

Виклюк Я.І.
професор кафедри комп'ютерних систем і технологій, к.ф.-м.н.
Буковинський університет

РОЗВИТОК МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ (за матеріалами докторської дисертації)

Робота присвячена принципам побудови теорії розробки методів і засобів моделювання для вирішення основних завдань туристичної галузі, а саме: визначення туристичної привабливості територій, потоків рекреантів, моделювання форми просторового поширення процесів урбанізації на прикладі форми туристичних поселень, дослідження нових закономірностей, аналогій і перспектив використання розроблених моделей і методів.

Проведений огляд наукових досліджень в напрямку математичного моделювання процесами в туристичній галузі вперше дозволив структурувати актуальні проблеми математичного та комп'ютерного моделювання в туризмі, які потребують вирішення, та визначити класи математичних моделей і методів, використовуваних при моделюванні. Розроблено метод для визначення рекреаційної привабливості території на основі нечіткої логіки та доведено його висока ступінь адекватності і точності в порівнянні з існуючими класичними лінійними адитивними методами. Метод дозволяє визначити оптимальні території для розміщення нових туристичних об'єктів і науково обґрунтовано вибирати об'єкт інвестування. Удосконалено гравітаційну модель, що основана на нечіткій логіці, яка дозволила врахувати привабливість території та якість туристичного продукту для розрахунку рекреаційних потоків в туристсько-рекреаційні об'єкти з міст-джерел рекреантів і дозволила визначити оптимальну цінову стратегію туристично-рекреаційних комплексів, а також врахувати динаміку потоків кількості відпочиваючих і потенційного прибутку в залежності від сезонності. Розроблено метод моделювання структури поліцентричних населених пунктів на основі математичного стохастичного фрактала, побудованого деформованим броунівським зміщенням серединної точки плоских ґратки. Даний метод на відміну від класичного, який моделює структуру тільки моноцентричних великих населених пунктів, дозволив розрахувати з достатньою точністю структуру "ідеального" міста і поліцентричного туристичного міста Ворохта. Розроблено нові методи моделювання просторової структури поліцентричних туристичних містечок на основі відомих математичних фракталів, а саме: рекурсивних самоафінних фракталів - дерев Піфагора, тривимірних самоафінних рельєфів і броунівських стохастичних поверхонь. За допомогою даних підходів вдалося змоделювати як внутрішню структуру реальних міст, так і динаміку їх зростання. Розроблено нові методи моделювання динаміки розвитку поліцентричних міст на основі методів "Випадкового дощу" і неперервної дифузно-обмеженої агрегації. Розроблено новий метод сегментації фрактала, який моделює розвиток міста. Досліджено флуктуації в зростанні фракталів та підтверджено їх наявність у реальних урбанізованих системах. Встановлено множину функцій апроксимації, за допомогою якої можна з високою точністю прогнозувати такі етапи розвитку урбанізованих систем, як зародження, експонентний зростання, стагнація, стаціонарна фаза, фаза деградації за допомогою однієї формули. Висока точність процесів урбанізації на основі математичних методів моделювання структури фізичних фракталів вперше дозволила встановити аналогії власних властивостей, структурні аналогії і функціональні аналогії між фізичними фракталами і структурними характеристиками поліцентричних туристичних міст. Встановлено зв'язок явища фазових переходів у фракталах зі структурою і розміром міст, обґрунтовано використання ентропії як індикатор структурних властивостей населеного пункту.

Основні результати роботи знайшли практичне застосування в науково-дослідних темах, а методичні розробки використовуються в навчальному процесі.