

Лекция 9

Геоанализ и моделирование в ГИС. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования

Цель лекции: сформировать понятие о геоанализе и методах пространственно-временного моделирования.

Краткое содержание лекции. Информационную основу ГИС образуют цифровые представления (модели) реальности. С появлением компьютера все множество данных разделилось на два типа: цифровые и аналоговые данные. Последними стали именовать данные на традиционных «бумажных» носителях, используя этот термин как антоним цифровым данным. В отличие от аналоговой, цифровая форма представления, хранения и передачи данных реализуется в виде цифровых кодов или цифровых сигналов. Рассматривая данные по отношению к описываемым ими объектам, говорят о цифровых моделях объектов, а применительно к пространственным объектам в ГИС — о цифровых моделях пространственных объектов. Термин «цифровая модель» нельзя признать удачным — он отражает внешнюю форму их представления, а не его суть как набор логических правил построения системы из слагающих ее элементов — в данном случае элементарных (атомарных) пространственных объектов, имеющих аналогии в компьютерной графике и называемых там графическими примитивами. Цифровые по форме, по своей сути модели пространственных данных относятся к типу информационных моделей, отличных от реальных (например, физических), математических, мысленных или моделей особого типа, например, картографических. Объектом информационного моделирования в ГИС является пространственный объект. Это одно из ключевых понятий геоинформатики. Он может быть определен как цифровое представление (модель) объекта реальности (местности), содержащее его местоуказание и набор свойств (характеристик, атрибутов), или сам этот объект. Некоторое множество цифровых данных о пространственных объектах образует пространственные данные. Они состоят из двух взаимосвязанных частей: позиционной (тополого-геометрической) и непозиционной (атрибутивной) составляющих, которые образуют описание пространственного положения и тематического содержания данных соответственно.

Пространственные объекты как абстрактные представления реальных объектов и предмет информационного моделирования (цифрового описания) в ГИС разнообразны и традиционно классифицируются сообразно характеру пространственной локализации отображаемых ими объектов реальности, мерности пространства, которое они образуют, модели данных, используемой для их описания, и по другим основаниям. В рамках объектно-ориентированных моделей данные могут конструироваться в новые классы объектов, отличные от базовых или созданных ранее. Базовыми (элементарными) типами пространственных объектов, которыми оперируют современные ГИС, обычно считаются (в скобках приведены их синонимы) следующие:

- точка (точечный объект) — 0-мерный объект, характеризуемый плановыми координатами;
- линия (линейный объект, полилиния) — 1-мерный объект, образованный последовательностью не менее двух точек с известными плановыми координатами (линейными сегментами или дугами);
- область (полигон, полигональный объект, контур, контурный объект) — 2-мерный (площадной) объект, внутренняя область, ограниченная замкнутой последовательностью линий (дуг в векторных топологических моделях (данных) или сегментов в модели «спагетти») и идентифицируемая внутренней точкой (меткой);
- пиксел (пиксель, пэл) — 2-мерный объект, элемент цифрового изображения, наименьшая из его составляющих, получаемая в результате дискретизации изображения (разбиения на

далее неделимые элементы раstra); элемент дискретизации координатной плоскости в растровой модели (данных) ГИС;

- ячейка (регулярная ячейка) — 2-мерный объект, элемент разбиения земной поверхности линиями регулярной сети;
- поверхность (рельеф) — 2-мерный объект, определяемый не только плановыми координатами, но и аппликатой Z , которая входит в число атрибутов образующих ее объектов; оболочка тела;
- тело — 3-мерный (объемный) объект, описываемый тройкой (триплетом) координат, включающей аппликату Z , и ограниченный поверхностями.