

# **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ В ГИС**

**3.1. ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ ДЛЯ ГИС**

**3.2. РАСТРОВАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ**

**3.3. ВЕКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ**

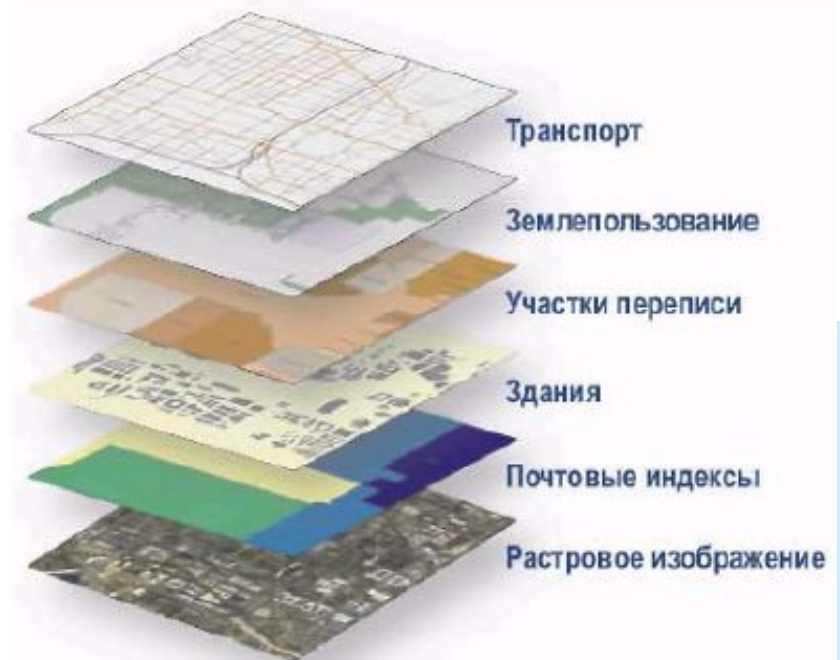
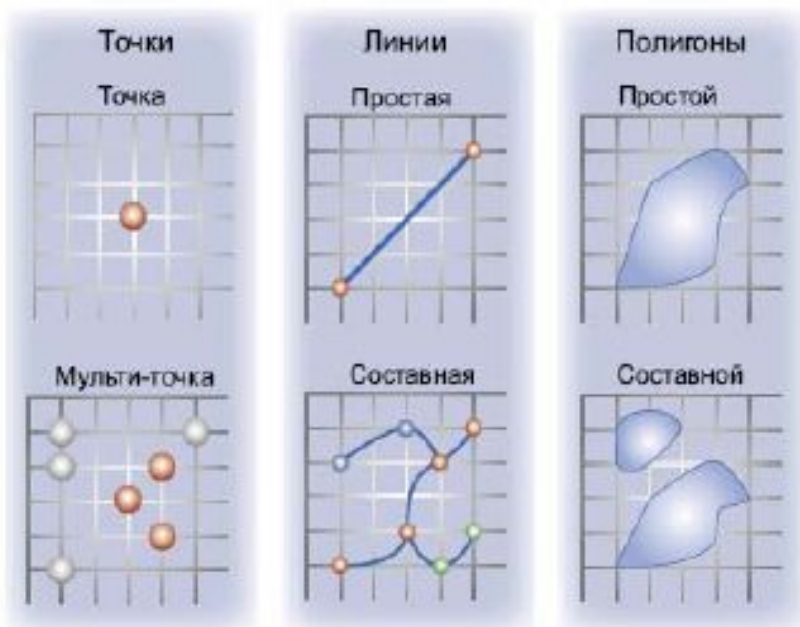
## 3.1. Источники данных для ГИС:

- карты;
- геодезические данные точного измерения координат
- поверхности: воздушные, наземные, подземные, водные, космические;
- аэрокосмическая фотосъемка и сканирование, стереофотосъемка;
- данные из архитектурно-строительных и инженерно-коммуникационных САПР.

