

# БАЗЫ ДАННЫХ (БД)

---

## *Основное определение. Классификация БД.*

**БД** – совокупность хранящихся взаимосвязанных данных, организованных по определенным правилам.

Важно:

- данные о некоторой области (не обо всем)
- упорядоченные

**Система управления базой данных (СУБД) – это программное обеспечение для работы с БД.**

Функции:

- поиск информации в БД
- выполнение несложных расчетов
- вывод отчетов на печать
- редактирование БД



**Информационная система = БД + СУБД!**

## БД включает только информацию (информационный склад)

- **Информационная система (ИС)** – хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска, обработки и выдачи информации.
    - **Например:**
      - Система продажи билетов на железнодорожные поезда.
      - Справочная система Windows.
      - Internet – глобальная информационная сеть.
- (в Windows и Internet информация представлена в виде **гипертекста** – структурированный текст, в котором осуществляются переходы по выделенным меткам.)

# КЛАССИФИКАЦИЯ БД

# Классификация БД.

## 1. По характеру хранимой информации

Фактографические

Краткие сведения об объектах по строго определенному формату.

**Например:**

*БД книжного фонда библиотеки*

*БД кадрового состава школы*

Документальные

Документы (информация) разного типа: текстового, графического, звукового, мультимедийного.

**Например:**

*Справочники, словари,*

*БД современной рок музыки и др.*

## 2. По способу хранения:

### Централизованные

Данные хранятся на одном компьютере

### Распределенные

Различные части одной БД хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью.

Например:

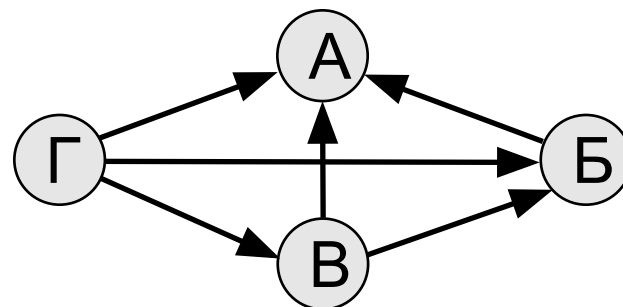
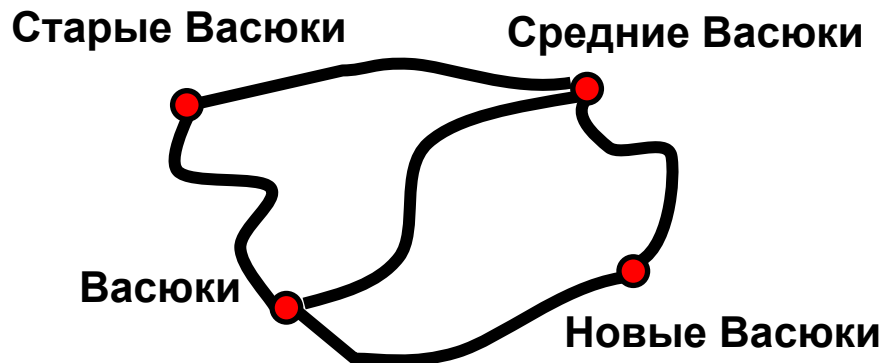
*Информация в сети **Internet**,  
объединенная паутиной **WWW**.*

### 3. По структуре организации данных



# Сетевые БД

**Сетевая БД** – это набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым (схема дорог).



- лучше всего отражает структуру некоторых задач (сетевое планирование в экономике)



