

УДК 76.01, 7.033.3

АРАБСКИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ УЗОРЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПОСТРОЕНИЯ

Лихачев С.А., ст. преп., кафедра МСТ, ХНУРЭ
Страхова Ю.А., студентка, кафедра МСТ ХНУРЭ

***Аннотация.** Самобытные арабские художественные традиции сохраняются и в наше время, подобными узорами украшают посуду, одежду, интерьеры, ландшафты и т.д. В настоящее время усилился интерес к применению математических методов в творчестве дизайнеров и художников-графиков. Применение математики создает методическую основу для обучения построению орнаментов. Создание сложных орнаментальных построений, с которыми имеют дело дизайнеры и архитекторы, основывается на теории симметрии.*

***Ключевые слова:** ГЕОМЕТРИЯ, ОРНАМЕНТ, СИММЕТРИЯ, КОМПОЗИЦИЯ.*

Образ жизни, традиции, влияние соседних народов издавна способствовало формированию у арабских математиков арифметико-алгебраического мышления. Но, ознакомившись с греческой геометрией через переводы математических сочинений греческих авторов, арабы быстро усвоили их достижения и включились в собственные исследования, проявив креативный подход и оригинальность. Они разработали методы вычисления площадей и объемов с помощью метода исчерпывания, их внимание привлекает проблема пятого постулата, методы геометрических построений, применение геометрических методов к решению арифметико-алгебраических задач и тому подобное, то есть во многих направлениях они усовершенствовали и развили геометрию.

В арабской декорации, которая, как правило, избегает использования изображений человека и животных из религиозных соображений, часто используются геометрические узоры, которые развивались на протяжении веков.

Геометрические конструкции в арабском искусстве часто построены с помощью комбинации повторяющихся квадратов и кругов, которые могут перекрываться, чтобы сформировать сложные узоры, в том числе самые разнообразные мозаики. Они могут представлять собой различные украшения, формировать основу для цветочного или каллиграфического украшения, или могут отступить на задний план относительно других мотивов.

Сложность и разнообразие узоров эволюционировали от простых звезд и ромбов в девятом веке, через 6-ти и 13-точечные узоры в тринадцатом веке к 14-ти и 16-точечным звездам в шестнадцатом веке.

Геометрические узоры встречаются в различных формах арабского искусства и архитектуры, включая ковры, персидский джирих и марокканский зулпайдж, сотовые своды, витражи, изделия из кожи, дерева и металла.

Арабские геометрические узоры созданы из простых конструкций, которые использовались в более ранних культурах: греческой, римской, скандинавской. Они

являются одной из трех форм арабских украшений, арабески основаны на закругленных и ветвящихся формах растений и арабской каллиграфии.

Обратимся к частным примерам из графического наследия голландского художника М.К. Эшера (1898-1972). Он общепризнанно считается первооткрывателем многих типов цветной симметрии. Эшер как творческая личность, изучал основы кристаллографии, с фёдоровскими группами, в частности, исследуя памятники архитектуры Испании и образцы восточных орнаментов, тем не менее рисовал эскизы своих гравюр, руководствуясь интуицией. Он оставил после себя большое творческое наследие – более 450 гравюр, а также учебное пособие «Правильное деление на плоскости» с иллюстрациями – орнаментальными композициями.

На основании проведённых исследований орнаментов Эшера можно предложить алгоритм их построения:

- постановка задачи, наполненная смысловым содержанием;
- выбор сети для построения плоского орнамента;
- прорисовка мотива на основе одной ячейки сети с использованием выбранных преобразований (поворот, отражение или их комбинация, тождественная трансляции);
- построение орнаментальной композиции с полученным мотивом на основе выбранной сети в линиях;
- раскраска орнамента. Минимальное количество цветов для раскраски мотивов зависит от порядка цветоактивных осей: 2, 3, 4 или 6;
- возможно кратное увеличение количества цветов: $2n$, $3n$, $4n$ или $6n$, где n – натуральное число.

Построение сетчатых орнаментов может найти своё применение у художников-графиков и дизайнеров при разработке декоративного оформления интерьера, логотипов, плакатов, рисунков для ткани, обоев, паркета, мозаики, в дизайне игрушек – пазлов и т.д.

Полученный алгоритм построения поможет оптимизировать процесс обучения при создании орнаментов на плоскости. Его знание обогатит творческую палитру дизайнера и будет способствовать развитию образного и абстрактного мышления.

Вклад арабских народов в историю мирового искусства и архитектуры трудно переоценить. Они внесли большой вклад в сокровищницу мировой художественной культуры, создали произведения искусства, одухотворенные своеобразным и тонким пониманием прекрасного. Однако при наличии общих черт искусство каждой области арабского мира крепко связано с местными художественными традициями и обладает ярко выраженными особенностями. Черты неповторимого своеобразия отличают памятники средневекового искусства Сирии от памятников Ирака, Египта, Северной Африки.

Творчество средневековых арабских художников оказало плодотворное воздействие на искусство многих стран. Арабское влияние прослеживается в украшениях многих изделий, особенно в тканях, керамике, украшении оружия и других отраслях прикладного искусства, не только в пору расцвета средневековых арабских государств, но и много столетий спустя после их падения.