

Развитие методов и средств математического моделирования объектов туристической отрасли

(на основе результатов докторской диссертации)

Виклюк Я.И., Буковинский университет

Работа посвящена принципам построения теории разработки методов и средств моделирования для решения основных задач туристической отрасли, а именно: определение туристической привлекательности территорий, потоков рекреантов, моделирование формы пространственного распространения процессов урбанизации на примере формы туристических поселений, исследование новых закономерностей, аналогий и перспектив использования разработанных моделей и методов.

Проведенный обзор научных исследований в направлении математического моделирования процессами в туристической отрасли впервые позволил структурировать актуальные проблемы математического и компьютерного моделирования в туризме, которые требуют решения, и определить классы математических моделей и методов, используемых при моделировании. Разработан метод для определения рекреационной привлекательности территории на основе нечеткой логики и доказана его высокая степень адекватности и точности по сравнению с существующими классическими линейными аддитивными методами. Метод позволяет определять оптимальные территории для размещения новых туристических объектов и научно обоснованно выбирать объект инвестирования. Усовершенствована гравитационная модель, основанная на нечеткой логике, которая позволила учесть привлекательность территории и качество туристического продукта для расчета рекреационных потоков в туристско-рекреационные объекты из городов-источников рекреантов и позволила определить оптимальную ценовую стратегию туристско-рекреационных комплексов, а также учесть динамику потоков количества отдыхающих и потенциальной прибыли в зависимости от сезонности. Разработан метод моделирования структуры полицентрических населенных пунктов на основе математического стохастического фрактала, построенного деформированным броуновским смещением срединной точки плоской решетки. Данный метод в отличие от классического, который моделирует структуру только моноцентрических крупных населенных пунктов, позволил рассчитать с достаточной точностью структуру „идеального” города и полицентрического туристического города Ворохта. Разработаны новые методы моделирования пространственной структуры полицентрических туристических городков на основе известных математических фракталов, а именно: рекурсивных самоафинных фракталов – деревьев Пифагора, трехмерных самоафинных рельефов и Броуновских стохастических поверхностей. С помощью данных подходов удалось смоделировать как внутреннюю структуру реальных городов, так и динамику их роста. Разработаны новые методы моделирования динамики развития полицентрических городов на основе методов „Случайного дождя” и непрерывной диффузно-ограниченной агрегации. Разработан новый метод сегментации фрактала, который моделирует развитие города. Исследованы флуктуации в росте фракталов и подтверждено их наличие в реальных урбанизированных системах. Установлено множество функций аппроксимации, с помощью которых можно с высокой точностью прогнозировать такие этапы развития урбанизированных систем, как зарождение, экспоненциальный рост, стагнация, стационарная фаза, фаза деградации с помощью одной формулы. Высокая точность процессов урбанизации на основе математических методов моделирования структуры физических фракталов впервые позволила установить аналоги собственных свойств, структурные аналогии и функциональные аналогии между физическими фракталами и структурными характеристиками полицентрических туристических городов.