

Петушкова Татьяна Анатольевна, Кандидат искусствоведения,
Член творческого союза художников России, Доцент кафедры дизайн
НОЧУ ВО "Московский экономический институт", Москва, Россия

ИДЕИ ФРАКТАЛЬНОСТИ В АРХИТЕКТУРЕ И В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА

Аннотация: в статье предпринята попытка рассмотреть принципы фрактальности, объединяющие процессы формообразования в архитектуре и дизайне костюма. Математическая база фрактальной геометрии является основанием теоретических, методологических и проектных разработок как в области архитектуры, так и дизайне костюма, особенно в период перехода на цифровые технологии.

Ключевые слова: дизайн костюма, фракталы, хаос, порядок, самоподобие, нелинейная логика.

Для дизайнеров костюма архитектурная теория и практика традиционно служила методологическим и проектным прототипом. Специалисты опирались на её терминологию, подходы к решению частных задач, понимая костюм как «малую архитектуру» или оболочку на теле человека.

В предлагаемой статье сохраняется эта традиция. В качестве эпитафии принято определение фрактала, введенное в научную практику специалистами-архитекторами для профессионального понимания конкретных задач. В этом определении сохраняется смысловое содержание понятия, данное Б. Мандельбротом: «fractus – фрагментированный, неправильный по форме, сломанный, дробленный, разбитый». Термин объединил математическую теорию фрактальной (дробной) размерности Хаусдорфа, множеств Кантора, кривых Пеано, функций Вейерштрасса, которые у математиков считались непопулярными, так как не вписывались в традиционные нормы математических представлений евклидовой геометрии [1].

Сам Мандельброт оценивал фракталы как «переходное, квазиустойчивое состояние становящейся системы» которая, хаотична, нестабильна и «эволюционирует к устойчивому, упорядоченному целому» Это есть «теоретический научный конструкт» синергетической парадигмы, функционирующий как междисциплинарный инструмент в познании сложных эволюционирующих систем любой науки и искусства [2]. Первым свойством фракталов является самоподобие, что позволяет рассматривать объекты на самых разных уровнях организации: конкретного здания, его структуры элементов городского пространства и т.д. (рис.1).

Вторым свойством фрактальных структур является способность к развитию и непрерывному движению: «Оно подразумевает незавершенность внутреннего движения к росту или угасанию», зависит от направленности этого движения и позволяет описывать развивающиеся во времени и пространстве формообразовательные процессы. По крылатому выражению А. В. Волошинова - «Фрактал есть ген формообразования», например, в градостроительстве это «устойчивая часть планировки и застройки, сформировавшаяся в период зарождения города и «транслирующаяся» через все этапы его развития» [3, с. 45].

Третье свойство фрактальных структур – дробная размерность, которая основана «на метрических свойствах множеств» и является индивидуальным свойством фрактальной структуры. Единство – четвертое свойство фрактальных структур, бесконечно развивающихся во времени и пространстве.

Пятое свойство фрактальных структур – «существование на границе хаоса и порядка», это та пограничность, которая «провоцирует внутреннее непрекращающееся движение», в процессе которого порядок нарушается хаосом, а хаос вновь обретает порядок, тем самым создается динамичная структура в её эстетическом многообразии. Это даёт основание авторам прийти к пониманию фрактальной геометрии как «геометрии хаоса – порождающего



порядок и геометрии порядка - порождающего хаос». А именно: «Хаос создает эстетическую выразительность, необходимое разнообразие архитектурно-градостроительных форм» а за порядок отвечают «оси композиции, прямоугольные сетки», которые «координируют размещение хаотичных элементов» [3, с. 46]. Эти условия справедливы как для «отдельных сооружений», так и в целом для городской среды, которая характеризуется непрерывностью развития, постоянно смещая акценты и границы ранее значимых участков.