- сложно хранить информацию о всех связях
- запутанность структуры

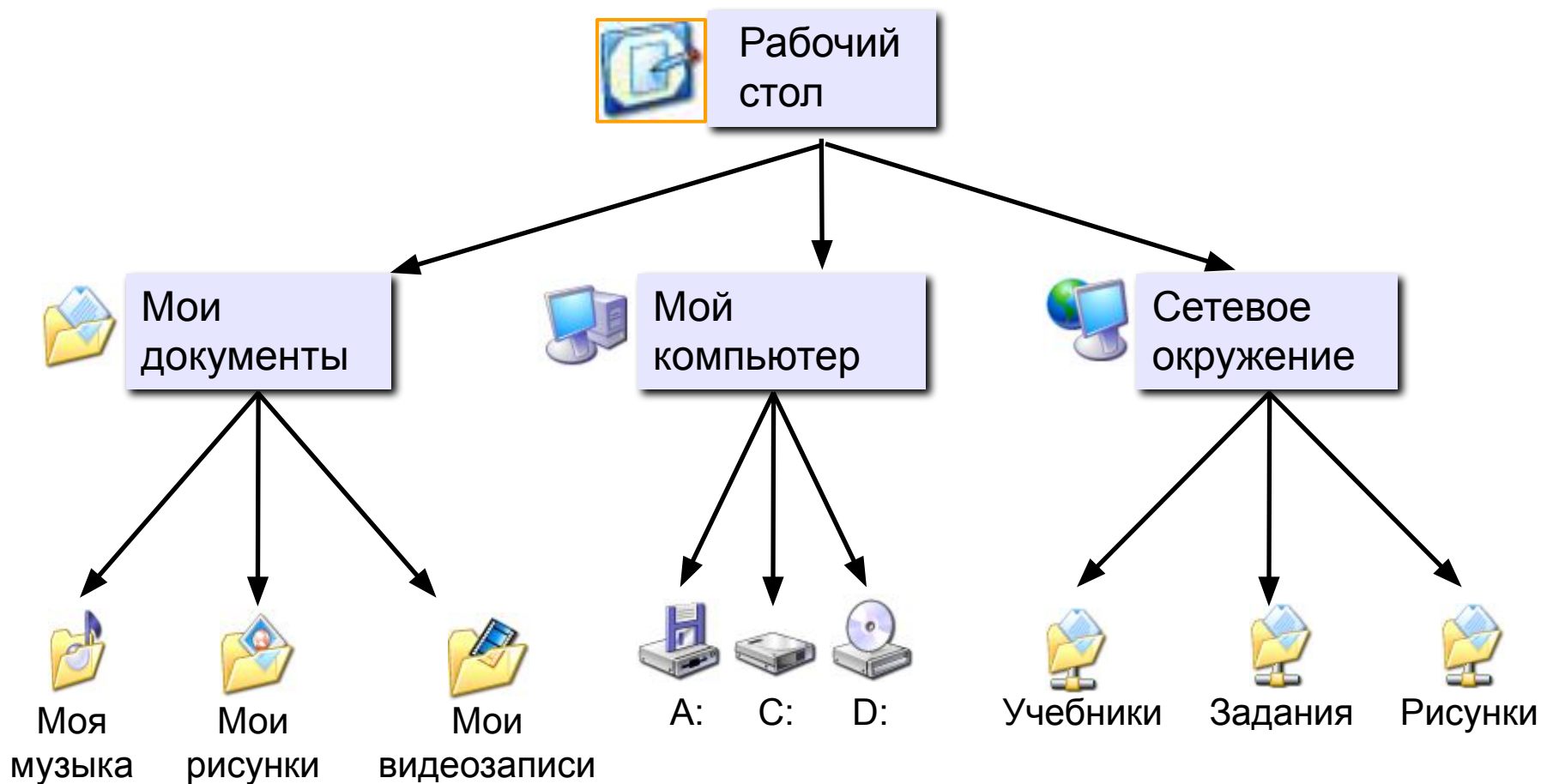


Можно хранить в виде таблицы, но с дублированием данных!



