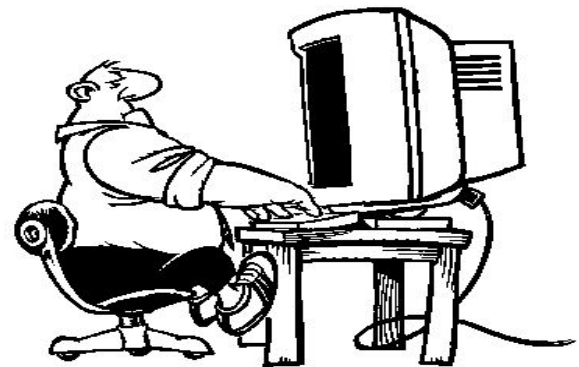


# БАЗЫ ДАННЫХ

Системы управления базами данных  
(СУБД)

MS Access



# Информационная система (ИС)

- это система, реализующая автоматизированный сбор, обработку и манипулирование данными и включающая технические средства обработки данных, программное обеспечение и соответствующий персонал



Современные ИС, основанные на концепции интеграции данных, характеризуются огромными объёмами хранимых данных, сложной организацией, необходимостью удовлетворять разнообразные потребности многочисленных пользователей

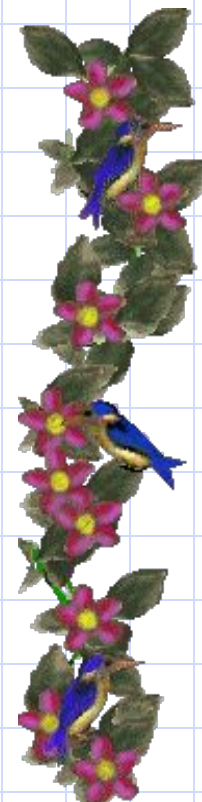
**Цель** любой ИС – обработка данных от объектах реального мира

**Основой** ИС является

**БАЗА ДАННЫХ**

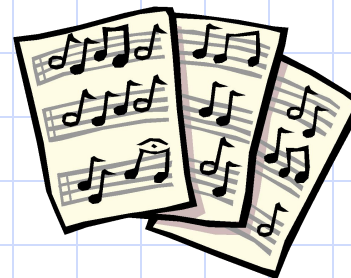
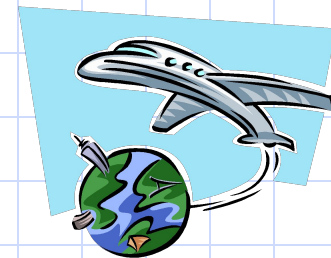
# База данных

- - это (широком смысле слова) совокупность определенным образом организованной на какую-либо тему (в рамках некоторой предметной области)
- - это поименованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области
  - Под предметной областью принято понимать часть реального мира, подлежащего изучению для организации управления и в конечном счете автоматизации, *например предприятие, ВУЗ и т.д.*



# Примеры БД

- БД книжного фонда библиотеки
- БД кадрового состава учреждения
- БД законодательных актов в области уголовного права
- Информационные системы по продаже и резервированию авиа- и железнодорожных билетов
- Электронные энциклопедии со сведениями, **например:** о муз. инструментах, шедеврах Эрмитажа, кулинарных рецептах, химических элементах и соединениях

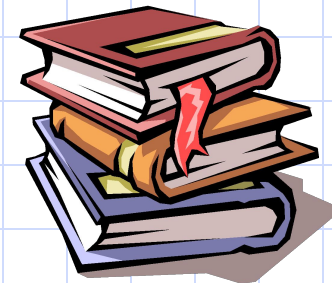


# Объект БД

- это элемент предметной области, информацию о которой мы сохраняем

### Пример № 1:

- ◆ БД - домашняя библиотека;
- ◆ объект БД – книга;
- ◆ данные - название книги, автор, издательство, год издания, место, тираж, краткое содержание, количество страниц, месторасположение



### Пример № 2. Объекты могут быть:

- ◆ **реальными** (человек, изделие, населенный пункт)
- ◆ **абстрактные** (событие, счёт покупателя, изучаемый студентами курс) и т.д.

