Археологические вести

— 32 —

Издание основано в 1992 году

Редакционная коллегия:

О. И. Богуславский, В. С. Бочкарёв, С. А. Васильев, М. Ю. Вахтина, Ю. А. Виноградов, член-корреспондент РАН П. Г. Гайдуков, Т. С. Дорофеева (отв. секретарь), М. Т. Кашуба, А. В. Курбатов, В. А. Лапшин, академик РАН Н. А. Макаров, академик РАН В. И. Молодин, Н. И. Платонова, Н. Ю. Смирнов, Н. В. Хвощинская (главный редактор)

Научные редакторы выпуска:

М. Т. Кашуба (отв. редактор), Ю. Г. Кутимов, В. П. Никоноров, Е. О. Стоянов, А. В. Фрибус

Издательская группа:

А. В. Гилевич (переводы), Т. С. Дорофеева, В. П. Никоноров (переводы), Е. В. Новгородских, В. Я. Стёганцева

Археологические вести, Ин-т истории материальной культуры РАН. — **Вып. 32** / [Гл. ред. Н. В. Хвощинская]. — СПб., 2021. — 464 с.: ил.

Выпуск 32 журнала «Археологические вести» посвящен юбилеям трех сотрудников Отдела археологии Центральной Азии и Кавказа ИИМК РАН: В. А. Алёшкина, В. И. Распоповой и Л. Б. Кирчо. Тематика большинства опубликованных статей так или иначе связана с историей и археологией Средней Азии разных эпох. В выпуск вошли очерки, посвященные юбилеям, и статьи по древнейшему и античному периодам истории этого региона авторов из России, Украины, Узбекистана, Таджикистана, Туркмении, Казахстана, Великобритании, Германии, Италии, Франции, Швейцарии. Также представлены традиционные разделы «Новые исследования и открытия», «Обзоры и рецензии» и «История науки».

Издание адресовано археологам, историкам, студентам.

Issue 32 of the journal “Archeological News” is dedicated to the anniversaries of three employees of the Department of Archeology of Central Asia and the Caucasus, IIMK RAS: V. A. Alyokshin, V. I. Raspopova and L. B. Kircho. Most of the published articles are in one way or another related to the history and archeology of Central Asia of different eras. The issue includes essays dedicated to the heroes of the day, and articles on the most ancient and antique periods of the history of this region by authors from Russia, Ukraine, Uzbekistan, Tajikistan, Turkmenistan, Kazakhstan, Great Britain, Germany, Italy, France, Switzerland. Also presented are the traditional sections “New Research and Discoveries”, “Reviews and Reviews” and “History of Science”.

The publication is addressed to archaeologists, historians, students.

ISSN 1817-6976

Первая страница обложки — бронзовая печать, Гонур-депе (Национальный музей в Ашхабаде, NM 1815/1405)

First page of cover — Bronze seal from Gonur Depe (National Museum of Ashgabat, NM 1815/1405)

Четвертая страница обложки — серебряная булавка, Гонур-депе (Национальный музей в Ашхабаде, NM 168)

Fourth page of cover — Silver pin from Gonur Depe (National Museum of Ashgabat, NM 168)

© Институт истории материальной культуры РАН, 2021

© Коллектив авторов, 2021

© Российская академия наук, продолжающееся издание
«Археологические вести», 1992 (год основания), 2021

Симметрия в орнаментах трипольской культуры

Е. Г. Старкова¹

Аннотация. В статье впервые с точки зрения законов симметрии проанализированы трипольские орнаменты этапов CI (керамика поселений Попудня, Шипинцы, Каневской группы) и CII (керамика Выхватинского могильника). Установлено, что в линейных орнаментах (бордюры) на керамике этапа CI преобладают зеркальная симметрия и симметрия вращения. В линейных схемах Выхватинцев доминируют композиции с вертикальным отражением мотива, увеличивается количество орнаментов без симметрии. В розетках (композиции в круге) Попудни, Шипинцев и Каневской группы этапа CI преобладают циклические композиции с вращением мотива вокруг центральной точки. В Выхватинцах — только диэдральные схемы с вращательной и зеркальной симметрией. Исследования показали, что типы симметрии в орнаментах трипольской керамики изменяются соответственно кардинальным изменениям в культуре на финальном этапе ее развития.

Annotation. This paper is the first in terms of the laws of symmetry that analyses Tripolian ornamental patterns of stages CI (pottery of the settlements of Popudnya, Shipintsy, and Kanev group) and CII (ware from the Vykhatintsy cemetery). It has been established that among the linear designs (borders) on the pottery of stage CI, mirror symmetry and symmetry of rotation are the predominating types. In the linear schemes of Vykhatintsy, compositions with a vertical reflection of the motif predominate and the number of designs without a symmetry increases. In rosettes (compositions in a circle) from Popudnya, Shipintsy and Kanev group of stage CI, cyclic motifs with rotation around the central point are the most numerous. In Vykhatintsy, there are only dihedral schemes with a rotation and mirror symmetry. The investigations have shown that the types of symmetry in the patterns of the Tripolye pottery were changing with the cardinal changes in the culture at the final stage of its development.

Ключевые слова: трипольская культура, орнаменты, симметрия, бордюры, розетки, линейные и циклические композиции, диэдральные композиции.

Keywords: Tripolye culture, ornamental designs, symmetry, borders, rosettes, linear and cyclic compositions, dihedral compositions.

DOI: 10.31600/1817-6976-2021-32-416-432

К проблеме изучения орнаментов культуры Триполье–Кукутень исследователи обращались неоднократно и в различных аспектах. Именно орнаменты, особенности техники их исполнения и формы их элементов являются главным маркером в периодизации памятников и их территориальном подразделении. Многочисленные работы посвящены семантике отдельных элементов и мотивов декора (Збенович, 1991; Ткачук, 1991; Ткачук, 2005 и др.), также рассматривался вопрос о «технических» элементах и построении композиции

в трипольских орнаментах (Палагута, 2009б; 2020). Очевидно, что в бесписьменную эпоху роспись на керамике несла определенную информацию, имела смысл и содержание, однако современная трактовка декоративных мотивов все же остается достаточно спорной и неоднозначной.

Многочисленность вариаций и разнообразие орнаментальных схем, а также четкие закономерности распределения их на поверхности сосудов позволяют рассмотреть орнамент трипольской керамики с точки зрения законов симметрии. Работ по анализу симметрий орнаментальных композиций на археологической керамике в отечественной историографии относительно немногочисленны. Принципы симметрии учитывались

¹ Отдел археологии Восточной Европы и Сибири, Гос. Эрмитаж; Дворцовая наб., д. 34, Санкт-Петербург, 191181, Россия; e-mail: astarkova2012@yandex.ru.

при описании этнографических материалов, предметов декоративно-прикладного искусства скифо-сибирского звериного стиля, керамики энеолита Южного Туркменистана и андроновской культуры (Иванов, 1963; Кирчо, 1999; Фурсикова, 2002; Тришина, 2003; Рудковский, 2013). Однако анализ симметрии орнаментов Триполья, несмотря на их разнообразие и сложность, до сих пор не проводился.

Авторами базовых теоретических работ по симметрии являются представители точных наук, в первую очередь кристаллографии (Фёдоров, 1949; Шубников, Копцик, 1972). Интерес к исследованию симметрии в искусстве зарождается на рубеже XIX–XX вв. и связан, главным образом, с массовым производством декоративных материалов — обоев, текстиля, плитки, что послужило толчком для исследований в этом направлении (Шубников, 1940).

Начало изучению орнаментов керамики на основе анализа симметрии положила А. Шепард (Shepard, 1948). Дальнейшие разработки производились в основном на американских археологических и этнографических материалах (Washburn, 1977; 1983; Crowe, Washburn, 1985; 1987). Наиболее известные специалисты в этой области, археолог Дороти Уошберн (Dorothy K. Washburn) и математик Дональд Кроу (Donald W. Crowe), адаптировали формулы симметрии для исследований орнамента, подробно объяснив с помощью графических схем методику и терминологию, что значительно упростило освоение этой достаточно сложной темы представителями гуманитарных наук (Washburn, 1977; 2018; Crowe, Washburn, 1985; 1987; Washburn, Crowe, 1988; Crowe, 2001; 2004)².