# Используемый в ГИС принцип

## связи таблиц со слоями:

- каждый пространственный объект слоя (точка, линия, полигон) или группы этих объектов имеют пользовательский идентификатор, который представляет собой целое число, и присваивается в процессе идентификации объектов;



- **таблицы атрибутивных данных организованы таким образом, что каждая запись в таблице характеризует пространственный объект или группу пространственных объектов, а первое поле каждой записи зарезервировано под идентификатор;**
- **при проведении идентификации следует присваивать пространственным объектам (или их группам) в карте идентификаторы, соответствующие тем, которые имеются в таблицах атрибутивных данных.**

## **3.2. Растровая модель данных**

- Разбивает всю изучаемую территорию на элементы регулярной сетки или ячейки**
- Каждая ячейка содержит только одно значение**
- Является пространственно заполненной, поскольку каждое местоположение на изучаемой территории соответствует ячейке растра, иными словами - растровая модель оперирует элементарными местоположениями**

## Соглашения, принятые для растровой ГИС

### ✓ Разрешение

Минимальная линейная размерность наименьшей единицы географического пространства, для которой могут быть приведены какие-либо данные

В растровой модели данных наименьшей единицей для большинства систем выступает квадрат или прямоугольник. Такие единицы известны как сетка, ячейка или пиксель. Множество ячеек образует решетку, растр, матрицу.

## Соглашения, принятые для растровой ГИС

### ✓ Площадной контур (Зона)

**Набор смежных местоположений одинакового свойства. Термин Класс (или район) часто используется в отношении всех самостоятельных зон, которые имеют одинаковые свойства. Основными компонентами зоны являются ее значение и местоположения**

## Соглашения, принятые для растровой ГИС

### ✓ Значение

**Единица информации, хранящаяся в слое для каждого пикселя или ячейки. Ячейки одной зоны (или района) имеют одинаковое значение**



## Соглашения, принятые для растровой ГИС

### ✓ Местоположение

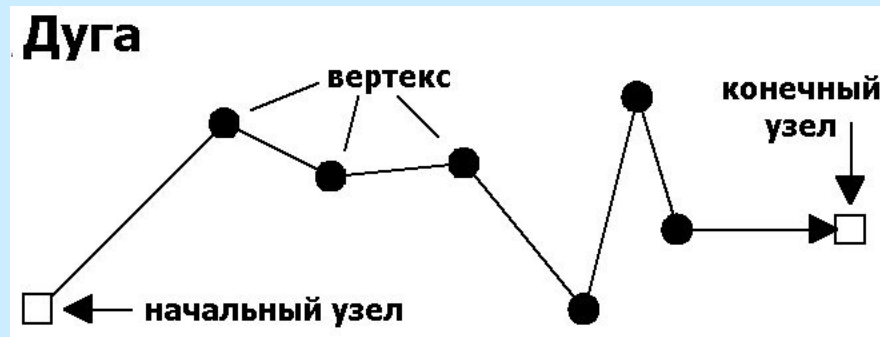
**Наименьшая единица географического пространства, для которого могут быть приведены какие-либо характеристики или свойства (пиксель, ячейка)**

**Такая частица картографического плана однозначно идентифицируется упорядоченной парой координат - номерами строки и столбца**

### 3.3. Векторная модель данных

- Основана на векторах (направленных отрезках прямых)
- Базовым примитивом является точка
- Объекты создаются путем соединения точек прямыми линиями или дугами
- Площади определяются набором линий
- Представляет собой объектно-ориентированную систему

# Пример векторного представления пространственных объектов



## Типы векторных объектов, основанные на определении пространственных размеров

### *Безразмерные типы объектов*

- Точка - определяет геометрическое местоположение
- Узел - топологический переход или конечная точка, также может определять местоположение