# Структурирование данных

- это введение соглашений о способах представления данных

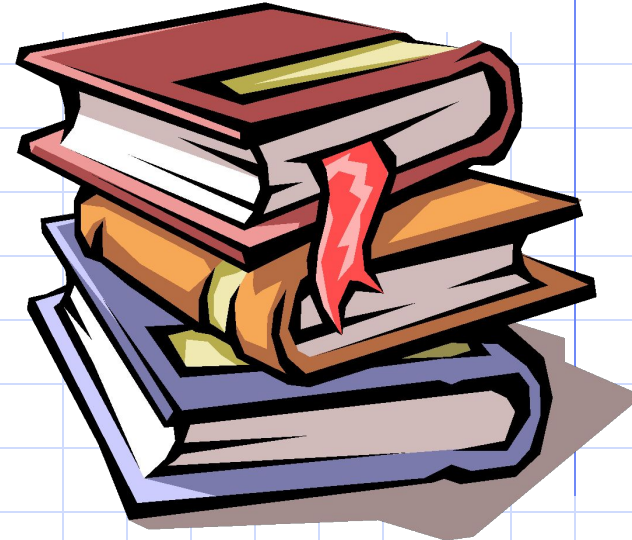
Пример:

- ◆ неструктурированные данные – это, например, данные записанные в текстовом файле (сплошным текстом);
- ◆ структурирование данных
  - таблицы



Основные понятия

# Классификация БД



- I. По технологии обработки
- II. По способу доступа к данным

Информатика:  
Информатика:  
Классификация  
Базы данных



# По технологии обработки

**БД**

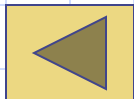
```
graph TD; A(БД) --> B[Централизованные]; A --> C[Распределённые];
```

Централизованные

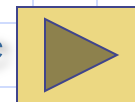
(хранятся в памяти одной вычислительной системы)

Распределённые

(состоят из нескольких пересекающихся или дублирующих частей, хранимых в различных ЭВМ вычислительной сети)



Вернуться назад



# По способу доступа

## Базы данных

**С локальным доступом**

**С сетевым (удаленным) доступом**  
[по своей архитектуре делятся на:]

### Файл-сервер

- Одна из машин выделяется как центральная (сервер файлов). На ней хранится центральная БД. Все другие машины выполняют функцию рабочих станций, осуществляют доступ пользовательской системы к ЦБД. Обработка файлов БД осуществляется в основном на рабочих станциях.
- **Недостаток:** при большой интенсивности доступа к одним и тем же данным производительность ИС падает. Пользователи могут создавать на рабочих станциях свои локальные БД, но используются такие БД монопольно.

### Клиент-сервер

- Центральная машина (сервер БД) помимо хранения ЦБД выполняет обработку основного объема информации. Рабочая станция (клиент) делает запрос на данные, после чего сервер данных производит поиск и извлечение этих данных. Извлеченные данные (но не файлы) транспортируются по сети от сервера к клиенту (используется специальный язык запросов SQL)

