве и одной композиции, присутствие в декоре сосудов вознесенновской культуры спирали, образованной сопряжением дуг полуокружностей (символ «инь-ян»). В целом, отмеченная региональная специфика спирального мотива в орнаментации керамики может быть интерпретирована как отражение различных культурных стереотипов декоративно-эстетического творчества.

- БЭС, 1999. — Большой энциклопедический словарь. Биология. М., 1999.
- БЭС, 2000. — Большой энциклопедический словарь. Математика. М., 2000.
- Выгодский, 2005. — *Выгодский М.Я.* Справочник по высшей математике. М., 2005.
- Иванов, 1962. — *Иванов С.В.* Орнамент народов Сибири как исторический источник. М.; Л., 1962.
- Искусство Китая: Расписная керамика типа маздяо. 2007. Электронная версия: /Библиотекарь.ру./<http://www.bibliotekar.ru/china1/3.htm>.
- Кашина, 1977. — *Кашина Т.И.* Керамика культуры яншао. Новосибирск, 1977.
- Кучера, 1977. — *Кучера С.* Китайская археология. М., 1977.
- Кызласов, Король, 1990. — *Кызласов Л.Р., Король Г.Г.* Декоративное искусство средневековых хакасов как исторический источник. М., 1990.
- Малявин, 2000. — *Малявин В.В.* Китайская цивилизация. М., 2000.
- Медведев, 2003. — *Медведев В.Е.* Академик А.П. Окладников и неолит Нижнего Амура: Развитие идей // Проблемы археологии и палеоэкологии Северной, Восточной и Центральной Азии. Новосибирск, 2003.

- Мыльникова*, 1999. — *Мыльникова Л.Н.* Гончарство неолитических племен нижнего Амура (по материалам поселения Кондон-Почта). Новосибирск, 1999.
- Окладников*, 1984. — *Окладников А.П.* Керамика древнего поселения Кондон (Приамурье). Новосибирск, 1984.
- Пидоу*, 1979. — *Пидоу Д.* Геометрия и искусство / Пер. с англ. М., 1979.
- Погребенные царства Китая / Пер. с англ. М., 1998.
- Прозорова, Старобогатов*, 1998. — *Прозорова Л.А., Старобогатов Я.И.* Подрод *Sibirovalvata* рода *Cincinnati* (*Pectinibranchia, Valvatidae*) в России и на сопредельных территориях // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Владивосток, 1998. Вып. 7.
- Рыбаков*, 1994. — *Рыбаков Б.А.* Язычество древних славян. М., 1994.
- Симонов*, 1995. — *Симонов М.Д.* Основные элементы удэгейского орнамента // Орнаментальное искусство народов Дальнего Востока: Сб. докл. Региональной науч.-практ. конф. Комсомольск-на-Амуре, 1995.
- Чжан Яцин*, 1984. — *Чжан Яцин.* Керамика неолитических культур Восточного Китая: Ceramics of neolithic cultures of East China / Предисл. В.Е. Ларичева. Новосибирск, 1984.
- Шapiro*, 1972. — *Шapiro М.* К проблемам семиотики визуального искусства. Семиотика и искусствоведам. М., 1972.
- Яблан*, 2006. — *Яблан С.* Симметрия, орнаменты и модулярность. М.; Ижевск, 2006.
- Aikens, Higuchi*, 1982. — *Aikens C. M., Higuchi T.* Prehistory of Japan. New York, 1982.
- Ancient Japan, 1992. — Ancient Japan / R. Pearson (ed.). Washington, 1992.
- Catalogue..., 1999. — Catalogue of Special Exhibition: Studying of Shellmound. Matsudo, 1999.
- Derevyanko, Medvedev*, 2006. — *Derevyanko A.P., Medvedev V.E.* Neolithic of the Nizhnee Priamurye (Lower Amur River Basin) // S.M. Nelson, A.P. Derevyanko, Y.V. Kuzmin, R.L. Bland (eds.) Archaeology of the Russian Far East: Essays in Stone Age Prehistory. Oxford, 2006 (BAR: International Series. No. 1540).
- Kobayashi*, 2004. — *Kobayashi T.* Jomon Reflections. Oxford, 2004.
- Okladnikov*, 1981. — *Okladnikov A.* Ancient Art of the Amur Region. London, 1981.
- Primitive Arts..., 1964. — Primitive Arts of Japan / S. Yamanouchi (ed.). Tokyo, 1964. Vol. 1: Jomon Pottery.
- Shepard*, 1985. — *Shepard A.O.* Ceramics for the Archaeologist. Washington: D. C., 1985.
- Williams*, 2003. — *Williams C.A.S.* Chinese Symbolism and Art Motifs. Tuttle Publishing. Boston, 2003.

## Spiral Motifs on the Neolithic Pottery of East Asia and the Far East of Russia

O. N. Danilova, I. S. Zhushchikhovskaya

Herein we consider the spiral design on the pottery of Neolithic cultures of East Asia (China and the Japan Islands) and the Far East of Russia (Lower Amur River) (Fig. 1). The chronological frame of this study spans from the 6<sup>th</sup> to the turn of the 2<sup>nd</sup> and 1<sup>st</sup> millennia BC. The new approach to description and systematization of spirals as an ornamental motif consists of characterizing them from the point of view of geometry and algebra. There are four basic types of spirals differing in the method of their construction: the Archimedean spirals, logarithmic spirals, the clothoid and a spiral formed by superposition of semicircles (Fig. 2).

The studies under discussion have shown that all of the enumerated spiral types are present in the decoration of pottery of Neolithic cultures of East Asia and of the Russian Far East. Moreover, there are regional variations in the distribution of the types of spirals and in their artistic and compositional

features. The predominant spiral type on the pottery of cultures of Eastern China (Yangshao, Majiayao, Dawenkou) is the clothoid constituting the «running wave» pattern (Fig. 3, 4). The pottery of the Jomon culture of Japan islands is characterized by the Archimedean and logarithmic spirals, occasionally there are clothoids, which however differ drastically in their artistic and compositional features from those on the pottery of Eastern China (Fig. 5, 6). The spiral decorations of the Neolithic cultures of the Lower Amur River (Malyshevskaya, Kondon, Voznesenovskaya) are peculiar for combining different types of spirals in a single motif and in a single composition, as well as for the presence of a figure formed by conjugation of semicircles (the «in-yang» symbol) (Fig. 7, 8). The variety mentioned above probably reflects regional cultural specifics of the artistic/aesthetic creative work of decorating ceramic ware.