

КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ФРАКТАЛОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Дубинчик Е.В.

(Научный руководитель – Пастушков В.Г.)

Кафедра «Мосты и тоннели» БНТУ

Аннотация

Статья посвящена применению фрактальной геометрии в архитектуре. В статье приведен анализ работы несущих конструкций. Проанализированы основные аспекты проектирования.

Архитектуру и строительство можно отнести к сфере услуг, так как конечный продукт должен идеально удовлетворять потребности заказчика, будь то жилой дом, автовокзал, мост. Не маловажным фактором является и экономический аспект. Использование нормативных основ, хоть и снижает стоимость проектирования, но препятствует творческому развитию проектировщика, прикрывая его недостатки знаний по основным дисциплинам.

Все объекты в окружающем человека материальном мире имеют свою форму. Форма – это не только визуальное проявление предмета или его оболочка, это четкое расположение всех его составляющих в пространстве, а именно трех измерениях. Обладая различными функциями, предметы имеют и различную форму. Однако, только благодаря своим несущим конструкциям материальные формы окружающего мира могут оставаться самими собой и при этом выполнять свои функции.[1]

Помимо собственного веса несущая конструкция сопротивляется действию внешних сил. Если действие восприятия нагрузки понятно, то протекающий внутри процесс её распределения и способность передачи оказывается скрытой для рассмотрения. Таким образом, несущая конструкция работает в три этапа:

1. Восприятие нагрузки.
2. Распределение нагрузки.
3. Передача нагрузки.

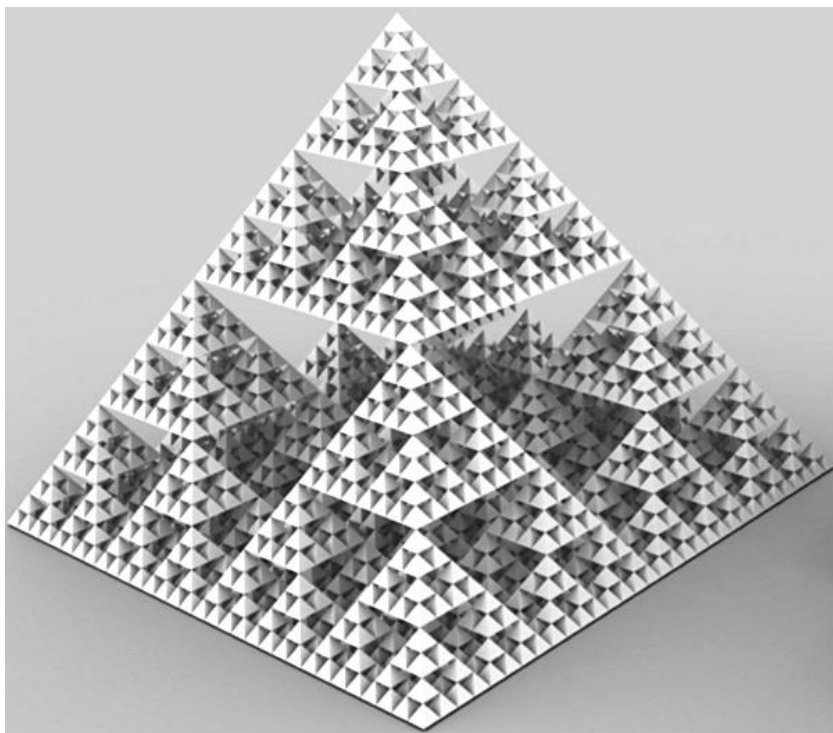


Рисунок 1. Пример фрактального модуля пирамида Серпинского.

Эти этапы характеризуют работу конструкции, процесс и качество её проектирования, позволяют выдвигать новые концепции создания.

Движение сил бесппроблемно до тех пор, пока форма объекта соотносится с направлением воздействующих сил. Так как все конструкции состоят из материала, и уже он перераспределяет воздействующие силы внутри себя, необходимо разработать систему восприятия нагрузок, которая соответствует уже заданной функциональной системе или приближается к ней вплотную. [1]

Фрактал - геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком. Для фрактала увеличение масштаба не ведёт к упрощению структуры, на всех шкалах мы увидим одинаково сложную картину.

Появления фрактальной геометрии открывает новые горизонты развития проектирования, в которых задействованы все уровни создания несущих конструкций, начиная от создания материала до фрактальной выразительности архитектуры сооружения.

Современные материалы - это материалы с проектируемыми свойствами, например, такие как композиционные, дают возможность получить практически любые физические свойства конечного продукта, зная условия эксплуатации сооружения. Моделирование и анализ сооружений с фрактальной системой подразумевает использование и передового программного обеспечения. Программа SOFiSTiK позволила оценить напряженно-деформированное состояние конструкции на всех этапах проектирования и возведения.

Заключение

Применение фрактальной геометрии в проектировании и строительстве архитектурных объектов даст не только огромный прорыв к творческому осознанию работы несущих конструкций, но и в целом повлияет на стилистическую выразительность сооружений, понимание их микро и макро масштабов, ориентации в пространстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джон, Максаи. Проектирование жилых зданий / Дж. Максаи, Ю. Холланд и др.; Пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1979. – 486 с.: ил.
2. Хайно, Энгель. Несущие конструкции / ХайноЭнгель; предисл. Ральф Рапсон; С. Л.А. Андреевой. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 344 с.: ил.