Анализ симметрии орнамента: основы метода

Прежде чем приступить к анализу конкретного материала, рассмотрим некоторые теоретические понятия. Определений симметрии существует

² Попытка систематизации орнаментов на неолитической керамике разных регионов Македонии с применением методики Уошберн-Кроу была предпринята Гоце Наумовым (Naumov, 2010). Однако автор, сославшись на таблицы симметрии Д. Уошберн, не представил собственно симметрический анализ материала со статистическими подсчётами типов симметрии в различных локальных группах, а ограничился указанием особенностей построения композиций и их традиционными описаниями.

множество, поскольку ее законы проявляются и в структурах неживой и живой природы (кристаллы, живые организмы и т. д.), и в математике, и в построении произведений искусства. Наиболее близко к рассматриваемой теме определение симметрии в искусстве как «соразмерности частей художественного целого, как в отношении друг с другом, так и в соответствии с целым» (Краткий словарь..., 1983. С. 149).

С формальной точки зрения любая орнаментальная композиция — это криволинейно-прямолинейный геометрический узор, состоящий из повторяющихся элементов и мотивов. В качестве основной части композиции могут выступать либо сами узоры, либо фоновые пространства между ними, согласно свойству «обратимости» орнамента (Кожин, 1981. С. 136; Палагута, 2009а).

Мотив — устойчивый набор элементов — повторяется в композиции по определенным правилам симметрии, количество которых ограничено. Это позволяет рассматривать любой орнамент в четко ограниченных рамках *основных видов симметрии*:

— *зеркальной*, когда элементы отражаются зеркально относительно оси или плоскости;

— *вращения* (поворотной), когда фигура (элемент, мотив) может быть повернута несколько раз относительно центра вращения; частными случаями симметрии вращения являются *центральная*, когда вращение элементов или мотивов на 180° происходит относительно центра, и *переносная* (скользящая), когда поворот производится относительно бесконечно удаленного центра;

— *подобия*, при которой равными фигурами считаются все фигуры одной и той же формы, вне зависимости от их размеров.

Таким образом, все построения на плоскости ограничиваются четырьмя вариантами движения: перемещение, двойное вращение, зеркальное отражение, скользящее отражение (Crowe, 2001. Р. 5). Варианты сочетания этих движений образуют семь типов одномерных симметрий бордюров.

Бордюр — линейный орнамент, полученный параллельным переносом мотива или элемента орнамента. Кроме симметрии параллельного переноса, другие виды симметрии могут одновременно присутствовать в отдельных элементах внутри мотива орнаментальной композиции. Мотивом называется повторяющийся набор элементов в композиции.

Более сложный вариант — двухмерный орнамент, когда мотив повторяется в двух направлениях, на плоскости — по типу обоев. Здесь существует уже 17 типов симметрии, основанных на тех же четырех движениях. Также отдельно рассматриваются бихромные композиции, когда цвета систематически чередуются в мотивах одинаковой формы и образуют 17 классов в одномерных конструкциях и 46 — в двухмерных (Яблан, 2006; Washburn, Crowe, 1988; Washburn, 2018).

Семь типов одномерных орнаментов-бордюров обозначают буквенно-цифровыми индексами, изначально принятыми в кристаллографии: **p111**, **p112**, **pm11**, **plg1**, **plm1**, **pmg2**, **pmm2**³ (рис. 1, 1), где:

- **p** (primitive cell) — примитивная (или элементарная) ячейка в кристаллографии, а в орнаментальной композиции — эквивалент мотива;
- **1** — отсутствие изменений;
- **m** (mirror) — зеркальное отражение;
- **g** (glide) — смещение повторяющейся области относительно оси, скользящая симметрия;
- **2** — вращение относительно центра с поворотом на 180°.

Таким образом, композиции **p111** образованы простым параллельным переносом мотива в горизонтальном направлении.

Композиции **plg1** образованы отражением — поворотом мотива на 180° со смещением (скользящая симметрия) его вдоль горизонтальной оси.

Композиции **pm11** образуются параллельным переносом мотива и отражения его относительно вертикальной оси.

Композиции **plm1** строятся с помощью параллельного переноса мотива и отражения его относительно горизонтальной оси.

Композиции **p112** создаются параллельным переносом и поворотом мотива на 180° относительно точки (центра поворота).

Композиции **pmg2** образованы параллельным переносом мотива, зеркальным отражением его относительно горизонтальной оси, скользящей симметрией относительно горизонтальной оси и поворотом его на 180° относительно точки (центра поворота).

Композиции с **pmm2** образованы отражением мотива по вертикали и горизонтали и поворотом на 180° относительно точки (центра поворота).

При создании бордюрного орнамента разные виды симметрии могут использоваться на отдельных элементах внутри композиции.

Другой вариант орнамента — розетка — замкнутая композиция в круге или многоугольнике, построенная с применением симметрии вращения и зеркальной симметрии. Такое построение относится к точечным группам симметрии, когда одна точка всегда остается на месте (рис. 1, 2).

Самый простой вариант создания розеточного орнамента — циклический, который принято обозначать буквой **C_n**, где **n** — порядок вращательной симметрии в кристаллографии, иными словами — количество элементов или мотивов с симметрией вращения в конкретной орнаментальной композиции относительно единого центра (**C2**, **C3**, **C4** и т. д.)⁴.

Более сложный вариант, когда в розеточном орнаменте совмещаются вращательная и зеркальная симметрии. Такой тип композиции относится к диэдральным и обозначается **D_n**, где **n** — порядок (количество отражений).

Что же дает анализ симметрии? Изначально задачей разработок в области симметрии орнаментов была их систематизация и использование ее результатов при сравнении материалов. Но в последние десятилетия на основании наблюдений психологов и нейробиологов, свидетельствующих о том, что симметрия, являясь свойством человеческого разума, проявляется в социальном поведении, анализ симметрии стал широко использоваться в этнокультурных исследованиях

³ Эта система символов для бордюров была разработана немецким кристаллографом Карлом Германом (нем. Carl Hermann) в 1928 г. и модифицирована французским минералогом Шарлем-Виктором Могеном (фр. Charles Victor Mauguin) в 1931 г. Символы Германа-Могена также называются международными символами, поскольку используются в Международных таблицах по кристаллографии (International Tables for Crystallography). Международная система отличается от системы А. В. Шубникова (Шубников, Копцик, 1972), однако, как показал опыт, она более приемлема для описания симметрии орнаментов.

⁴ Точечные группы симметрии принято обозначать символами Шёнфлиса. Они были предложены немецким математиком Артуром Шёнфлисом (нем. Arthur Moritz Schoenflies) в книге *Kristallsysteme und Kristallstruktur* в 1891 г. Аналогичная система описания пространственных групп симметрии кристаллических структур в кристаллографии параллельно была разработана российским исследователем Е. С. Фёдоровым (Фёдоров, 1949), приоритет которого в этой области подтвердил и А. Шёнфлис.

Рис. 1. Международные обозначения групп симметрии. 1 — бордюры: линейные композиции (символы Германа-Могена); 2 — розетки: циклические и диэдральные композиции (символы Шёнфлиса). Условные обозначения: a — ось симметрии отражения; b — центр симметрии вращения; g — направление симметрии скольжения

Fig. 1. International notation of groups of symmetry. 1 — borders: linear compositions (Hermann-Mauguin symbols); 2 — rosettes: cyclic and dihedral compositions (Shoenflies symbols). Keys: a — axis of the symmetry of reflection; b — centre of the symmetry of rotation; g — direction of the symmetry of slide

(Washburn, 2000. P. 429; 2018. P. 121). Изучение этнографических материалов, главным образом декора на керамике и текстиле индейцев Центральной и Южной Америки, показало четкую корреляцию между набором типов симметрий орнаментов и этническим составом населения. Установлено, что изменение соотношения типов симметрии и появление их новых типов связано с перемещением групп населения, изменением их состава, и, соответственно, с изменением социальных, экономических и культурных структур в обществе. Таким образом, предпочтение определенных видов симметрии является важным элементом культурной идентичности (Crowe, Washburn, 1985; Washburn, 2004; 2018. P. 123).

