

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ СРЕДСТВАМИ ФРАКТАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

В последние два десятилетия фрактальная теория и методология осваиваются в социально-экономических и гуманитарных отраслях знания, в том числе и в истории. Однако за редким исключением, в большинстве исследований речь идёт не о конкретных фрактальных моделях, а об утверждении самоподобия разных уровней рассматриваемых социальных систем и (или) о некоей цикличности тенденций. Тем не менее, как мы полагаем, фрактальная методология позволяет создавать конкретные математические модели исторических явлений и процессов, а также проводить компьютерные эксперименты, имитирующие эти явления и процессы.

Фрактальная методология предоставляет историку несколько способов моделирования.

Во-первых, построение алгебраического фрактала можно рассматривать как исследование поведения нелинейной динамической системы в фазовом пространстве. Итерируемая формула, определяющая вид фрактала, описывает, по существу, поведение точки, т.е. системы в фазовом пространстве. Формула генерирует череду чисел, значения которых отображают траекторию системы. Сам фрактал можно рассматривать, например, как совокупность всех возможных начальных условий системы, из которых она попадёт в тот или иной аттрактор. Сделав математическое описание взаимодействия ряда факторов системы, можно с высокой долей вероятности предсказывать возможные итоги её развития. Безусловно, это можно осуществить лишь с помощью компьютерного эксперимента. Таким образом, мы оказываемся в состоянии восполнить недостающие данные о воздействии того или иного фактора на ход эволюции и итоги эволюции системы. Иначе говоря, создав фрактальную модель объекта, мы можем с высокой точностью выявить и прогноризировать поведение её реального прототипа, проводя компьютерный эксперимент с фракталом.

Во-вторых, построение стохастических фракталов позволяет имитировать реальные процессы, вводя в процедуру построения фрактала элементы случайности. В этом случае фрактальные изображения, создаваемые компьютерной программой, будут отображать результаты процессов, которые сочетают в себе элементы закономерности и случайности. Фракталы могут быть

как детерминированными, так и статистическими, просчитываемыми на основании статистических законов, которые допускают индивидуальность и неповторимость каждого элемента системы, но выявляют типичность и закономерность групп элементов – "в среднем". Особенное и типичное, случайное и закономерное в данном случае совмещаются.

Наконец, в-третьих, геометрические фракталы являются удобной эвристической метафорой для описания самоподобных структур и логики их развития. Подобная метафора, которой свойственна масштабная инвариантность, позволяет свести всё многообразие фактов, независимо от их масштаба, к определённой закономерности, которую можно представить как генератор фрактала. При этом качественное единообразие базовой закономерности не противоречит количественному разнообразию исследуемых фактов.

В ходе наших исследований были разработаны: 1) модель, описывающая процессы модернизации городской социальной среды и сознания горожан в пореформенной России (по материалам Тамбова); 2) модель, характеризующая динамику распределения властных полномочий между имперским центром и белыми колониями в Британской империи в XIX – начале XX в. На основании статистических закономерностей была также создана имитационная модель модернизирующего давления государства на традиционное общество. Смоделированы несколько геометрических фракталов в качестве эвристических метафор эволюции административно-правовой конструкции Британской империи и трансформации менталитета горожан преиндустриального города пореформенной России.

По данным математическим моделям разработан ряд компьютерных программ, которые генерируют фрактальные изображения аттракторов, бассейнов аттракторов, фазовых переходов изучаемых систем в зависимости от вводимых пользователем численных параметров тех или иных факторов. Модели представляют собой не столько точное отображение всей исторической действительности, сколько функциональное (и функционирующее в качестве компьютерной модели) обобщение нескольких факторов – обобщение, которое в таком виде может использоваться в обобщениях более высокого порядка.