# Архитектура **Файл-сервер**

Хранение информации

**Сервер файлов**

Передача данных для обработки

Рабочая станция №1

Рабочая станция №2

Рабочая станция №3

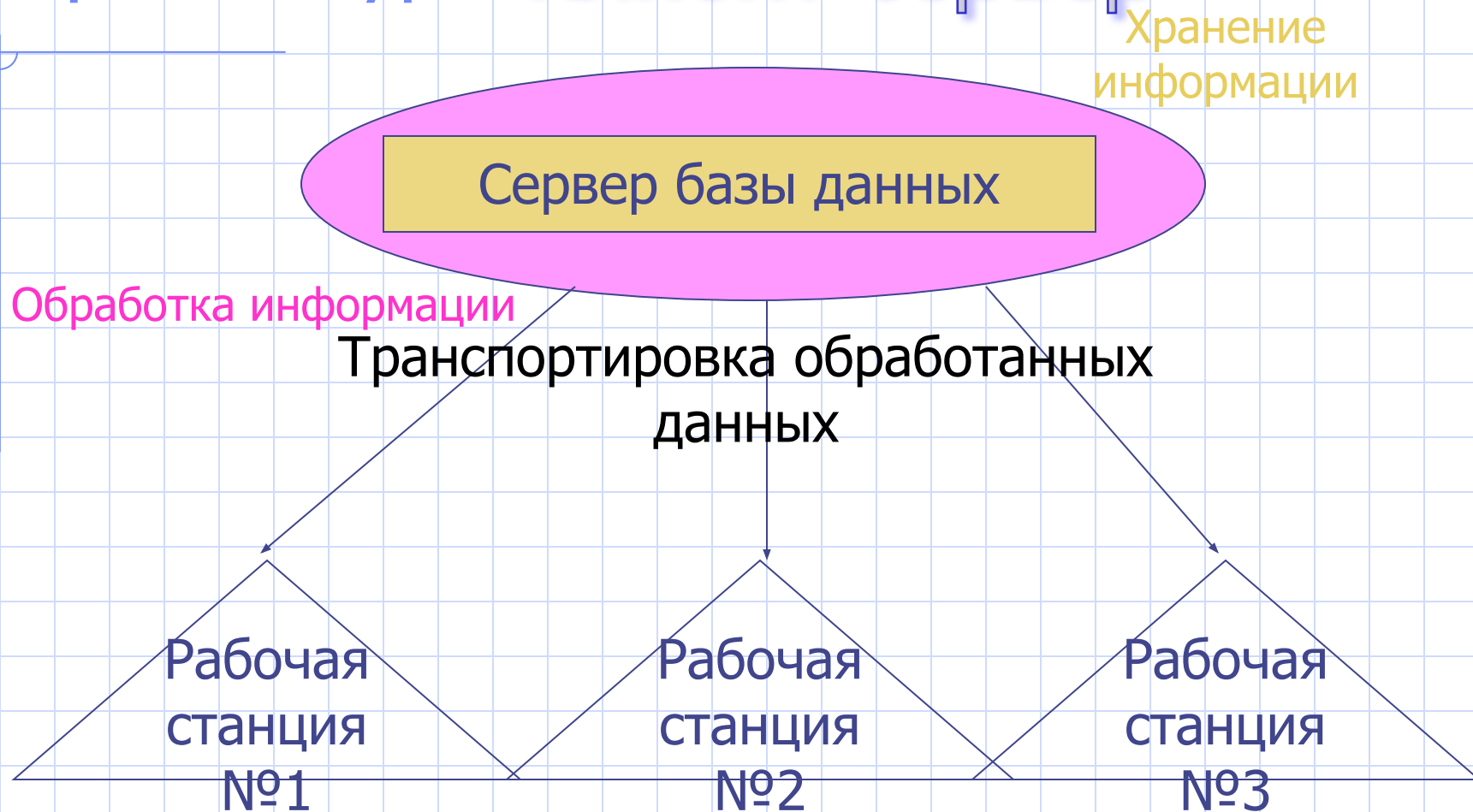
Обработка информации

Вернуться назад



Основные понятия

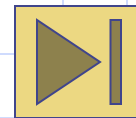
# Архитектура Клиент-сервер



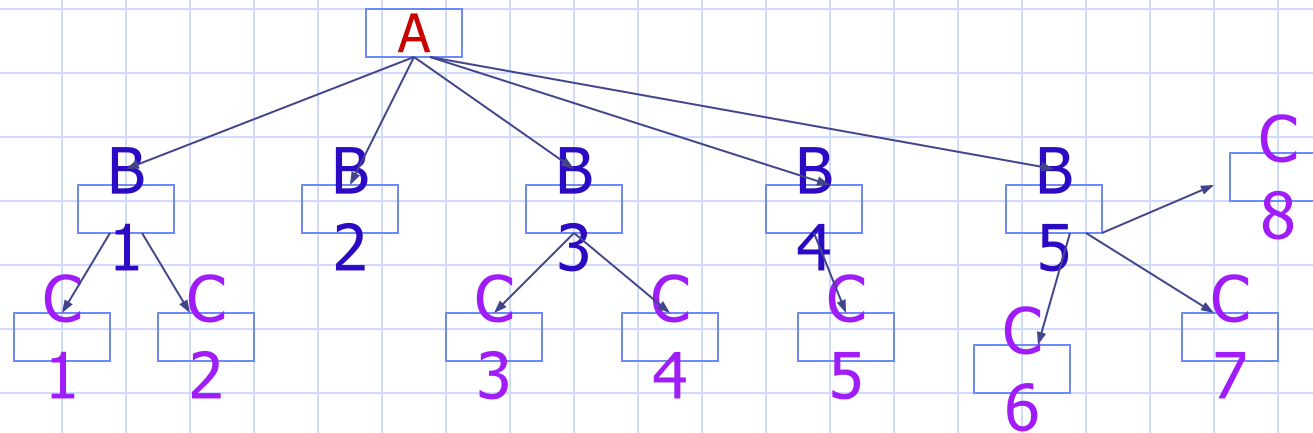
◀ Вернуться назад

# Модель данных

- Ядром любой БД является *модель данных*
- Модель данных представляет собой множество структур данных, ограничений целостности и операций манипулирования данными
- Известны **3 основных типа** организации данных и связей между ними, на использовании которых основывается СУБД:
  1. Иерархическая
  2. Сетевая
  3. Реляционная