## Типы векторных объектов, основанные на определении пространственных размеров

### *Одномерные типы объектов*

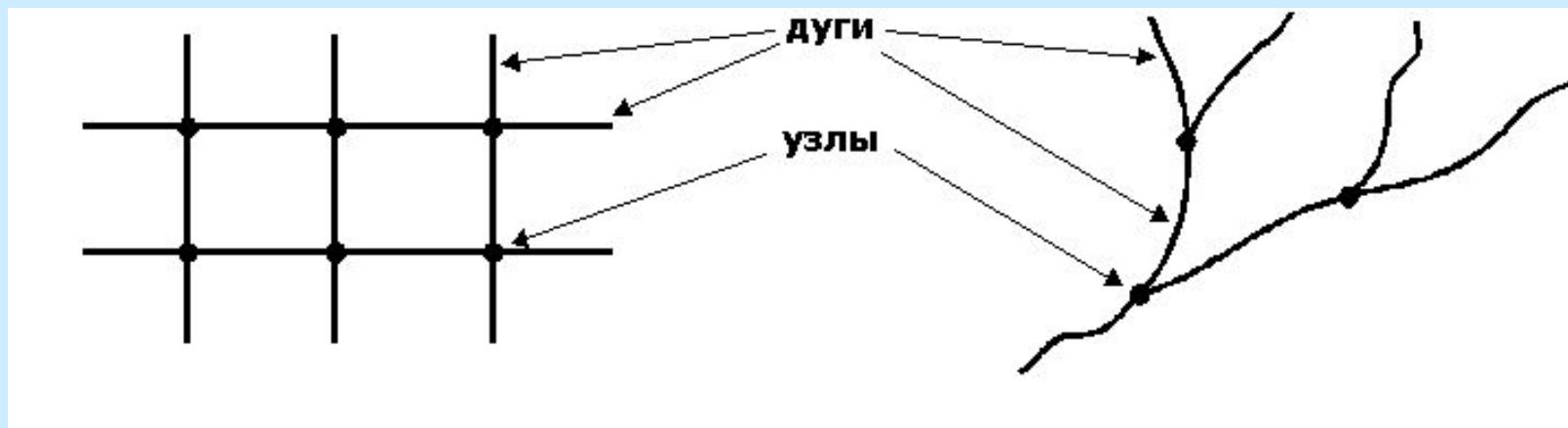
- Линия - одномерный объект
- Линейный сегмент - прямая линия между двумя точками
- Строка - последовательность линейных сегментов
- Дуга - геометрическое место точек, которые формируют кривую определенную математической функцией
- Связь - соединение между двумя узлами
- Направленная связь - связь с одним определенным направлением
- Цепочка - направленная последовательность непересекающихся линейных сегментов или дуг с узлами на их концах
- Кольцо - последовательность непересекающихся цепочек, строк, связей или замкнутых дуг

## Типы векторных объектов, основанные на определении пространственных размеров

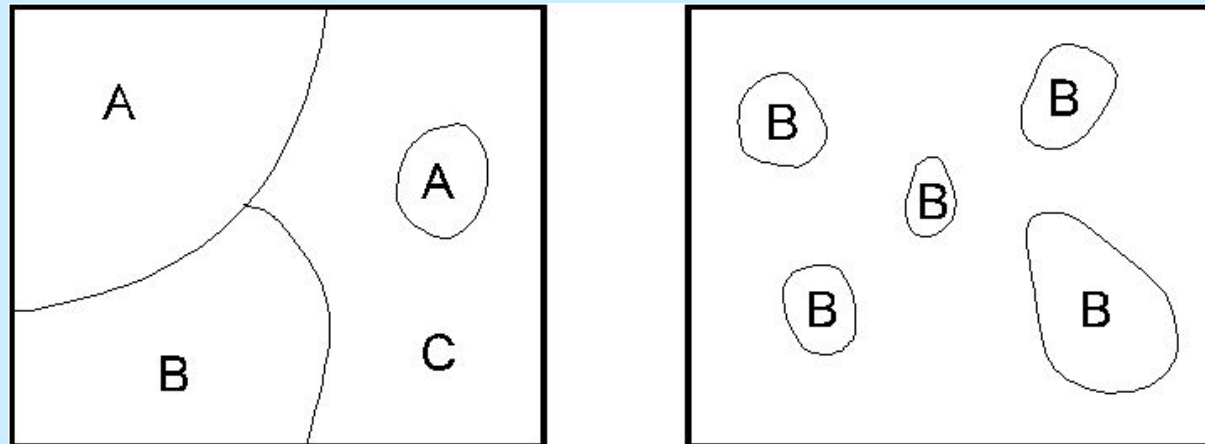
### *Двумерные типы объектов*

- Область - ограниченный непрерывный объект, который может включать или не включать в себя собственную границу
- Внутренняя область - область, которая не включает собственную границу
- Полигон - область, состоящая из внутренней области, одного внешнего кольца и нескольких непересекающихся, невложенных внутренних колец
- Пиксель - элемент изображения, который является самым малым неделимым элементом изображения