Возвращаясь к Триполью, можно отметить, что по структуре, набору элементов, стилю, цветности и расположению на поверхности сосудов орнаментальные композиции различных периодов культуры значительно отличаются друг от друга. Заметные различия имеются и в декоре керамики поселений одного временного горизонта, но расположенных в разных частях обширного ареала культуры.

Приступая непосредственно к анализу орнаментов, необходимо обратить внимание на ракурс, с которого следует рассматривать орнаментальные схемы на сосудах. Этот вопрос неоднократно поднимался в научной литературе. Некоторые исследователи настаивают на том, что «круговая» развертка, когда композиция рассматривается сверху или снизу, гораздо ближе к реальному изображению, чем «боковая», которая, хотя и «показывает наличие четких орнаментальных зон, связанных с формой сосудов», но менее информативна (Бурдо, Видейко, 1984. С. 98). Иногда при анализе декора используется оба типа развертки (Kadrow et al., 2003. Рис. 13, 4; 14, 5; 15; 17, 2). Однако ракурс сверху на всех формах сосудов, за исключением мисок, не дает необходимой информации об орнаменте, так как при нем мы видим только его часть. Получается, что одномерный орнамент-бордюр приходится рассматривать как композицию, вписанную в круг по типу розетки с вращательной симметрией в основе построения. Еще один вариант такого ракурса — вид снизу, но его используют реже (например: Dumitrescu, 1945. Pl. XV, 7; XVIII, 1, 3, 7).

При выборе ракурса для развертки лучше исходить из способа нанесения орнамента: когда мастер медленно вращал сосуд в процессе росписи, придавая изображению динамику движения

(Палагута, 2009а. С. 411). Поэтому горизонтальный ракурс, или «боковая» развертка, более точно передает замысел мастера (Кожин, 1981. С. 136). При этом нельзя исключать вариант, когда сосуд ставили на венчик при росписи придонной части (Buzea, 2010. Fig. 1, 5, 6; 3, 1, 2) или переворачивали его для нанесения отдельных линий (Палагута, 2020. С. 84). Однако очевидно, что итоговую композицию все равно воспринимали сбоку, вместе с декором в верхних частях сосуда, а не переворачивая его кверху дном. Поэтому при описании орнамента и анализе симметрии нельзя рассматривать композицию сверху или снизу, когда бордюр превращается в циклическую или диэдральную схему.

Позиция при выборе ракурса для развертки и восприятия орнаментальной схемы, конечно, не всегда однозначна. Например, невысокие крышки зачастую расписывались сверху, а сама композиция аналогична орнаментам-розеткам на внутренней поверхности мисок и восприниматься должна сверху. Более высокие экземпляры с линейной схемой рассматриваются с бокового ракурса. Таким образом, ракурс развертки и восприятия орнамента зависел от способа его нанесения на поверхность сосуда — сбоку или сверху.

В настоящей работе представлен первый опыт применения анализа симметрии орнаментальных композиций на керамике трипольской культуры, главным образом опирающийся на разработки Д. Уошберн и Д. Кроу. В исследовании использованы материалы керамических комплексов с максимальным количеством разверток орнаментов.

Анализ симметрии орнаментов керамики поселения Попудня

За основу взята коллекция керамики трипольского поселения Попудня, расположенного в Черкасской обл. Украины (рис. 2, 1), где автором реконструированы и прорисованы все возможные варианты орнаментальных композиций⁵. Памятник относится к началу позднего периода — Триполье СІ, по периодизации Т. С. Пассек. Здесь представлены монохромные бордюрные орнаменты и композиции, вписанные в круг по типу розетки. Всего проанализировано 46 композиционных схем (рис. 3).

⁵ Материалы из раскопок М. Гимнера 1911 г. (Himner, 1933) хранятся в фондах Государственного археологического музея г. Варшава (Польша).

Рис. 2. Территория распространения трипольской культуры конца среднего — начала позднего периода развития (а — этапы ВП–СІ; б — ареал Каневской группы памятников; в — поселение; з — могильник): 1 — Попудня; 2 — Шипинцы; 3 — Выхватинцы (этап СІІ)

Fig. 2. Territory of the distribution of the Tripolye culture of the middle — beginning of the late period of its evolution (а — stades ВП–СІ; б — aria Kof the Kanev group of sites; в — settlement; з — cemetery): 1 — Popudnya; 2 — Shipintsy; 3 — Vykhvatintsy (stade СІІ)

Бордюрные орнаменты наносились на все формы так называемой столовой керамики — кубки, «амфоры», кратеры, сфероконические, биконические и грушевидные сосуды. Часто они располагались в двух поясах: верхнем (венчик) и нижнем (центральная часть тулова). Декор у венчика, как правило, проще, с меньшим набором элементов, но представляет собой самостоятельную схему со своим ритмом и симметрией, соответственно, он рассматривается отдельно.

Зеркальная симметрия, особенно с вертикальным отражением, воспринимается и распознается значительно легче, чем симметрия перемещения или вращения (Washburn, Humphrey, 2001; Washburn, 2018. Р. 124). В бордюрных орнаментах керамики Попудни встречаются два типа симметрии с зеркальными отражениями — **pm11** и **pmm2** (рис. 3, 1–10). Чаще всего они образуют так называемые лицевую и фестонную схемы, значительно реже — линейные и сегментовидные. Такой

декор характерен для небольших и средних амфоровидных сосудов, а также некоторых кубков. Фестонные и метопные орнаменты представляют собой наиболее распространенные одномерные композиции. Иногда вертикальную симметрию мотивов нарушают дополнительные элементы, разные по размеру и форме. В таких случаях базовая конструкция («симметрия структуры» по Д. Уошберн) — **pm11**, а итоговая конструкция, с учетом несимметричных деталей, превращается в композицию **p111** с простым параллельным переносом мотива без внутренней симметрии (рис. 3, 3–5). В верхних частях сосудов схемы с типом симметрии **pm11** значительно проще, без дополнительных элементов, и представляют собой ряды свисающих равнобедренных треугольников или полукругов (рис. 3, 1, 2).

В линейных орнаментальных схемах, характерных для кубков и реже для небольших амфоровидных сосудов, вертикальная симметрия

Пос.	Место орнамента	Схема	<i>pm11</i>	<i>pm2</i>	<i>p112</i>	<i>pmg2</i>	<i>p111</i>	<i>p1m1</i>	<i>p1g1</i>
Полудня	Верхняя часть сосуда		1 2	8	11 12		21 22		
	Центральная часть сосуда (только базовая конструкция)		3 4 5		13 14 15	19 20	23 24 25		
	Центральная часть сосуда (итоговая композиция)		6 7	9 10	16 17 18		26 27 28		
Каневская группа	Верхняя часть сосуда		29	33 34	37		43	46 47	
	Только базовая конструкция		30	35	38				
	Итоговая композиция		31 32	36	39 40	41 42	44 45	48	
Шипенцы	Верхняя часть сосуда		49		56		63 64		
	Только базовая конструкция		50	53	57	60	65		
	Итоговая композиция		51 52	54 55	58 59	61 62	66 67		
Выхвятины	Итоговая композиция или базовая структура		68 69 70	71	72	73	74		

Рис. 3. Примеры бордюрных орнаментов трипольской культуры: 1–28 — поселение Попудня; 29–48 — поселения Каневской группы; 49–67 — поселение Шипинцы; 68–74 — Выхватинский могильник. Синие стрелки указывают на элементы, нарушающие симметрию в композиции

Fig. 3. Examples of border designs of the Tripolye culture: 1–28 — settlement of Popudnya; 29–48 — settlements of the Kanev group; 49–67 — settlement of Shipintsy; 68–74 — Vykhatintsy cemetery. Blue arrows indicate the elements violating the symmetry in the composition

также часто нарушается единичными дополнительными элементами. Например, это может быть одиночная дуга, присоединенная к нижней линии бордюра, тогда базовая схема **pm11** в итоговой конструкции становится **p111** (рис. 3, 5).

Таким образом, в коллекции из Попудни из 11 орнаментов с типом симметрии **pm11** по базовой конструкции остается девять орнаментов по итоговой конструкции.

