

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:

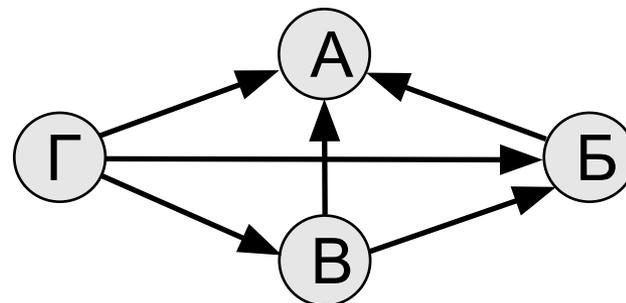
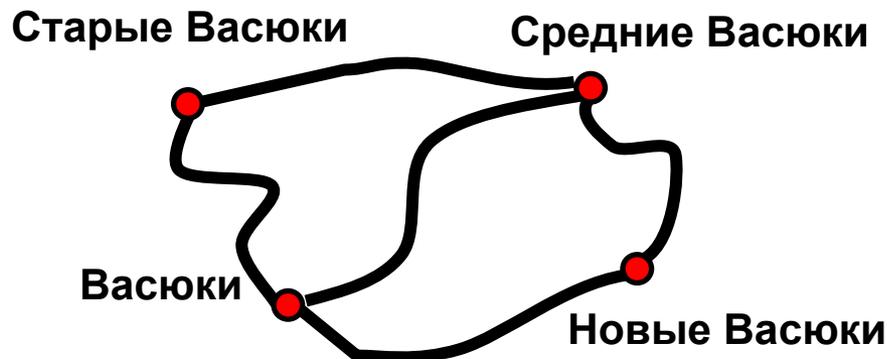
*Информация в сети **Internet**,
объединенная паутиной **WWW**.*

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)



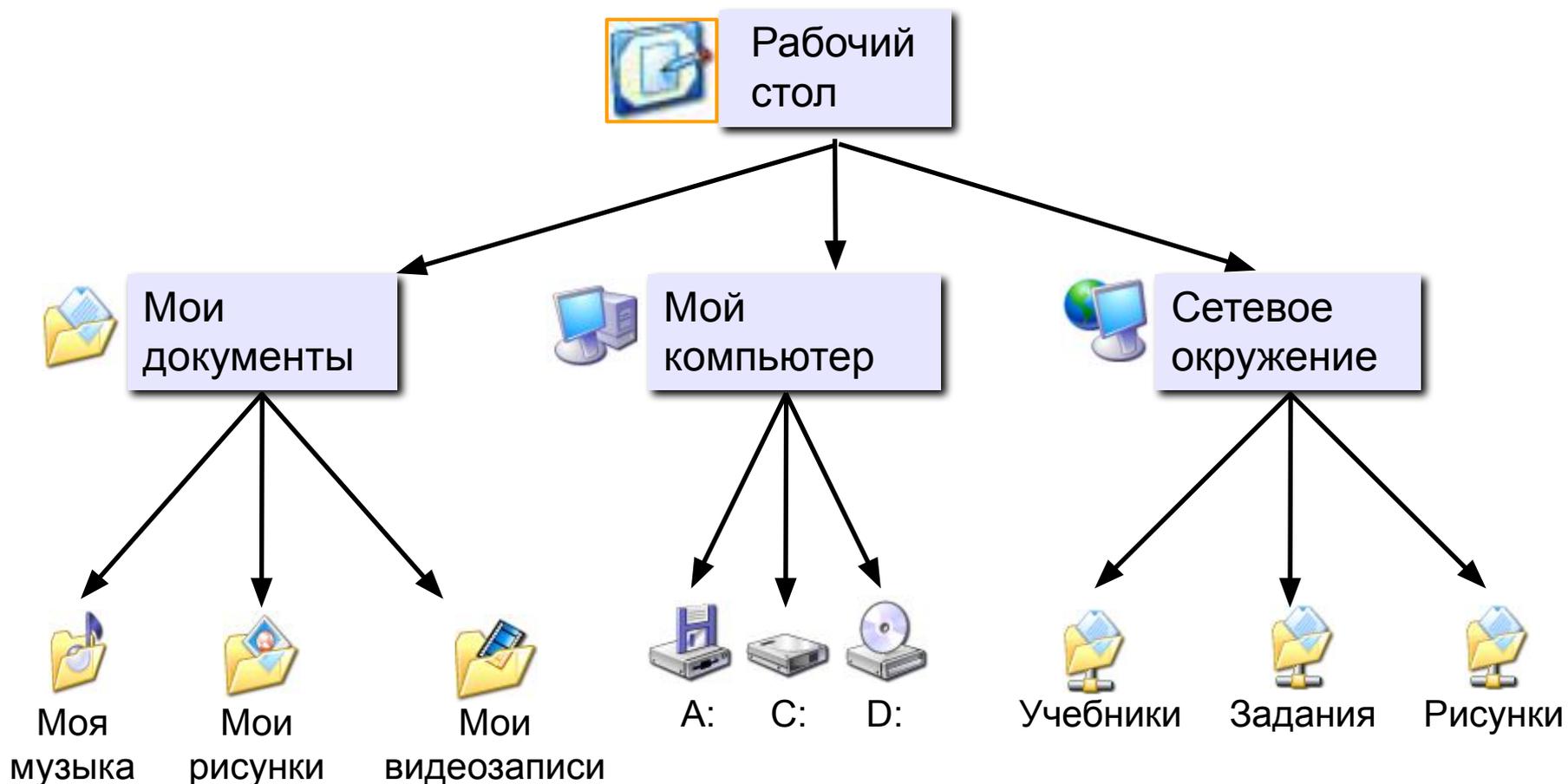
- сложно хранить информацию о всех связях
- запутанность структуры