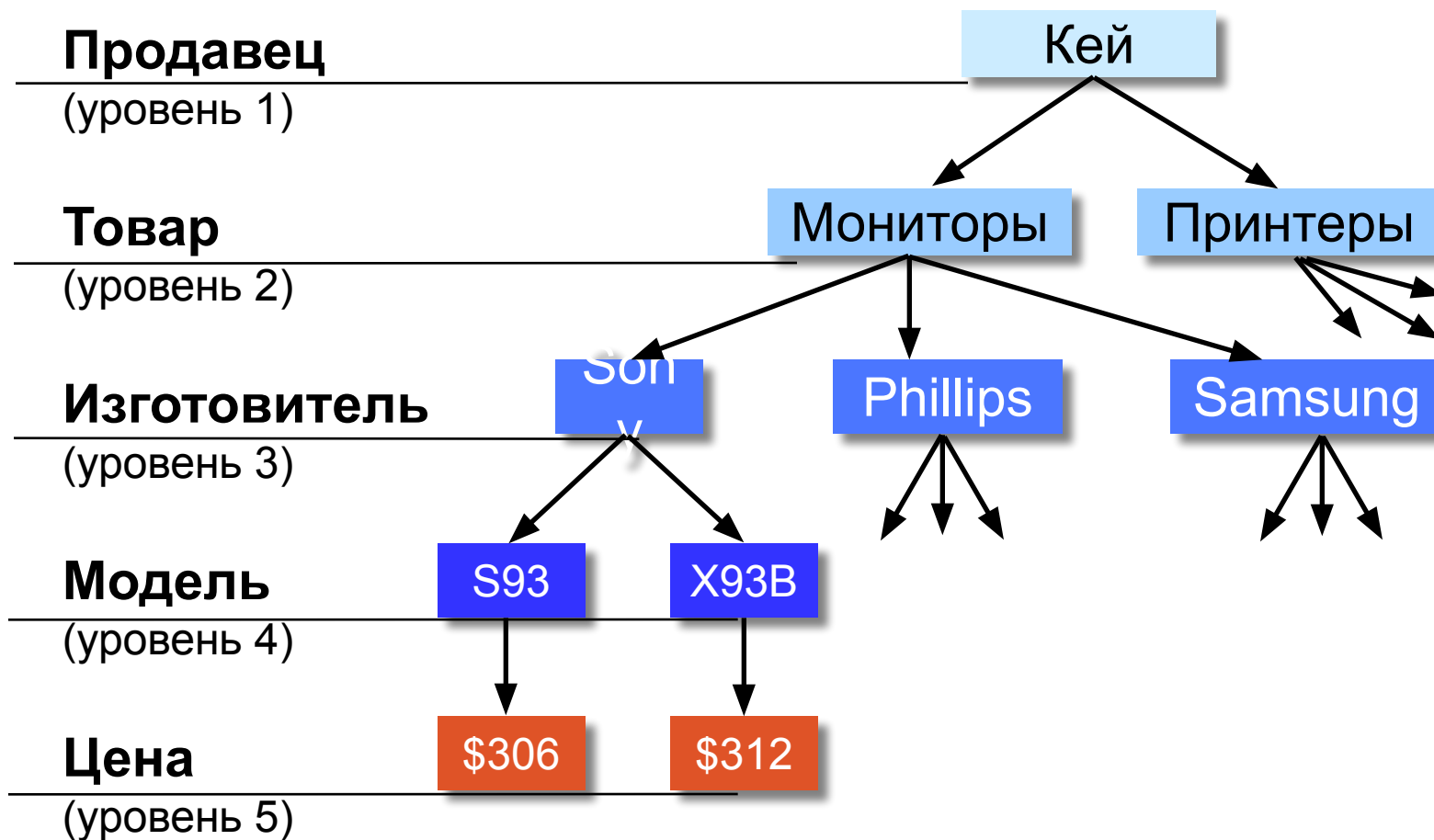
# Иерархические БД

**Иерархическая БД** – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерева).



# Иерархические БД

## Прайс-лист:



# Иерархические БД

## Приведение к табличной форме:

Продавец	Товар	Изготовитель	Модель	Цена
Кей	Монитор	Sony	S93	\$306
Кей	Монитор	Sony	X93B	\$312
Key	Монитор	Phillips	190 B5 CG	\$318
Кей	Монитор	Samsung	SyncMaster 193P	\$452
...				