# Иерархическая



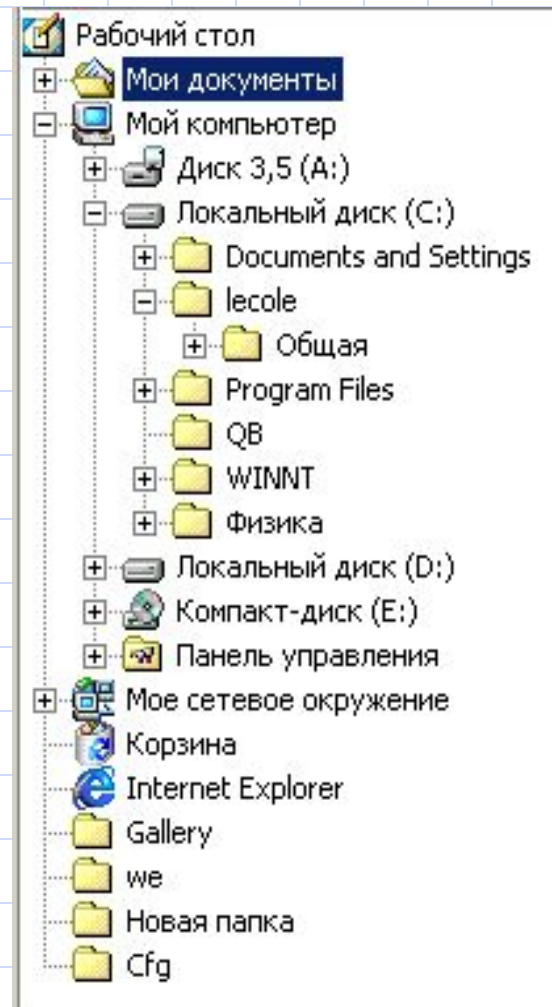
## Пример:

- Каталог файлов, хранимых на диске
- Древо каталогов, доступные для просмотра в NC (VC)
- Родовое генеалогическое древо

# Иерархическая модель

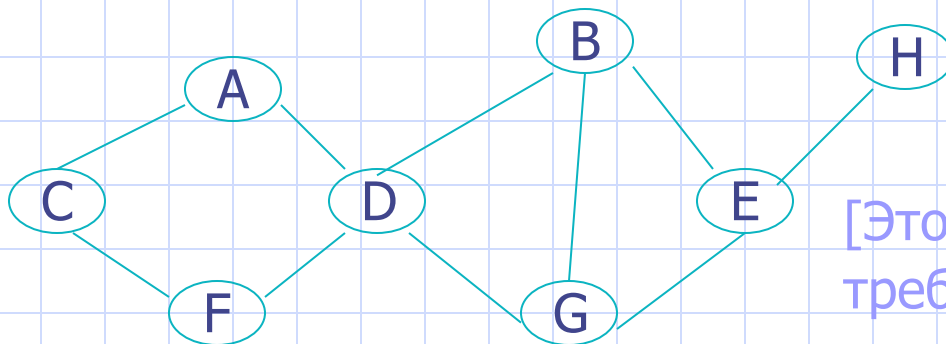
- это организация данных в виде древовидной структуры: один элемент в записи является главным, остальные – подчинёнными.

**Запись** – группа связанных между собой элементов данных (совокупность связанных полей) логически



# Сетевая модель

- эта БД отличается большей гибкостью, т.к. в ней существует возможность устанавливать дополнительно к вертикальным иерархическим связям горизонтальные связи



[Это облегчает процесс поиска требуемых элементов данных]

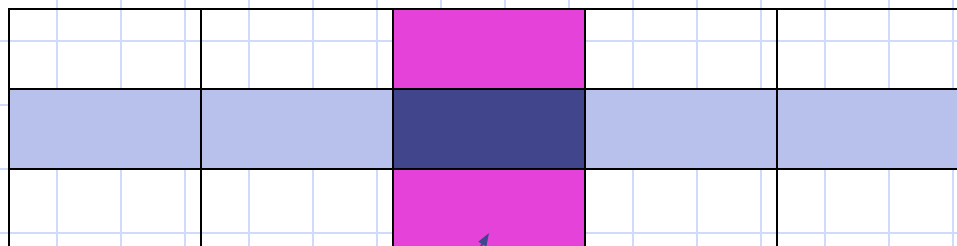


# Реляционная

	Наименование	Автор	Объем	Цена	Примечание
▶	Война и мир	Л.Н. Толстой	784	200,00р.	Роман
	Идиот	Ф. М. Достоевский	372	125,00р.	Роман
	Лолита	Набоков	435	96,00р.	Роман
*			0	0,00р.	