Можно хранить в виде таблицы, но с дублированием данных!

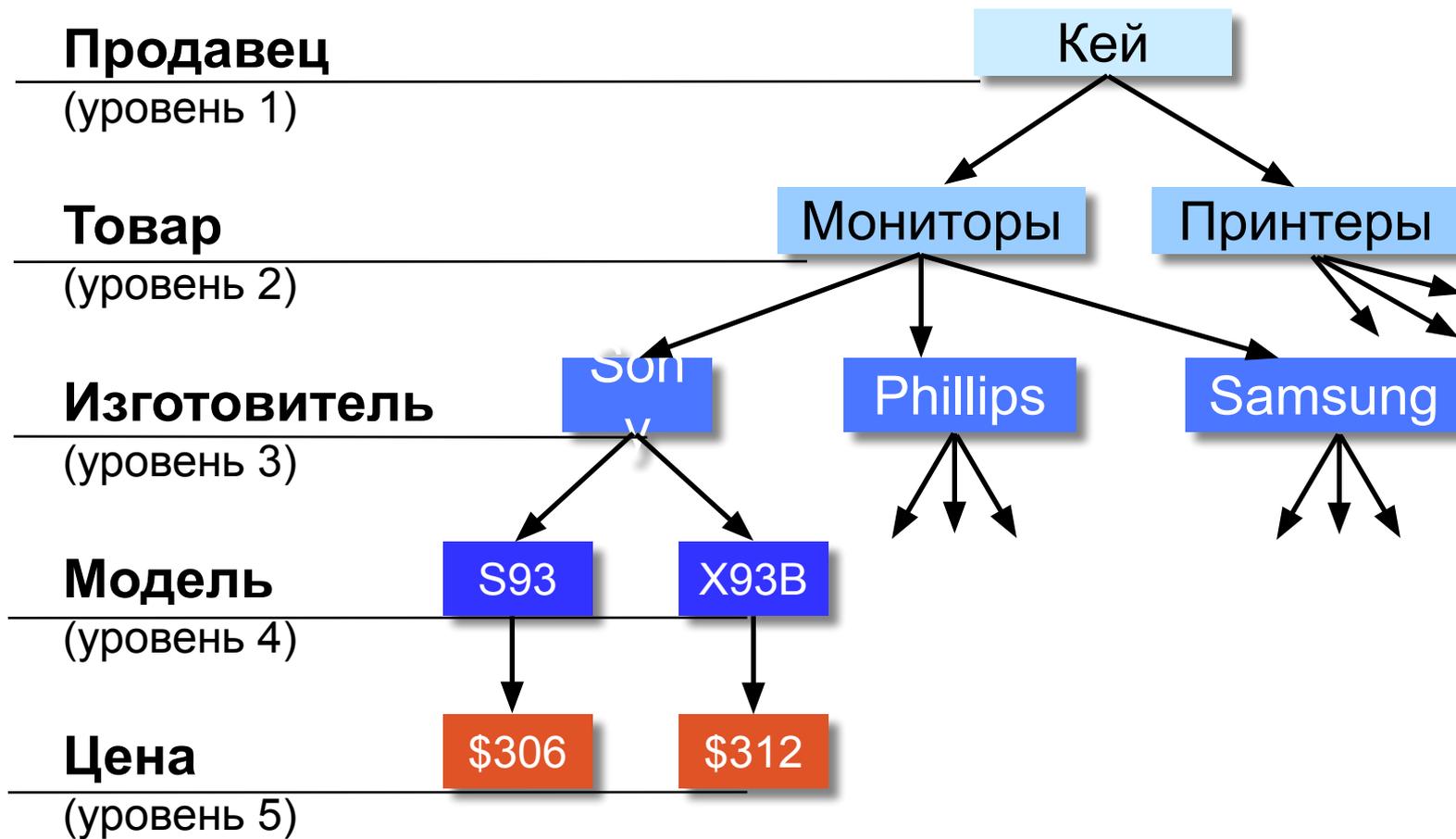
Иерархические БД

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
...				

