

## Лекция №6. Базы данных и управление ими

Совокупность цифровых данных о пространственных объектах образует множество пространственных данных и составляет содержание баз данных.

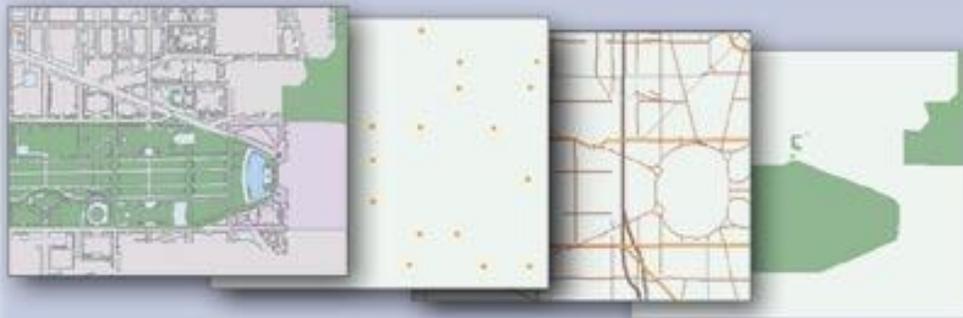
**База данных (БД)** – совокупность данных организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.

**Создание БД и обращение к ней (по запросам) осуществляется с помощью системы управления базами данных (СУБД).**

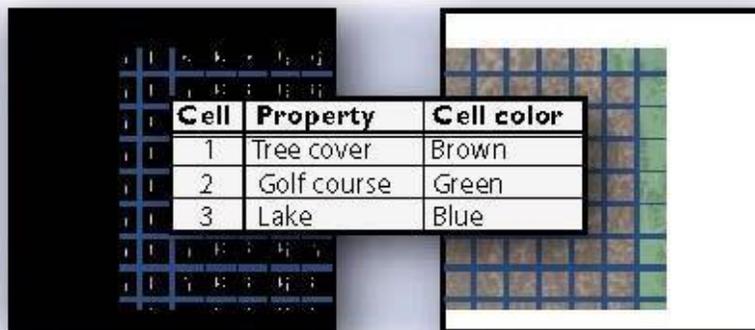
Создавая дизайн базы геоданных ГИС, пользователи определяют, как будут представляться разные пространственные объекты. Например, земельные участки обычно представляются как полигоны, улицы - как центральные линии, скважины - как точки, и т.д. Эти объекты группируются в классы объектов, в которых каждый набор имеет единое географическое представление.

Каждый набор данных ГИС дает пространственное представление какого-то аспекта окружающего мира, включая:

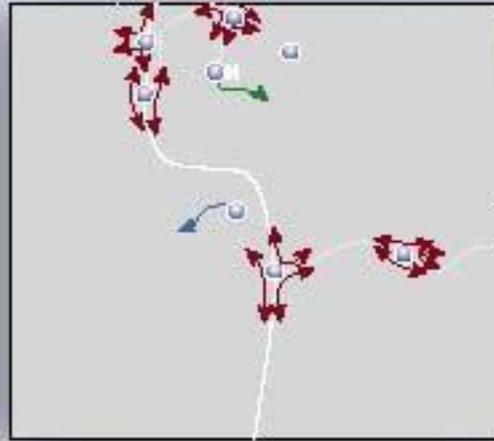
- Упорядоченные наборы векторных объектов (наборы точек, линий и полигонов)



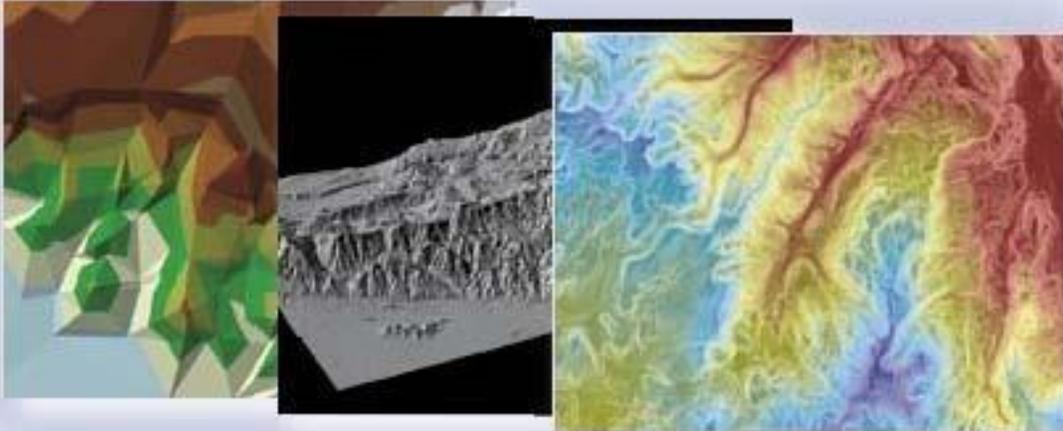
- Наборы растровых данных, такие как цифровые модели рельефа или изображения