## Пример слоев, составленных из пространственных объектов линейного типа



## Примеры слоев, составленных из пространственных объектов полигонального типа



### условные обозначения

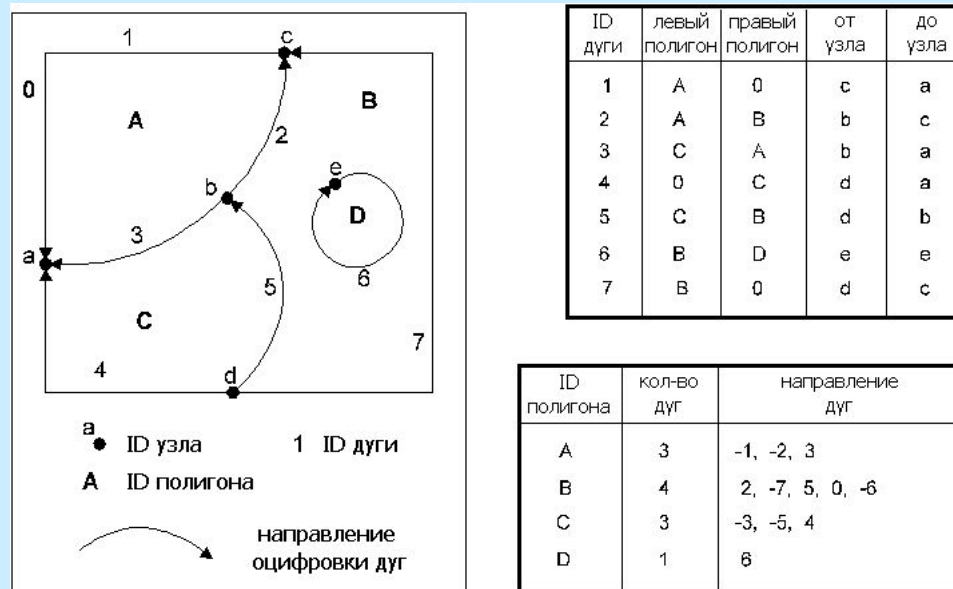
	точечные	линейные	площадные
масштаб ↓	города	границы	с/х земли
	колодцы	шоссе	города
		реки	шоссе
			реки



## Формы векторной модели данных

- Цельнополигональная структура (структура типа "спагетти")
- Линейно-узловая структура (топологическая структура)
- Реляционная структура
- Нерегулярная триангуляционная сеть (TIN)

## Топологическое представление векторных объектов



Формирование топологии включает определение и кодирование взаимосвязей между точечными, линейными и площадными объектами.

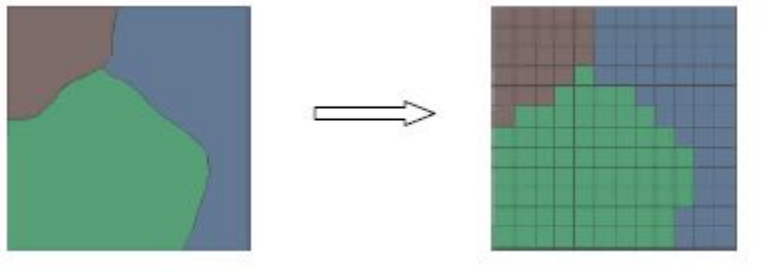
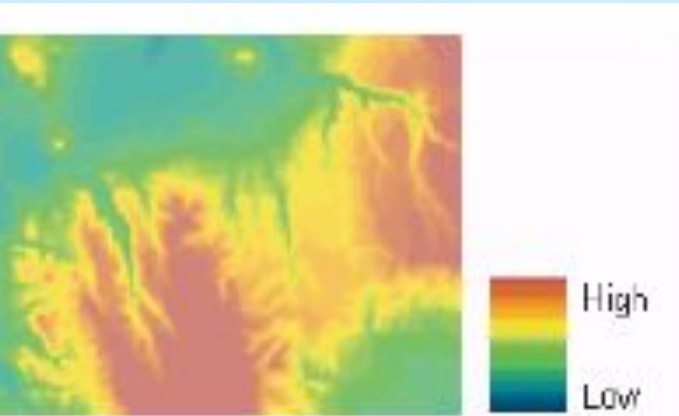
# Модели данных в ГИС