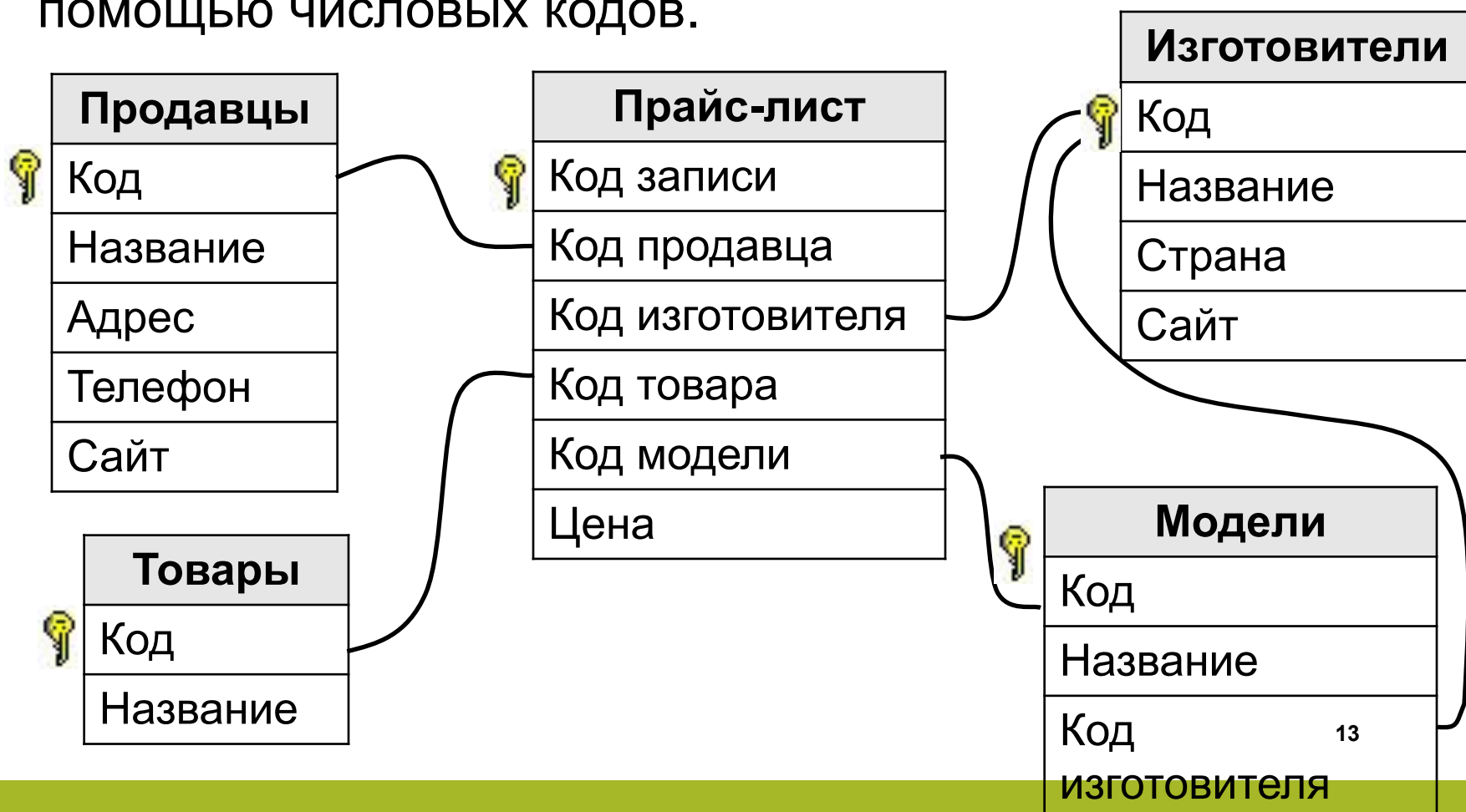
- ❌ дублирование данных
- при изменении адреса фирмы надо менять его во всех строках
- нет защиты от ошибок ввода оператора (*Кей* – *Key*), лучше было бы выбирать из списка

# РЕЛЯЦИОННЫЕ БД

# Реляционные БД

**1970-е гг.** Э. Кодд, англ. *relation* – отношение.

**Реляционная база данных** – это набор простых таблиц, между которыми установлены связи (отношения) с помощью числовых кодов.



