

Михеева Дарья Валентиновна

студентка

Научный руководитель

Деревянко Елена Юрьевна

преподаватель

Филиал ФГБОУ ВО «Кубанский

государственный университет» в г. Тихорецке

г. Тихорецк, Краснодарский край

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА

Аннотация: в статье рассматриваются основные виды геометрических преобразований пространства, встречающиеся в повседневной жизни людей, а также их применение в различных сферах.

Ключевые слова: геометрическое преобразование, симметрия, движение.

Мы называем геометрическим преобразованием соответствие, установленное между совокупностью точек, именуемых прообразом, и другой совокупностью, образом. Геометрические преобразования, которые сохраняют форму и размеры предметов, называются движениями. Имеется три типа движений: сдвиги, повороты и симметрии.

Сдвиги

Когда осуществляется сдвиг и точка A и B превращаются соответственно в точки A_1 и B_1 , то векторы AA_1 и BB_1 равны, то есть имеют один и тот же модуль, коллинеарны и сонаправлены.

Если точка P превращается в другую точку P_1 , мы говорим, что они эквивалентны.

Повороты

Поворот с центром O на угол a представляет собой геометрическое преобразование, которое переводит точку A в другую точку, A_1 , таким образом, положены на одном расстоянии от O , а кроме того, сегменты OA и OA_1 образуют угол a .

Векторы

Вектор определяется модулем и направлением. *Модуль* – это расстояние между началом и концом вектора. Векторы называются *коллинеарными*, если лежат на параллельных прямых. Векторы называются *сопараллельными*, если расположены по одну сторону от прямой, проходящей через начала.

Осевая симметрия

Мы называем симметрией по отношению к прямой t геометрическое преобразование, которое переводит точку A в другую точку A_1 , таким образом, что ось t становится серединным перпендикуляром отрезка AA_1 . Такой тип симметрии носит название *осевой симметрии*.

Центральная симметрия

Симметрия относительно точки O характеризуется следующим свойством: если точка A переходит в A_1 , то векторы OA и OA_1 имеют один и тот же модуль, коллинеарны, но противоположно направлены. Такой тип симметрии получил название *центральной симметрии* и эквивалентен повороту на 180° вокруг точки O .

Симметрия – проявление завершенности, устойчивости и законченности формы. Симметрия является одним из действенных средств организации объемов и пространств.

В архитектуре наиболее распространен простейший вид симметрии – зеркальная. На чертежах симметрию принято показывать с помощью линии. Это ось симметрии. Обычно она находится на уровне входа и делит его на две равные половины. Чтобы полюбоваться симметричными зданиями, непременно стоит посетить Рим или Грецию. Акрополь, древние храмы, термы, амфитеатры, базилики, триумфальные арки – все они построены по принципу зеркальной симметрии. Именно таким крупным и величественным зданиям симметрия помогает создать целостный образ. Чем меньше строение, тем больше симметрия будет его сковывать, создавать дискомфорт.

В крупных зданиях со сложной функциональной схемой симметричное построение композиции трудноосуществимо. В этих случаях в архитектуре при-

меняют асимметрию. Средством создания единства в асимметричных композициях является зрительное равновесие частей по массе, фактуре, цвету. Роль асимметрии в композиции архитектурных форм – в выявлении динамики художественного образа сооружения. В сложных композициях могут сочетаться симметрия и асимметрия – два противоположных метода организации пространственной формы в архитектуре. В современной архитектуре чаще встречаются композиции со смешанной организацией построения, состоящие как из симметричных, так и несимметричных зданий, образующие асимметричный ансамбль. Выбор приема зависит от ряда причин – функциональных особенностей генерального плана или участка, окружающей среды, задач образной выразительности.

Архитектурные сооружения, созданные человеком, в большей своей части симметричны. Они приятны для глаза, их люди считают красивыми. Симметрия воспринимается человеком как проявление закономерности, а значит, внутреннего порядка. Внешне этот внутренний порядок воспринимается как красота.

Список литературы

1. Кокс Д. Зеркальная симметрия и алгебраическая геометрия / Д. Кокс. – М.: Московский центр непрерывного математического образования, 2021. – 382 с.
2. Сонин А.С. Постижение совершенства. Симметрия, асимметрия, диссимметрия, антисимметрия / А.С. Сонин. – М.: Либроком, 2018. – 208 с.
3. Трофимов В.В. Введение в геометрию многообразий с симметриями / В.В. Трофимов. – М.: Изд-во МГУ, 2019. – 360 с.
4. Симметрия в архитектуре [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://obrazovanie-gid.ru/doklady/simmetriya-v-arhitekture-doklad-5-klass.html> (дата обращения: 17.12.2022).