Рис. 1. Свойства фрактальных структур [1]

В конце XX века в архитектурной теории и практике утверждается нелинейная логика, допускающая смешение качественно различных элементов, структур, геометрий, энергий. Этому способствует появление и быстрое развитие компьютерных технологий в потоке новых образов и нелинейных версий. Нелинейный эксперимент значительно расширяет парадигмы формообразования в рамках синергетического междисциплинарного движения. Появляется термин цифровая (дигитальная) архитектура как результат «дисциплинарной гибридизации» гуманитарной сферы и распространения «новых, виртуальных форм жизни, непосредственно порожденных новейшей волной развития инфотехносферы и внедрением Интернета». На этой стадии в архитектурной теории пересматриваются «философские и антропологические основания самой профессии» на фоне развернувшихся цифровых экспериментов, согласующих природу архитектуры и природу человека [4,5].

В этих условиях возникает проблема «переосмысления» фундаментальных архетипов формообразования, основанных на традиционном гуманистическом подходе. Кроме того, создается некоторое напряжение «между видимой формой и ее вычислительным основанием», что требует пересмотра «самого пространства обитания человека» в рамках города, в котором вынужден развиваться и сосуществовать виртуальный и реальный миры в их «системных связях с культурой».


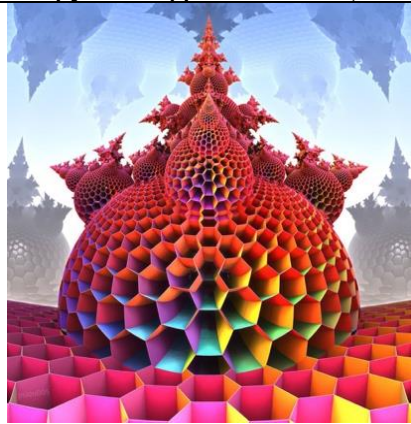
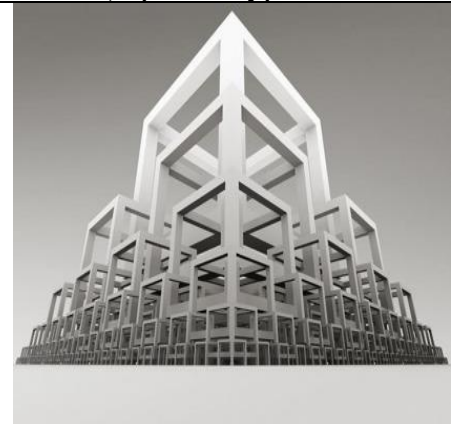

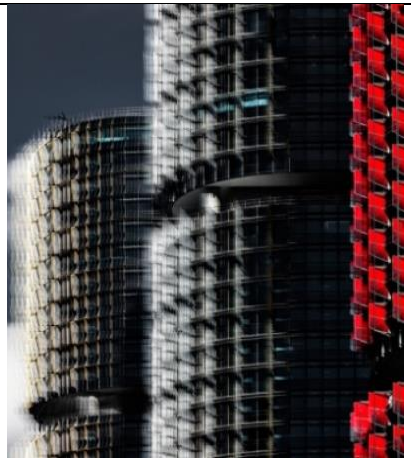

Для понимания вопроса нами подобран иллюстративный материал дигитальной архитектуры по первому свойству фрактальных структур – самоподобие (табл. 1). В первом и третьем примерах задана исходная форма квадрата, которая, бесконечно развивая масштабные характеристики, создает живописный облик сооружений, вызывая неоднозначные ассоциации. Во втором примере исходной формой является шестиугольник.



Цветовая палитра подчеркивает общую хаотичность и внутреннюю динамику, порядок утверждается посредством зеркальной симметрии правой и левой части сооружения.

Табл. 1.