# Реляционные БД

---



- нет дублирования информации;
- при изменении адреса фирмы достаточно изменить его только в таблице **Продавцы**;
- защита от неправильного ввода: можно выбрать только фирму, которая есть в таблице **Продавцы**;
- механизм **транзакций**: любые изменения вносятся в базу только тогда, когда они полностью завершены.



- сложность структуры (не более 40-50 таблиц);
- при поиске надо обращаться к нескольким таблицам;
- нужно поддерживать **целостность**: при удалении фирмы-продавца надо удалять все связанные записи (автоматически, **каскадное удаление**).<sup>14</sup>

- Каждая таблица должна иметь свое *имя*.
- *Запись* – это строка таблицы.
- *Поле* – это столбец таблицы.
- *Таблица* – информационная *модель* реальной системы.
- *Запись* содержит *информацию* об одном конкретном объекте.
- *Поле* содержит определенные *характеристики* объектов.

### **Основной элемент БД – запись.**

- *Главный ключ* – это поле или совокупность полей, которое однозначно определяет запись в таблице.
- Связь между таблицами осуществляется посредством значений одного или нескольких совпадающих полей.

Для каждого поля определяется *тип* и *формат* данных.

*Основные типы данных:*

- *текстовый* – одна строка текста (до 255 символов);
- *числовой* – число любого типа (можно использовать в вычислениях);
- *денежный* – поле, выраженное в денежных единицах (рубли, доллары и т.д.);
- *дата/время* – поле, содержащее дату или время.
- *счетчик* – поле, которое вводится автоматически с вводом каждой записи;
- *логический* – содержит одно из значений Истина или Ложно и применяется в логических операциях;
- *поле объекта* – содержит ссылку на объект (рисунки, звуковые файлы, таблицы *Excel*, документ *Word* и т.д)



- *Основные режимы работы с базой данных:*
  - создание БД;
  - редактирование БД;
  - просмотр БД;
  - поиск информации в БД.

Программное обеспечение, позволяющее работать с базой данных, называется *системой управления базой данных (СУБД)*

**Базы данных имеют расширение mdb.**

- Основные объекты базы данных:
  - Таблица – объект, предназначенный для хранения данных в виде записей и полей;
  - Форма – объект, предназначенный для облегчения ввода данных.
  - Запрос – объект, позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.
  - Отчет – объект, предназначенный для печати данных.

Имя таблицы

Мои друзья

<i>Фамилия</i>	<i>Имя</i>	<i>Дата рождения</i>	<i>Телефон</i>
Михайлов	Миша	04.04.84	222-33-44
Сергеев	Сережа	05.05.85	444-33-22

запись

поле

*Задание 1.* Сколько в этой базе данных полей \_\_\_\_\_, записей \_\_\_\_\_? Что можно выбрать в качестве главного ключа? \_\_\_\_\_

**Структура БД изменяется при добавлении или удалении полей.**

• *Задание 1.*

Определите тип данных:

номер дома \_\_\_\_\_, возраст человека \_\_\_\_\_,  
количество учеников в классе \_\_\_\_\_, номер телефона \_\_\_\_\_,  
цена товара \_\_\_\_\_, срок реализации продуктов \_\_\_\_\_,  
наименование товара \_\_\_\_\_, ФИО родителей \_\_\_\_\_,  
дата рождения \_\_\_\_\_, адрес \_\_\_\_\_.

• *Задание 2.*

Даны имя таблицы и перечень полей в скобках.

Подчеркните главный ключ и определите типы всех полей.

Библиотека (номер, автор, название, год, полка)

Погода (день, осадки, температура, давление, влажность)

Успеваемость (ученик, русский, алгебра, химия, история)