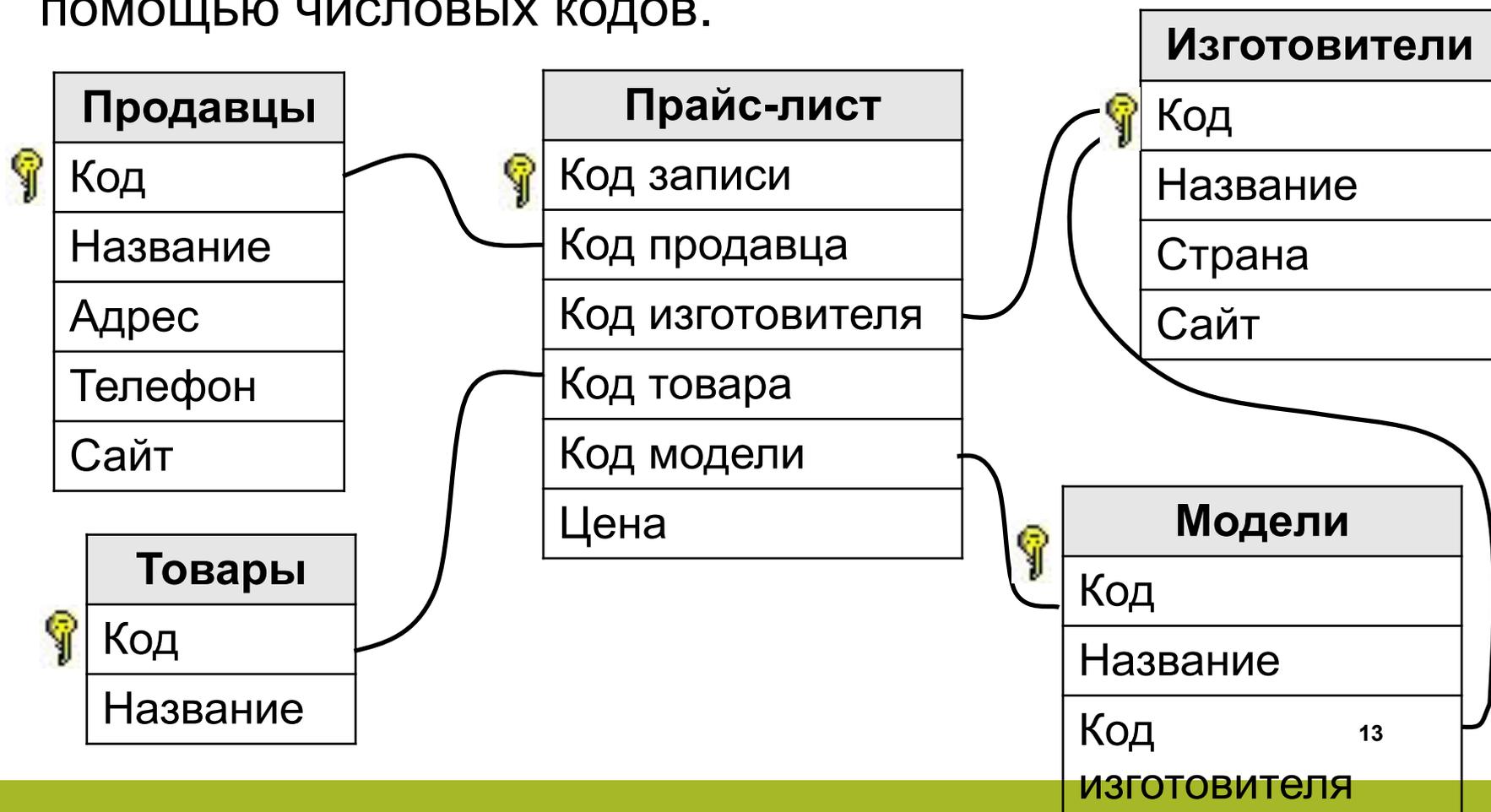
- ❌ дублирование данных
- при изменении адреса фирмы надо менять его во всех строках
- нет защиты от ошибок ввода оператора (*Кей* – *Key*), лучше было бы выбирать из списка

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**).¹⁴

- 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)