Бордюров с вертикальной и горизонтальной симметрией **pmm2** всего три: два основных (в центральной части сосудов) и один — в верхней (рис. 3, 8–10). Одна композиция лицевая, вторая — в виде сочетания вертикально расположенных сегментов и дуговидных линий. В верхней части сосуда орнамент **pmm2** образован лентой, разделенной на квадраты (рис. 3, 8).

На сосудах с метопными и фестонными схемами ручки четко вписаны в мотив орнамента. Они расположены либо внутри кругов или овалов, либо помещены на стыке фестонов (рис. 3, 3, 4, 6). Декор вокруг ручек повторяет их форму. Сходные элементы орнамента могли имитировать отсутствующие ручки (*Палагута*, 2009б. С. 88).

Метопные и фестонные композиции занимают верхнюю и центральную части сосуда, поэтому существенно искажены соответственно изгибам профиля. При развертке на плоскости верхняя часть такой схемы получается сжатой, а нижняя — растянутой. Поэтому даже при одинаковом наборе элементов в верхней и нижней частях в большинстве случаев схему нельзя отнести к композиции с двойной, вертикальной и горизонтальной симметрией индекса **pmm2**.

Надо ли игнорировать искажения орнаментальной композиции при переносе ее на плоскость? С одной стороны, плоскостная развертка упрощает ее восприятие, с другой — декор изначально воспринимается именно на сосуде и со всеми естественными искажениями. Все же нельзя исключать, что плоскостная развертка — «идеальная схема, отражающая первоначальный замысел мастера» (*Кожин*, 1981. С. 136), — подобна равноугольной цилиндрической проекции

Меркатора на географической карте. В таком случае, если мы игнорируем это искажение, то метопные и фестонные схемы можно отнести к типу симметрии **pm11** или **pmm2**.

Бордюры с двойной симметрией вращения **p112** более сложные и для воспроизведения, и для восприятия (рис. 3, 11–18, 37–40, 56–72). В Попудне она представлена главным образом в волютных и спиральных композициях, характерных для «амфор», сфероконических, биконических и грушевидных сосудов. Как и в случаях с зеркальными отражениями, здесь симметрия верхних и нижних частей бордюра может быть усложнена дополнительными деталями (рис. 3, 13–15). В верхней части сосудов орнамент **p112** представлен поясом из косых линий, реже спиралью (рис. 3, 11, 12). К композициям с симметрией вращения **p112** также относятся простые линейные орнаменты, образованные рядами наклонных линий разной толщины на центральной части небольших «амфор» и кубков, реже на полусферических мисках и схемах в верхней части сосудов.

Всего в коллекции из Попудни выделено 17 орнаментов с типом симметрии **p112** по базовой конструкции, из них в итоговой схеме остается 13. Дополнительные элементы, нарушающие симметрию **p112**, могут располагаться между волютами или в нижней или верхней петле самой волюты (рис. 3, 11–18).

Также имеется один пример спиральной схемы, где спираль симметрична, а промежуточные элементы в верхней и нижней частях одинаковые по форме, но разные по размеру — верхние сегменты больше нижних (рис. 3, 14). Поэтому такой орнамент при базовой структуре **p112** в итоге превращается в **p111**. Аналогичные композиции достаточно часто встречаются в близких по времени Попудне трипольских комплексах, где верхний и нижний элементы, как правило, одинаковые (*Шмаглий, Видейко*, 2001–2002. Рис. 26, 3, 6, 10), поэтому можно допустить, что здесь мы имеем дело с неудавшимся замыслом гончара, и тип симметрии должен быть **p112**.

Бордюров со скользящей симметрией **pmg2** в Попудне выделено всего два и только по базовой конструкции (рис. 3, 19, 20). По набору элементов это совершенно разные композиции, несмотря на то что в основе обеих схем лежит волнообразная лента. В первом случае — орнамент на крупном сфероконическом сосуде, где между изгибами базовой «волны» расположены круги, отличающиеся в верхней и нижней частях композиции внутренними деталями: верхние круги дополнительно имеют вертикальную симметрию, а нижние — вертикальную и горизонтальную. Негативные полукруги между кругами и изгибами «волны» также отличаются вверху и внизу. В итоге бордюр имеет симметрию **pm11**. Ручки здесь вписаны в композицию и расположены внутри верхних кругов в обрамлении дуговидных вертикальных линий, повторяющих их очертания, а круги с дугами внутри, но без ручек — в нижней части орнамента (рис. 3, 19). Во втором случае орнамент, по видимому, в основе предполагал спиральную композицию, но части спирали изображены отдельно, поэтому получилась центральная волнообразная лента с дополнительными сегментами между ее изгибами. Элементы внутри сегментов чередуются, что в итоге дает симметрию **pm11**, где повторяющимся мотивом с вертикальной симметрией является горизонтальная «восьмерка» (рис. 3, 20).

Значительная часть орнаментов на керамике из Попудни образована простым параллельным переносом мотива в горизонтальном направлении. Сами мотивы не имеют как вертикальной, так и горизонтальной симметрии. Такие композиции относятся к самому простому типу бордюров **p111**. При этом часть композиций, как это уже было отмечено, в базовой конструкции имели другой индекс — **pmg2**, **pm11** или **p112**, а симметрию нарушили дополнительные элементы, превратив их в простое повторение мотива с индексом **p111**. Некоторые бордюры изначально в своей основе имели только простое повторение мотива без внутренней симметрии (рис. 3, 21–28). К таким композициям **p111** относятся и некоторые схемы со спиралями, где спираль сама по себе несимметрична в верхней и нижней частях (рис. 3, 26, 28).

Орнаментами с индексом **p111** являются также композиции с распавшимися спиралями, или так называемые тангентные, образованные исключительно повторением мотива без внутренней симметрии (рис. 3, 23, 27). Одна композиция, состоящая из ряда негативных «лепестков», условно

также может быть отнесена к **p111**, поскольку орнамент очень неровный, лепестки разные по форме и расположены под разным наклоном, что можно объяснить недостатком навыков мастера или намеренным искажением (рис. 3, 24). Варианты такой схемы с «лепестками» также могут соответствовать типу симметрии **pmm2** с вертикальным и горизонтальным отражением (рис. 3, 33) (Круц и др., 2001. Рис. 39, 3; 40, 2). Изредка встречаются «лепестки» только с горизонтальным отражением с редкой для трипольских орнаментов симметрией **p1m1** (Шмаглый, Видейко, 2001–2002. Рис. 27, 13). Это пример одной орнаментальной композиции, когда нюансы формы и расположения основного элемента меняют тип симметрии.

Простое повторение мотива **p111** часто встречается на внешней поверхности венчика. Здесь композиция, как правило, лаконичная, с минимумом деталей. В зависимости от формы и высоты венчика это могут быть ряды парных плавно изогнутых линий на кратерах, каплевидные или подтреугольные фестоны — на «амфорах» и сфероконических сосудах (рис. 3, 21, 22).

На некоторых трипольских кубках встречается декор вообще без симметрии, в виде одиночного сегмента в сочетании с горизонтальными, вертикальными или косыми линиями. Кубок с таким орнаментом в Попудне всего один (эта схема характерна для западной части трипольского ареала).

Таким образом, всего в коллекции керамики из Попудни представлено пять видов симметрии бордюров из семи существующих. В итоговых схемах доминируют композиции с простым переносом мотива индекса **p111**. При учете лишь базовых конструкций преобладает уже схема **p112** — орнаменты с волютами и спиралями. Количество композиций **pm11** по базовой структуре тоже увеличивается по сравнению с итоговой схемой, но не так значительно. Два бордюра с «волной» нарушены дополнительными деталями, поэтому представлены только в базовой конструкции. В обоих вариантах не меняется лишь число схем с горизонтальной и вертикальной симметрией индекса **pmm2**.

Преобладание бордюров с симметрией **p112** может объясняться большим количеством амфоровидных, сфероконических и биконических сосудов со спиралями и волютами. За ними следуют композиции **pm11**, характерные для небольших амфор, которые также достаточно многочисленны.