- Пространственные сети

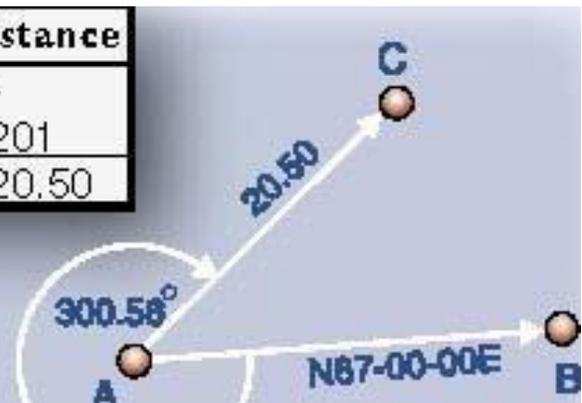


- Топография местности и другие поверхности

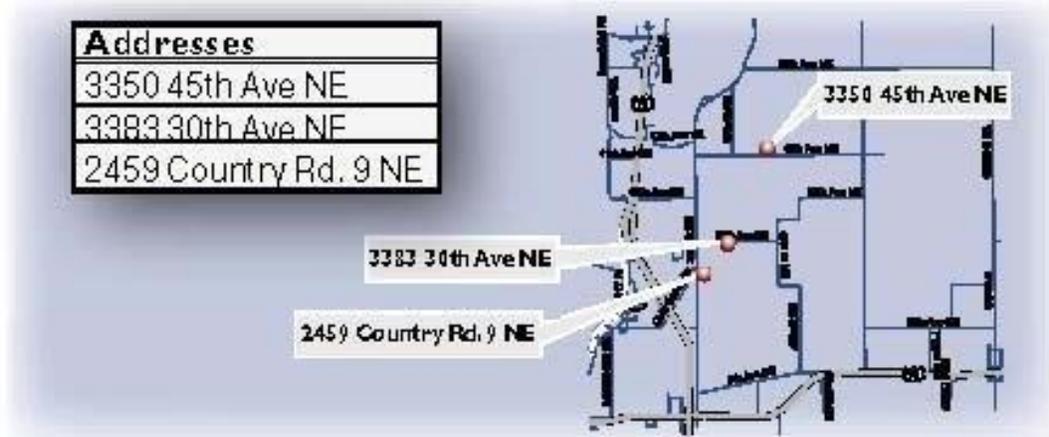


- Наборы данных геодезической съемки

From point	To Point	Type	Direction	Distance
A	B	Direction	N87E	-
A	c	Angle	300.56	201
A	c	Distance	-	20.50



- Прочие типы данных, такие как адреса, названия мест, картографическая информация



Логическая структура элементов базы данных определяется выбранной моделью БД. Наиболее распространенными моделями БД являются *иерархические, сетевые и реляционные и объектно-ориентированные*.

*Иерархические модели* представляют древовидную структуру, в этом случае каждая запись связана только с одной записью, находящейся на более высоком уровне.

Такая система хорошо иллюстрируется системой классификации растений и животных. Примером может также служить структура хранения информации на дисках ПК. Главное понятие такой модели уровень. Количество уровней и их состав зависит от принятой при создании БД классификации. Доступ к любой из этих записей осуществляется путем прохода по строго определенной цепочке узлов. При такой структуре легко осуществлять поиск нужных данных, но если изначально описание неполное, или не предусмотрен какой либо критерий поиска, то он становится невозможным. Для достаточно простых задач такая система эффективна, но она практически непригодна для использования в сложных системах с оперативной обработкой запросов.

*Сетевые модели* были призваны устранить некоторые из недостатков иерархических моделей. В сетевой модели каждая запись в каждом узле сети может быть связана с несколькими другими узлами. Записи, входящие в состав сетевой структуры, содержат в себе указатели, определяющие местоположение других записей, связанных с ними. Такая модель позволяет ускорить доступ к данным, но изменение структуры базы требует значительных усилий и времени.

*Реляционные модели* собирают данные в унифицированные *таблицы*. Таблице присваивается уникальное имя внутри БД. Каждый столбец - это поле, имеющее имя, соответствующее содержащемуся в нем атрибуту. Каждая строка в таблице соответствует записи в файле. Одно и тоже поле может присутство-

вать в нескольких таблицах. Так как строки в таблице не упорядочены, то определяется один или несколько столбцов, значения которых однозначно идентифицируют каждую строку. Такой столбец называется первичным ключом. Взаимосвязь таблиц поддерживается внешними ключами. Манипулирование данными осуществляется при помощи операций, порождающих таблицы. Пользователь может легко заносить в базу новые данные, комбинировать таблицы, выбирая отдельные поля и записи, и формировать новые таблицы для отображения на экране.

**Объектно-ориентированные модели** применяют, если геометрия определенного объекта способна охватывать несколько слоев, атрибуты таких объектов могут наследоваться, для их обработки применяют специфические методы.

Для обработки данных, размещенных в таблицах необходимы дополнительные сведения о данных, их называют метаданными.

**Метаданные** – данные о данных: каталоги, справочники, реестры и иные формы описания наборов цифровых данных.

### **Вопросы для повторения и самоконтроля**

1. Что такое база данных?
2. Что такое системы управления базами данных (СУБД)?