## Примечание

:



ЗАПИСЬ

ПОЛЕ

# Реляционная модель

- **это совокупность взаимосвязанных двумерных таблиц.** Это наиболее распространённый способ организации данных, т.к. к нему можно свести как первый, так и второй способы
- Одна запись содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице
- Поле – это различные характеристики (атрибуты) объекта. Значения полей в одной строке относятся к одному объекту

# Поле

- Поле характеризуется параметрами

**имя поля** – ФИО, Дата рождения, Д/адрес, Д/тел.,

**тип** - символьный, дата, ...

**длина** - определяется максимально возможным количеством символов,

**точность** - для числовых данных, например., 2 десятичных знака для отбрасывания дробной части числа

# Типы полей

1. **Символьный**  
(текстовый, длина  $\leq 256$  символов)
2. **Поле МЕМО** (для хранения больших текстов,  $\leq 65535$  символов)
3. **Числовой**  
(целые, вещественные)
4. **Дата/время**
5. **Логический** (для хранения логических данных, принимающих лишь 2 значения: true или false, Истина или Ложь, 1 или 0, Да или Нет)
6. **Поле объекта OLE** (для хранения графической, видео, аудио информации и т.п.)

# Системы управления базами данных (СУБД)

- Пользователями БД могут быть различные прикладные программы, программные комплексы, а также специалисты предметной области, выступающие в роли потребителей или источников данных.
- В современной технологии БД предполагается, что создание БД, ее поддержка и обеспечение доступа пользователей к ней осуществляется централизованно с помощью специального программного инструментария - **СУБД**

# СУБД -

- это комплекс программных и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и совместного применения БД многими пользователями
- Поддерживает один из возможных типов моделей данных – сетевую, иерархическую, реляционную, которые являются одним из важнейших признаков классификации СУБД

# Системы управления реляционными базами данных

- СУБД, работающие с реляционными БД, называются **реляционными СУБД** или **СУРБД**
- Примеры СУРБД:
  - Dbase (в рус.версии – «РЕБУС»)
  - FoxBase (в рус.версии – «КАРАТ»)
  - FoxPro
  - CLIPPER
  - CLARION
  - Paradox
  - MS Access (приложение MS Office)
  - SQL-сервер

# MS Access -

- Это мощная, высокопроизводительная СУРБД, предназначенная для разработки настольных (desktop) БД и создания приложений БД архитектуры «клиент-сервер».
- Работает под управлением ОС Windows.
- Как компонент MS Office, имеет усовершенствованный интерфейс пользователя, что обеспечивает совместимость с другими программами MS Office



# Объекты MS Access

- **Таблицы** – это основные объекты БД, предназначенные для хранения данных (реляционная БД может иметь несколько взаимосвязанных таблиц)
- **Запросы** – это спец.структуры, предназначенные для обработки данных базы
- **Формы** – это объекты, с помощью которых в базу вводят новые данные или просматривают имеющиеся
- **Отчеты** – это объекты, с помощью которых данные выводят на принтер в удобном наглядном виде
- **Макросы** – это макрокоманды. Если какие-то операции с БД производятся особенно часто, имеет смысл сгруппировать несколько команд в один макрос и назначить его выделенной комбинации клавиш
- **Модули** – это программные продукты, написанные на языке Visual Basic. Если стандартных средств MS Access пользователю не хватает, он может расширить возможности системы, написав необходимые модули

# Создание структуры БД

- **Поля** – это основные элементы **структуры** БД.
- Строки таблиц называются **записями** и содержат информацию об одном объекте.
- На практике приходится иметь дело с более сложными структурами, образованными из нескольких таблиц
- Структура должна быть такой, чтобы при работе с БД требовалось вводить как можно меньше данных. Если ввод каких-то данных приходится повторять неоднократно, то базу делают из нескольких связанных таблиц. Структуру каждой таблицы разрабатывают отдельно.

# Уникальные и ключевые поля

Для того, чтобы по записи из одной таблицы можно было однозначно найти записи в другой таблице, надо предусмотреть уникальные поля

- **Уникальное поле** – это поле, значения в котором не могут повторяться
- Среди уникальных полей выбирают **ключевые** поля, по которым производится связь таблиц.