Симметрия с зеркальными отражениями характерна для сосудов небольших размеров,

с относительно простыми по исполнению орнаментами. Метопный и фестонный орнаменты также просты для воспроизведения, здесь ручки используются в качестве разметки и четко вписываются в композицию. В свою очередь спиральные и волютные схемы с симметрией вращения, более сложной для воспроизведения и распознавания, наносились на крупные сосуды. Ручки здесь, как правило, не использовались для разметки, которая, скорее всего, делалась на глаз и зачастую не вписывались в орнамент, за исключением тех случаев, когда их месторасположение позволяло вписать их в дополнительные элементы, например круги. Получается, что более сложные в исполнении композиции располагались на сосудах, также требующих больших технических навыков мастера, и наоборот, орнаменты с простыми зеркальными отражениями наносились на небольшие, сравнительно простые в изготовлении сосуды.

Орнаментальных схем, вписанных в круг по типу розеток, значительно меньше, чем бордюров (рис. 4). В коллекции их всего 19. Они размещены на внутренней поверхности мисок или на шлемовидных крышках с верхним ракурсом восприятия (рис. 4, 1–8). К композиции в круге, воспринимаемой при виде сверху, по-видимому, следует относить и орнамент на внутренней поверхности венчиков «амфор», сфероконических и биконических сосудов (рис. 4, 7, 8). В 16 случаях в розетках присутствуют две не связанные друг с другом композиции — в центре и по краю, поэтому внешняя (по краю венчика) и центральная схемы разделены и проанализированы отдельно (рис. 4, 2–6). Направления вращений мотивов внешней и центральной композиций не всегда совпадают, и какой-либо закономерности здесь не прослеживается.

Все внешние и большинство центральных схем принадлежат к группе симметрий с циклическим выстраиванием композиции путем вращения мотивов вокруг центральной точки — C_n (рис. 4, 1–4). Иногда центральная композиция здесь либо отсутствует, либо состоит из одной точки по центру. Орнамент по краю всегда представляет собой ряд повторяющихся простых элементов в виде каплевидных фигур, косых линий, треугольников или трапеций, заполненных косыми штрихами, с центральной симметрией, где порядок (n) зависит от количества фигур. В розеточных орнаментах Попудни их от 4 до 21, с симметрией C_4 – C_{21} . Число элементов во внеш-

ней композиции, по-видимому, произвольное, так же, как и направление вращения.

На одной розетке внешняя и внутренняя схемы не разделены, а взаимосвязаны, два из четырех каплевидных элементов внешней композиции расположены внутри «комет», но при этом «капли» и «кометы» вращаются в разные стороны. Одна «капля» направлена в противоположную сторону, скорее всего, из-за ошибки мастера, и нарушает симметрию, поэтому схема отнесена к индексу C_4 условно (рис. 4, 1). Орнамент в виде «комет» имеет только центральную симметрию C_2 (рис. 4, 1, 2). В Попудне распространена традиционная схема с двумя «кометами». Направление их вращения могло быть как в одну, так и в другую сторону, и, вероятно, зависело от стиля конкретного мастера. Исключение составляет декор с одной «кометой», где симметрия вообще отсутствует.

Орнаментальные композиции в виде различных комбинаций овалов, концентрических кругов и волнистых линий более сложны с точки зрения определения симметрии. Все они циклические, построены по тому же принципу, что и схемы с «кометами», когда мотивы поворачиваются вокруг центра по типу C_2 (рис. 4, 3, 4).

Отдельные варианты композиции выпадают из общей системы. У трех схем парные волнистые линии, проходящие через центр розетки, соответствуют типу C_2 , а остальная часть орнамента имеет одно зеркальное отражение — диэдральную схему D_1 (рис. 4, 5). Иногда в элементах композиции встречаются незначительные нарушения: например, волнистые линии внутри овалов изогнуты в одном направлении, а не встречно, и этим сбивают симметрию. При таких незначительных нарушениях, если остальные элементы полностью идентичны, орнамент условно относится к C_2 .

Одна схема на крышке имеет тройное отражение D_3 , но в одной из трех частей, скорее всего, ошибочно, проведено не три, как везде, а четыре линии (рис. 4, 6). Этот орнамент допустимо рассматривать и с горизонтального ракурса. Тогда он превращается в бордюр с вертикальной симметрией повторяющихся мотивов $pm11$.

В целом орнаменты по типу розетки на керамике Попудни представлены преимущественно центральной симметрией C_n , где порядок вращения (n) во внешней композиции — от 2 до 21, а в центральной — 2. Нарушения симметрии дополнительными деталями в розетках встречаются реже, чем в бордюрах. Возможно, это

Попудня	Каневская группа	Шипинцы	Выхватинцы
<p>1</p>	<p>9</p>	<p>17</p>	<p>27</p>
<p>2</p>	<p>10</p>	<p>18</p>	<p>28</p>
<p>3</p>	<p>11</p>	<p>19</p>	<p>29</p>
<p>4</p>	<p>12</p>	<p>20</p>	<p>30</p>
<p>5</p>	<p>13</p>	<p>21</p>	<p>31</p>
<p>6</p>	<p>14</p>	<p>22</p>	<p>32</p>
<p>7</p>	<p>15</p>	<p>23</p>	<p>33</p>
<p>8</p>	<p>16</p>	<p>24</p>	<p>34</p>
		<p>25</p>	<p>35</p>
		<p>26</p>	<p>36</p>

объясняется меньшим количеством элементов в орнаментальной схеме.

Насколько информативен анализ симметрий в декоре трипольской керамики, по одной коллекции определить трудно. Для этого требуются исследования большего количества разновременных материалов из разных частей ареала трипольской культуры. Прорисовка разверток орнаментов — процесс трудоемкий, и опубликованных комплексов, которые можно использовать для анализа симметрии, крайне мало.

Сравнительный анализ симметрии орнаментов керамики позднего Триполья (периоды СІ–СІІ)

Для сравнительного анализа симметрий использованы материалы трипольских памятников восточной части трипольского ареала (Каневское Поднепровье) этапа СІ, представленные в монографии Э. В. Овчинникова (Овчинников, 2014). В сводной таблице автором книги продемонстрировано достаточное количество разверток орнаментов с отчетливой прорисовкой деталей, но сделаны они не по отдельным памятникам, а по нескольким фазам этапа СІ позднего периода, выделенных им (Там же. С. 143–145). Используются также наиболее подходящие материалы из хронологически более позднего поселения Шипинцы (Кукутень В2 — конец Триполья СІ), расположенного в западной части ареала (Черновицкая область Украины — рис. 2, 2), с опубликованными 170 горизонтальными и вертикальными развертками орнаментальных композиций (Ольжич, 2007. Мал. 1–134). Очевидно, что использование такой выборки не совсем корректно, но авторами этих работ было представлено в иллюстрациях большинство разновидностей орнамента.

Из памятников Каневского Поднепровья для анализа взяты 99 вариантов бордюрных и 27 розеточных орнаментов. Бордюрные схемы рассмотрены по итоговой композиции, по базовой конструкции и отдельно — орнамент в верхней части сосудов (рис. 3, 29–48). В итоговой композиции здесь также наблюдается доминирование

схем с простым параллельным переносом мотива **p111**, количество которых значительно уменьшается при учете только базовой конструкции, поскольку, как и в Попудне, в большинстве композиций присутствуют дополнительные несимметричные элементы (рис. 3, 30, 35, 38). В декоре керамики здесь тоже преобладают два типа симметрии — **pm11** и **p112** (рис. 3, 29–32, 37–40). По сравнению с Попудней здесь несколько больше симметрий **pmg2**, причем их доля одинакова как в итоговой композиции, так и в базовой конструкции. Это может быть связано с тем, что этот тип симметрии здесь представлен в основном не волной с множеством дополнительных деталей, а лаконичной схемой из ломаных линий (рис. 3, 41, 42). На керамике Каневской группы выявлены три бордюра только с горизонтальной симметрией мотива **p1m1**, отсутствующей в Попудне. В одном случае это итоговая композиция в центральной части сосуда, которая относится к типу симметрии **p1m1** из-за косых дополнительных линий с наклоном в одну сторону в верхней и нижней частях бордюра, а в двух других — простая геометрическая схема из двух рядов наклоненных в одну сторону линий и ряда равнобедренных треугольников в верхней части сосуда (рис. 3, 46–48 — см. Овчинников, 2015. Рис. 8, 1).