Растровые

Векторные

2D

3D

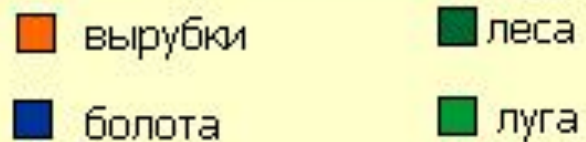
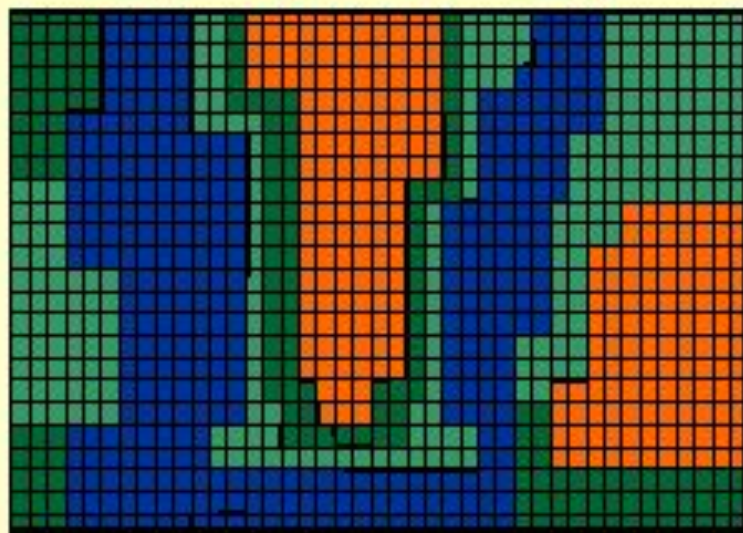


Пространственная информация представлена в виде таблицы, каждой ячейке которой соответствует заданный цвет.

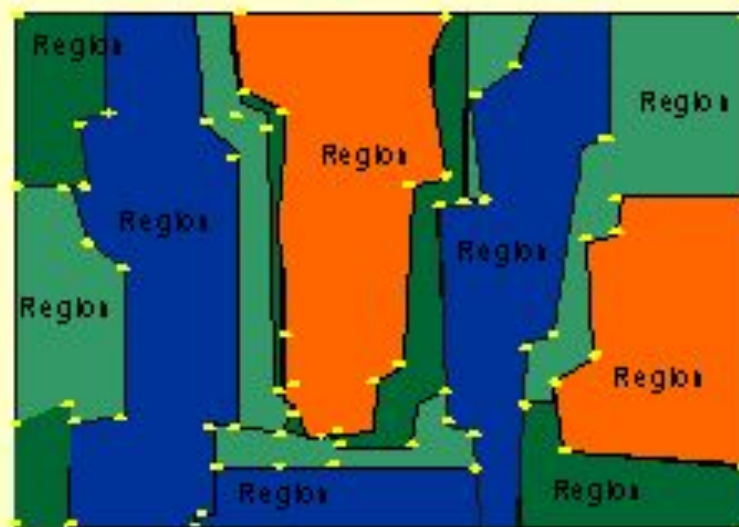
Объекты типа «полигон» создаются в результате сборки полигонов из дуг, образующих замкнутые контура.

## Сопоставление растровой и векторной моделей данных

**растровый вид**



**векторный вид**



## Преимущества

### **Растровая модель**

- **1. Простая структура данных**
- **2. Эффективные оверлейные операции**
- **3. Работа со сложными структурами**
- **4. Работа со снимками**

### **Векторная модель**

- **1. Компактная структура**
- **2. Топология**
- **3. Качественная графика**