

ФРАКТАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ

Секаева Л.Р.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт математики и механики имени Н.И. Лобачевского, каф. общей математики,
Россия, 420111, г. Казань, ул. Кремлевская 35, корп. 2,
LRSekaeva@gmail.com

Исторически сложилось, что в различных культурах, в искусстве и архитектуре применялись принципы самоподобия или же фрактальные принципы. Использование фракталов в искусстве, дизайне и архитектуре началось задолго до того, как фракталы начали рассматривать с точки зрения математики. В эпоху современных технологий доступность цифровых фракталов и соответствующего программного обеспечения для их создания значительно возросла, что открыло новые возможности для исследования и применения фрактальных концепций.

Фракталы – это сложные геометрические узоры, демонстрирующие очаровательное свойство, известное как самоподобие. Речь идет о сохранении их замысловатых деталей независимо от наблюдаемого масштаба. Фракталы, изобретенные Бенуа Мандельбро в 1975 году, представляют собой математические наборы, которые сохраняют эту устойчивую степень, что приводит к бесконечному повторению форм и конфигураций. Это свойство самоподобия подтверждает, что независимо от преувеличения или уменьшения масштаба, фундаментальные пропорции и характеристики этих закономерностей остаются постоянными.

Фрактальная геометрия проявляется в архитектуре по двум дорожкам: непреднамеренной и преднамеренной. Непреднамеренная фрактальная геометрия часто возникает по эстетическим соображениям, что приводит к визуально приятному чтению узоров в архитектурных проектах. И наоборот, преднамеренная фрактальная геометрия сознательно создается с учетом однозначной концепции или предпочтений. Она служит предполагаемой характеристикой архитектурной композиции.

Фрактальная геометрия – мощный инструмент в современной архитектуре, побуждающий архитекторов создавать визуально захватывающие и структурно эффективные композиции. Он генерирует сложные формы, используя простые правила или алгоритмы, позволяющие создавать сложные узоры и формы. Фрактальная геометрия распространена в ограждающих конструкциях зданий для предотвращения света, тени и вентиляции, повышения энергоэффективности и комфорта в помещении. Он влияет на дизайн интерьера, создает динамичные игры и максимизирует функциональность. Фрактальная геометрия также играет роль в процессах параметрического проектирования, позволяя проектировщикам адаптировать решения к условиям площадки.

Литература.

Bovill C. Fractal geometry in architecture and design. – Boston: Birkhauser Verlag, 1996.