В керамике Каневской группы присутствует вид декора, не являющийся бордюром. Это косая сетка, которая относится к двумерным орнаментам **cmm** (Washburn, 2018. Fig. 23). Неоднозначно выглядит композиция в виде двойного бордюра из волн (Овчинников, 2014. С. 143). Этот орнамент можно рассматривать как два ряда бордюров с симметрией **p112**, но волноты не разделены горизонтально и имеют общие дополнительные элементы, и в таком случае — это двумерная композиция **p2** (Washburn, 2018. Fig. 23).

Набор розеточных орнаментов Каневской группы по типам симметрии в целом сходен с Попудней (рис. 4, 9–16). Это циклические схемы **C2**, расположенные на внутренней поверхности мисок (рис. 4, 9, 12–14). Одна схема образована четьрьмя «кометами» по схеме **C4** (рис. 4, 11), однако

Рис. 4. Примеры орнаментов-розеток трипольской культуры: 1–8 — поселение Попудня; 9–16 — поселения Каневской группы; 17–26 — поселение Шипинцы; 27–36 — Выхватинский могильник. Красные стрелки указывают направление вращения, синие — элементы, нарушающие симметрию в композиции

Fig. 4. Examples of rosette-designs of the Tripolye culture: 1–8 — settlement of Popudnya; 9–16 — settlements of the Kanev group; 17–26 — settlement of Shipintsy; 27–36 — Vykhatintsy cemetery. Red arrows indicate the direction of the rotation, blue ones — the elements violating the symmetry in the composition

расположены они не совсем симметрично, а сдвинуты попарно, что позволяет отнести ее и к типу **C2**. Однозначно **C4** соответствует лишь одна композиция, у которой внешний орнамент по краю венчика является диэдральной (с некоторыми нарушениями) схемой **D5** (рис. 4, 16). Также здесь встречаются отдельные сложные композиции, где внутренняя, относительно небольшая по размерам, часть относится к диэдральной группе **D5**, а внешняя, более насыщенная элементами, — к **D2** (рис. 4, 15).

Таким образом, в композициях на керамике Каневской группы выявлено шесть типов симметрии бордюров в розеточных схемах, и доминируют циклические композиции. При общей схожести с Попудней в этих комплексах наблюдается большее количество вариантов орнаментальных схем — это может быть связано с тем, что сравнение проводилось по целой группе памятников.

В Шипинцах проанализировано 153 бордюрных орнамента (Ольжич, 2007). Различные варианты метопных композиций здесь составляют около трети всех орнаментов (рис. 3, 49–55). Среди них преобладают схемы с вертикальной симметрией **pm11**. Композиций с вертикальной и горизонтальной симметрией **pmm2** почти в два раза меньше. Во многих случаях симметрия **pm11** нарушена только диагональю внутри мотива и в итоговой композиции превращается в бордюр **p111** (рис. 3, 50).

В основе композиции наиболее сложного и богатого деталями орнамента лежит волнообразная лента, обычно с дополнительными линиями и штрихами внутри (рис. 3, 60–62). По базовой структуре такая схема соответствует типу симметрии **pmg2**. Итоговых же композиций **pmg2** всего две (рис. 3, 61, 62). В ряде случаев симметрия в верхней или нижней части волнообразной схемы нарушена изображением собак, одной или двух, расположенных парно и не повторяющихся (Там же. Мал. 19–21, 23, 28). В других схемах в верхней части сосуда собаки ритмично вписаны в композицию (рис. 3, 63, 64) (Там же. Мал. 63, 64, 67, 72, 75). В метопных орнаментах изображение собаки также может быть либо повторяющимся, либо одиночным (Там же. Мал. 80, 95, 96).

Спиральные композиции в Шипинцах лаконичны и не перегружены деталями (Там же. Мал. 26, 29, 47, 48, 52, 57–77). Многие из них абсолютно симметричны и соответствуют типу **p112** (рис. 3, 58, 59) или нарушены отдельными деталями (рис. 3, 57). К **p112** относятся также и некоторые линейные орнаменты, расположенные в верхней части сосуда (рис. 3, 56). «Тангентные»

композиции построены простым параллельным переносом **p111** и не имеют внутренней симметрии (рис. 3, 66, 67).

Количество розеток в Шипинцах, как и в Попудне, невелико — всего 20. Они представлены на внутренней поверхности мисок и верхних чаш «биноклей» (Там же. Мал. 111–119, 121, 139, 143, 144). Однако не все орнаменты на чашах «биноклей» включены в исследование, поскольку такие розетки иногда нарушены декором перемины или вообще не имеют симметрии (Там же. Мал. 142, 147). Здесь также почти все композиции циклические с двойным вращением **C2** и одна — **C7**, отдельная композиция по краю розетки отсутствует (рис. 4, 17–24). В розетках выделено два орнамента с диэдральными схемами **D4**, и **D10** (рис. 4, 25, 26).

В целом набор типов симметрии бордюрных орнаментов Шипинцев сходен с Попудней, но в Шипинцах несколько больше симметрии **pmg2**, в основном по базовой структуре, и больше орнаментов с простым переносом мотива **p111**, поскольку много схем нарушено несимметричными дополнительными деталями.

В розеточных орнаментах Шипинцев, несмотря на преобладание, как и в Попудне, циклических схем **C2**, наблюдается упрощение (деградация?) орнаментов с «кометами», когда симметрична лишь центральная композиция, а элементы по краю либо отсутствуют, либо не имеют симметрии и не выделены в отдельную схему. Вполне возможно, что это связано с тенденцией к постепенному переходу от циклических композиций к диэдральным.

Выводы

Подсчеты процентного соотношения типов симметрии бордюров орнаментальных композиций на керамике из Попудни, Каневской группы и Шипинцев проведены по итоговой композиции и по базовой конструкции, без учета дополнительных элементов (рис. 5). Даже при условии некорректной выборки, учитывающей только количество разновидностей, результат достаточно показателен. Во всех случаях доминируют два типа симметрии: **p112** и **pm11**. В Попудне и Шипинцах отсутствуют симметрии **plg1** и **plm1**. На керамике Каневской группы симметрия **plm1** встречается только в трех вариантах. Композиции с симметрией **pmg2** везде достаточно редки, несмотря на то что в их основе лежит распространенная схема с «волной» или ломаной линией, но почти везде они нарушаются дополнительными элементами. Таким

Рис. 5. Процентное соотношение типов симметрий на трипольских памятниках: поселение Попудня, поселения Каневской группы, поселение Шипинцы и Выхватинский могильник. Условные обозначения: *a* — Попудня, итоговая композиция; *b* — Попудня, базовая конструкция; *v* — Шипинцы, итоговая композиция; *z* — Шипинцы, базовая конструкция; *d* — Каневская группа, итоговая композиция; *e* — Каневская группа, базовая конструкция; *ж* — Выхватинцы

Fig. 5. Percent ratio of the types of symmetry at Tripolye sites: settlement of Popudnya, settlements of the Kanev group, settlement of Shipintsy and Vykhvatintsy cemetery. Keys: *a* — Popudnya, final composition; *b* — Popudnya, basic construction; *v* — Shipintsy, final composition; *z* — Shipintsy, basic construction; *d* — Kanev group, final composition; *e* — Kanev group, basic construction; *ж* — Vykhvatintsy

образом, общая картина более-менее однородна, что говорит об относительном единстве культуры и возможном сходстве социальных структур.

Тем не менее при всем сходстве в наборе бордюрных орнаментов видны и некоторые различия. Так, в Попудне больше симметрий **p112**, характерных в основном для спиралей, волют и некоторых линейных композиций, а в Каневской группе больше схем **pmm2** с вертикальной и горизонтальной симметрией мотивов. Увеличение доли композиций с нарушением симметрии в Шипинцах связано преимущественно с изображением собак, которые не всегда ритмично повторяются в мотивах. Эти небольшие различия могут быть как локальными, так и хронологическими.