Самоподобные конструкции фрактальной (дигитальной) архитектуры

		
<p>https://oir.mobi/uploads/posts/2021-02/1612656270_28-p-fraktali-v-arkhitecture-29.jpg</p> <p>1.</p>	<p>https://i.pinimg.com/originals/f4/4b/c6/f44bc6578e8466995a88c8ecb1b8f064.jpg</p> <p>2.</p>	<p>https://i.pinimg.com/736x/97/ae/8d/97ae8d94ae50183155b5d9701f2a1073--generative-art-fractals.jpg</p> <p>3.</p>
		
<p>https://demiart.ru/forum/uploads16/post-1779283-1442344564.jpg</p> <p>4.</p>	<p>https://mir-s3-cdn-cf.behance.net/project_modules/hd/0ed09337395873.573ea3412216f.jpg</p> <p>5.</p>	<p>https://i.pinimg.com/originals/d1/0e/8d/d10e8da8996b0fa87f8a72e85fb17f88.jpg</p> <p>6.</p>

В четвертом примере преобладает динамика самоподобных кубических объемов, случайным образом размещенных в пространстве. Этот «эстетический хаос» уравновешивается угадываемой вертикальной осью. В пятом примере фрактальность формообразовательной структуры развивается в пределах жесткой квадратной сетки, в шестом примере – восприятие цельности сооружения строится на чередовании вертикальных и горизонтальных осей.

Этот принцип использован нами в аналитическом эксперименте при оценке модных коллекций в дизайне костюма. В таблице 2 систематизированы примеры решения модной одежды и аксессуаров.



Самоподобные фрактальные разработки в дизайне костюма



В примере 1 показан вариант решения вышивки на одежде из коллекции модного французского бренда Chanel. Две исходные формы варьируют свои масштабные характеристики, развивая диалог между растительным и геометрическим мотивами. А в примере 4 – простейшие геометрические формы создают полифонию сложных взаимосвязей фактур тканей, аксессуаров, вышивки в едином стилевом решении, то выступая на передний план, то уходя вглубь и снова возвращаясь. Эксперимент позволил выявить в творчестве дизайнера принципы фрактальной геометрии.

В примерах рис. 2-3 показаны варианты решения модной одежды 1980 года, когда фрактальные композиции определяли общую стилистику в художественной культуре.

За основу взят рисунок гравюры Эшера, перенесенный на ткани платьев, который создает тот живописный хаос, который уравновешен зеркально - симметричным расположением на фигуре с ее антропоморфными членениями по горизонтали. Таким образом достигается тот порядок, который позволяет внести стилевую динамику в прочтение статичной формы.

Выявленные принципы были использованы при разработке учебных упражнений в образовательном процессе. В примере 5 показан фрагмент оригинала модели бренда Chanel, а на рис. 6-8 - варианты выполнения учебных упражнений. Фрактальный эффект разработки этой серии заключен в разнообразии орнаментальных решений в системе, условно названной как «текстиль – орнамент - аксессуары». Хаотическое на первый взгляд смешение разных



масштабов рисунка ткани, перемешанного с рисунками сумок и их отделкой, вкраплением ярких цветов и украшений генерируется квадратной сетчатой структурой, контрастом вертикальной и диагональных осей в сочетании с криволинейным силуэтом формы.

В примерах 9-12 показаны упражнения студентов по освоению принципов фрактального самоподобия в теме «Русский авангард». Такая работа позволила расширить онтологический горизонт изучения творческого почерка известных дизайнеров и обновить методологическую базу учебного проектирования в вузе.

Список литературы:

1. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. М.: Институт компьютерных исследований, 2002– 656 с. – ISBN: 5-93972-108Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. М.,2006.

2. Добрицына, И. А. Новые проблемы архитектуры в эпоху цифровой культуры / И.А. Добрицына // Academia. Архитектура и строительство. – 2013. – № 4. – С. 42-53.

3. Бабич В. Н., Колясников В.А. Фрактальные структуры в планировке и застройке города / В. Н. Бабич, В. А. Колясников // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. - 2009. - № 2. - С. 45-47.

4. Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории : Учеб. пособие для студентов по специальности 01.02 "Прикладная математика" / Ричард М. Кроновер; Пер. с англ. Т.Э. Кренкеля и А.Л. Соловейчика под ред. Т.Э. Кренкеля. - Москва : Постмаркет, 2000. - 350 с.

5. Baughan P. The Big Rethink: The Purposes of Architecture // Architectural Review. 2012. 27 March.