Дополнительно были проанализированы материалы финального этапа трипольской культуры СП. Набор форм сосудов и орнаментальных композиций здесь значительно отличаются от

предыдущих этапов. Эти изменения отразились и на типах симметрии. На керамике из Выхватинского могильника (рис. 2, 3), расположенного в Рыбницком районе Молдовы (Дергачев, Манзура, 1991. С. 225–245), рассмотрены 66 вариантов бордюрных орнаментов и выявлено абсолютное преобладание вертикальных отражений **pm11**. Распространенная на предыдущем этапе симметрия с вращением **p112** встречается крайне редко (рис. 5). Значительную часть составляют орнаменты, где симметрия вообще отсутствует, а типы симметрии **pmm2** и **pmg2** выявлены лишь на отдельных экземплярах (рис. 3, 68–74). При этом в комплексе из Выхватинцев дополнительные элементы практически не нарушают орнаментальные схемы, поэтому в разделении композиций на базовую и итоговую конструкции необходимости не было. В розеточных орнаментах Выхватинцев, в отличие от рассмотренных выше комплексов,

представлены исключительно диэдральные схемы D3 и D4 (рис. 4, 27–36). В конце позднего периода Триполья в социальной и духовной сферах происходят кардинальные изменения: Триполье распадается на отдельные культуры, изменяется площадь ареала, характер хозяйства, появляются курганные и грунтовые могильники с различиями в статусе погребенных (Дергачев, 1980. С. 146–153). Видимо, это нашло отражение и в симметрии орнаментов.

Сопоставление типов симметрий в комплексах различных памятников Триполья показывает, что симметрия **p1g1** отсутствует во всех проанализированных комплексах. Однако она присутствует в ряде орнаментов более ранних периодов — Триполье А и VI. Этот тип симметрии наиболее сложен для распознавания. Его сравнивают с движением человеческих ног при ходьбе, когда каждая нога отражается со скольжением относительно горизонтали (Crowe, 2004. Р. 6). Как правило, это бордюр, состоящий из ряда треугольников с косыми линиями внутри (см., например: Crîșmaru, 1977. Fig. 29, 8; 35, 1; 46, 3; 48, 1).

В Триполье VI (Кукутень А) широко распространены одномерные композиции с симметрией **p112**, **pmg2**, **pmm2**, **pm11** и **p111**, но при этом присутствуют и полихромные двухмерные композиции (обои), занимающие практически всю поверхность сосуда (Dumitrescu et al., 1954. Pl. LXXVIII; Marinescu-Bîlcu, Bolomey, 2000. Fig. 87–91). Таким образом, набор типов симметрии здесь иной, их соотношение нужно считать по отдельным

памятникам при условии представительной выборки и возможности сделать развертки.

Анализ симметрии в трипольских орнаментах показывает ее изменения в соответствии с глобальными изменениями культуры в ходе ее эволюции. В процессе развития культуры набор типов симметрии и их соотношение меняются как на уровне перехода от среднего к позднему Триполью, так и на финальном этапе ее развития.

Изучение орнаментальных схем с точки зрения типов симметрии никоим образом не исключает традиционного рассмотрения декора с подробным описанием элементов, мотивов и композиций. В то же время данное направление исследования требует охвата большого количества материала с территориально и хронологически разных комплексов. Предварительные результаты проведенного анализа пока не позволяют выделить особенности декора керамики на уровне микрохронологии отдельных памятников и их локальных отличий. Тем не менее анализ симметрий может быть важным дополнением при комплексном изучении культуры. Создание базы данных орнаментальных композиций и дальнейшие исследования в этом направлении могут способствовать не только выявлению внутрикультурных взаимосвязей, но и изменений в составе населения и социальных структурах, происшедших на разных хронологических этапах.

Благодарность. Автор выражает глубокую благодарность д-ру Дороти К. Уошберн за неоценимую помощь и консультации при подготовке работы.

Бурдо, Видейко, 1984 — Бурдо Н. Б., Видейко М. Ю. Типы раннетрипольской керамики и ее орнаментации в междуречье Днестра и Южного Буга // Северное Причерноморье (материалы по археологии) / Отв. ред. Г. А. Дзис-Райко. Киев: Наукова думка, 1984. С. 96–104.

Дергачев, 1980 — Дергачев В. А. Памятники позднего Триполья (Опыт систематизации). Кишинев: Штиинца, 1980. 205 с.

Дергачев, Манзура, 1991 — Дергачев В. А., Манзура И. В. Погребальные комплексы Позднего Триполья. Кишинев: Штиинца, 1991. 333 с.

Збенович, 1991 — Збенович В. Г. Дракон в изобразительной традиции культуры Триполье–Кукутени // Духовная культура древних обществ на территории Украины / Отв. ред. В. Ф. Генинг. Киев: Наукова думка, 1991. С. 20–34.

Иванов, 1963 — Иванов С. В. Орнамент народов Сибири как исторический источник (по материалам XIX — начала XX в.). Народы Севера и Дальнего Востока. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963 (Тр. Института этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая. Новая серия; Т. 81). 500 с.

Кирчо, 1999 — Кирчо Л. Б. К изучению позднего энеолита Южного Турмениистана (основы классификации расписной керамики и неопубликованные материалы поселения Ак-депе). СПб.: ИИМК РАН, 1999 (АИ; Вып. 60). 120 с.

Кожин, 1981 — Кожин П. М. Значение орнаментации керамики и бронзовых изделий Северного Китая и эпохи неолита и бронзы для исследований этногенеза // Этническая история народов Восточной и Юго-Восточной Азии в древности и Средние века / Ред. М. В. Крюков, М. В. Софронов,

- Н. Н. Чебоксаров. М.: Главная редакция восточной литературы, 1981. С. 131–161.
- Краткий словарь..., 1983 — Краткий словарь по эстетике: Кн. для учителя / Под ред. М. Ф. Овсянникова. М.: Просвещение, 1983. 224 с.
- Круц и др., 2001 — Круц В. А., Корвин-Пиотровский А. Г., Рыжов С. Н. Трипольское поселение-гигант Тальянки: исследования 2001 года. Киев: ИА НАН Украины, 2001. 110 с.
- Овчинников, 2014 — Овчинников Е. В. Трипільська культура Канівського Подніпров'я (етапи ВІІ–СІ). Київ: Видавець Олег Філюк, 2014. 406 с.
- Овчинников, 2015 — Овчинников Е. В. Поселение каневской группы Западного Триполья Вильшана I // Культурный комплекс Кукутень-Трипілья та його сусіди. Збірка наукових праць пам'яті Володимира Круца / Ред. О. Дяченко, Ф. Менотті, С. Рижов, К. Бунятян, С. Кадров. Львів: Астролябія, 2015. С. 413–428.
- Ольжич, 2007 — Ольжич О. Археологія. Київ: Видавництво ім. Олени Теліги, 2007. 496 с.
- Палагута, 2009а — Палагута И. В. Явление обратности и основные направления развития композиций орнаментов трипольско-кукутенской керамики // ТАС. 2009. Вып. 7. С. 411–418.
- Палагута, 2009б — Палагута И. В. «Технический орнамент» в декоре керамики трипольской культуры // АЭАЕ. 2009. № 2 (38). С. 85–91.
- Палагута, 2020 — Палагута И. В. Орнаменты керамики Триполья-Кукутени: некоторые наблюдения над способами построения композиции // Camera Praehistorica. 2020. № 1 (4). С. 76–92.
- Рудковский, 2013 — Рудковский И. В. Андроновская орнаментика в контексте системообразующих инвариантов. Алматы: ИА им. А. Х. Маргулана, 2013. 190 с.
- Ткачук, 1991 — Ткачук Т. М. Личины в росписи керамики культуры Триполье-Кукутени // Духовная культура древних обществ на территории Украины / Отв. ред. В. Ф. Генинг. Киев: Наукова думка, 1991. С. 47–59.
- Ткачук, 2005 — Ткачук Т. М. Знакові системи трипільсько-кукутенської культурно-історичної спільності: (мальований посуд). Вінниця: Нова книга, 2005. Ч. 1: 417 с.; Ч. 2: 205 с.
- Тришина, 2003 — Тришина И. В. Многофигурные композиции в искусстве пазырыкской культуры // РА. 2003. № 3. С. 44–60.
- Фёдоров, 1949 — Фёдоров Е. С. Симметрия и структура кристаллов. М.: Изд-во АН СССР, 1949. 630 с.
- Фурсикова, 2002 — Фурсикова Е. Г. Симметрия в искусстве скифо-сибирского звериного стиля: Автореф. дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.04 / СПб. гос. акад. ин-т живописи, скульптуры и архитектуры им. И. Е. Репина Рос. акад. художеств. СПб., 2002. 20 с.
- Шмаглий, Видейко, 2001–2002 — Шмаглий Н. М., Видейко М. Ю. Майданецкое — трипольский протогород // Stratum plus. 2001–2002. № 2: Земля Триполиада. С. 44–140.
- Шубников, 1940 — Шубников А. В. Симметрия. М.: Изд-во АН СССР, 1940. 176 с.
- Шубников, Кончик, 1972 — Шубников А. В., Кончик В. А. Симметрия в науке и искусстве. М.: Наука, 1972. 349 с.
- Яблан, 2006 — Яблан С. Симметрия, орнамент, модулярность. М.; Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика; Ин-т компьютерных исследований, 2006. 378 с.
- Buzea, 2010 — Buzea D. Vase cu decor floral descoperite la Păuleni Ciuc — Ciomortan, jud. Harghita. Cultura Cucuteni-Aruişd // Angvstia. 2010. Arheologie. Vol. 14. P. 109–128.
- Crîşmaru, 1977 — Crîşmaru A., Drăguşeni. Contribuţii la o monografie arheologică, Botoşani: Muzeul Judeţean de istorie Botoşani, 1977. 192 p.
- Crowe, 2001 — Crowe D. W. Symmetries of Culture // Bridges 2001: Mathematical Connections in Art, Music, and Science. Conference Proceedings / Eds. R. Sarhangi, S. Jablan. Southwestern College, Winfield, Kansas. P. 1–20 (Visual Mathematics, 2001, 3(2). URL: <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/crowe1/index.html> (дата обращения: 14.09.2020).
- Crowe, 2004 — Crowe D. W. Introduction to the Plane Symmetries // Symmetry Comes of Age. The role of pattern in culture / Eds. D. K. Washburn, D. W. Crowe. Seattle: University of Washington Press, 2004. P. 3–17.
- Crowe, Washburn, 1985 — Crowe D. W., Washburn D. K. Groups and Geometry in the Ceramic Art of San Ildefonso // Algebras, Groups and Geometries. 1985. Vol. 3. P. 263–277.
- Crowe, Washburn, 1987 — Crowe D. W., Washburn D. K. Flowcharts as an aid to the symmetry classification of patterned design // Material Anthropology. Contemporary Approaches to Material Culture // Eds. B. Reynolds, M. A. Stott. New York; London: University Press of America, 1987. P. 69–101.
- Dumitrescu, 1945 — Dumitrescu Vl. La station préhistorique de Traian // Dacia. Bucureşti, 1945. Vol. IX–X (1941–1944). P. 11–114.
- Dumitrescu et al., 1954 — Dumitrescu Vl., Dumitrescu H., Petrescu-Dîmboviţa M., Gostar N. Hăbăşesti: Monografie arheologică. Bucureşti: Editura Academiei Republicii Populare Romîne, 1954. 607 p.

- Himner*, 1933 — *Himner M.* Etude sur la civilisation premyceniene dans le bassin de la Mer Noire apres des fouilles personnelles // *Swiatowit*. 1933. T. 14. P. 26–163.
- Kadrow et al.*, 2003 — *Kadrow S., Sokhatskiy M., Tkachuk T., Trela E.* Sprawozdanie ze studiów i wyniki analiz materiałów zabytkowych kultury trypolskiej z Bilcza Złotego znajdujących się w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie // *Materiały Archeologiczne*. 2003. T. 34. S. 53–143.
- Marinescu-Bîlcu, Bolomey*, 2000 — *Marinescu-Bîlcu S., Bolomey A.* Drăgușeni: a Cucutenian community. București: Editura Enciclopedică, 2000. 198 p.
- Naumov*, 2010 — *Naumov G.* Symmetry analysis of Neolithic painted pottery from the Republic of Macedonia // *Archeologia e Calcolatori*. 2010. Vol. 21. P. 261–280.
- Shepard*, 1948 — *Shepard A. O.* The symmetry of abstract design, with specific reference to ceramic decoration // *Carnegie Institution of Washington Publication* 574. Washington: Carnegie Institution of Washington, 1948. P. 209–293.
- Washburn*, 1977 — *Washburn D. K.* A Symmetry Analysis of Upper Gila Area Ceramic Design. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1977 (Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology; Vol. 68). 192 p.
- Washburn*, 1983 — *Washburn D. K.* Towards a theory of structural style in art // *Structure and Cognition in Art* / Ed. D. K. Washburn. Cambridge: Cambridge University Press, 1983. P. 1–7.
- Washburn*, 2000 — *Washburn D. K.* The Cultural Salience of Symmetry // *Symmetry 2000* / Eds. I. Hargittai, T. C. Laurent. Part 2. London: Portland Press, 2000. P. 429–444.
- Washburn*, 2004 — *Washburn D. K.* Symmetry Analysis of Ica Valley Ceramics. Insights into Ica-Inca Interpretations // *Symmetry Comes of Age. The role of pattern in culture* / Eds. D. K. Washburn, D. W. Crowe. Seattle: University of Washington Press, 2004. P. 215–231.
- Washburn*, 2018 — *Washburn D. K.* Cognitive archaeology: a symmetry/symmetry-breaking model for the analysis of societies // *Time and Mind*. 2018. Vol. 11/2. P. 121–161.
- Washburn, Crowe*, 1988 — *Washburn D. K., Crowe D. W.* (eds.). *Symmetries of Culture. Theory and Practice of Plane Pattern Analysis*. Seattle and London: University of Washington Press, 1988. 301 p.
- Washburn, Humphrey*, 2001 — *Washburn D. K., Humphrey D.* Symmetries in the Mind Production, Perception, And Preference for Seven One-Dimensional Patterns // *Visual Arts Research*. 2001. Vol. 27, no. 2 (54). P. 57–68.

Symmetry in ornamentation of the Tripolye culture

E. G. Starkova⁶

The method of symmetrical analysis (Fig. 1) is first applied to studies of ornamental compositions on the pottery of the Tripolye culture. For the investigations, materials from sites of the late period — settlements of Popudnya, Shipintsy, Kanev group (stage CI), as well as the Vykhvatintsy burial ground (stage CII) (Fig. 2), were used. Variants of the compositions of the borders (linear designs) were analysed, as well as the rosettes (compositions in a circle) (Fig. 3; 4). The border designs were considered separately through their basic structure and the resulting composition, taking in account additional elements (Fig. 5). It has been established that, in the linear compositions, everywhere schemes with vertical and horizontal mirror symmetry predominate, as well as those with the rotation of the motif in 180° — rotation symmetry. Considerably rarer are compositions with a sliding symmetry which in the majority of cases are disturbed by foreign elements. In complexes of stage CI, the percent ration of the types of symmetry of borders is approximately the same. In the border schemes of the final of the late Tripolye CII from Vykhvatintsy, there is an increased number of compositions without a symmetry or with a vertical reflection of the motif. In the rosette designs from Popudnya, Shipintsy and Kanev group of stage CI, cyclic motifs with their rotation around the central point predominate. In Vykhvatintsy, exclusively dihedral schemes are present where the rotational and mirror symmetries are combined. The investigations have shown that the types of symmetry in the ornamentation of the Tripolye pottery changed with the cardinal changes in the culture at the final stage of its development. Symmetrical analysis can be an important addition in the interdisciplinary studies of ceramic complexes and helping not only to reveal the cultural interrelations but also to trace the changes in the composition of the population and social structures at different chronological stages.

⁶ Elena Starkova — The State Hermitage Museum; Dvortsovaya nab., 18, St. Petersburg, 191186, Russia; e-mail: astarkova2012@yandex.ru.