



СУБД ACCESS

Теоретические сведения



Определения

- База данных (БД) – это хранилище данных о некоторой предметной области, организованное в виде специальной структуры.
- Система управления базой данных (СУБД) – это программное обеспечение для работы с БД.



Функции СУБД

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



Информационная система = БД + СУБД!

Типы информационных систем

- **локальные ИС**

БД и СУБД находятся на одном компьютере.

- **файл-серверные**

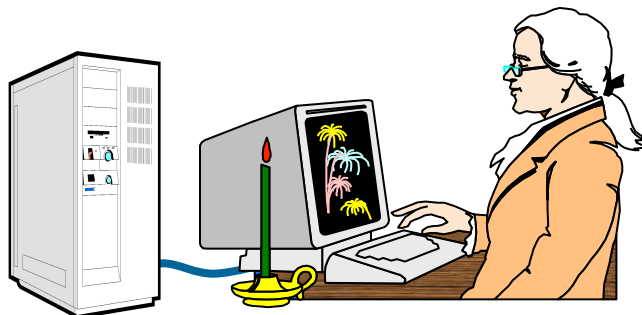
БД находится на сервере, а СУБД на компьютере пользователя.

- **клиент-серверные**

БД и основная СУБД находятся на сервере, СУБД на рабочей станции посылает запрос на сервер и выводит на экран результат

Локальные ИС

БД
СУБД

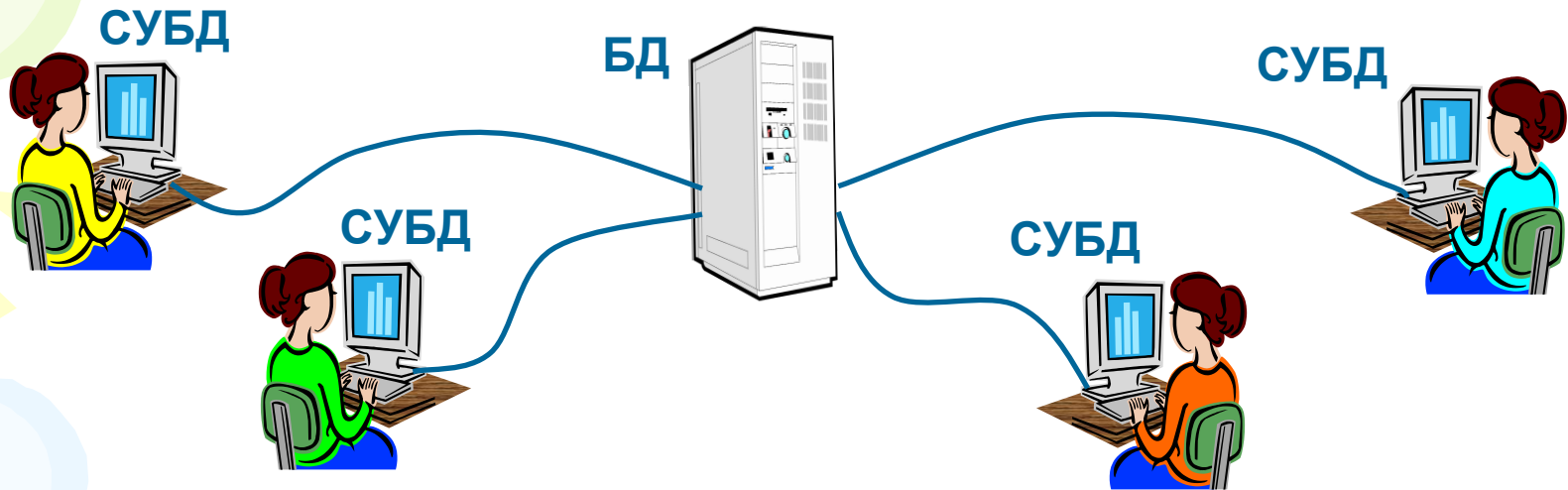


- автономность
(независимость)



- с БД работает только один человек
- сложно обновлять при большом количестве пользователей
- практически невозможно «стыковать» изменения, вносимые несколькими пользователями

Файл-серверные ИС



- несколько человек работают с одной базой



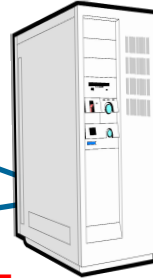
- основную работу выполняют рабочие станции (РС), они должны быть мощными
- для поиска строки на РС копируется вся БД – нагрузка на сеть
- проблемы при одновременном изменении с разных РС

Клиент-серверные ИС

СУБД-клиент



БД



СУБД-сервер

запрос
на SQL

ответ

СУБД-клиент



СУБД-клиент



- основную работу выполняет сервер
- проще модернизация (только сервер)
- по сети идут только нужные данные
- разделение доступа (очередь заданий)



- сложность настройки
- высокая стоимость ПО (тысячи \$)

Типы баз данных

- **табличные БД**

данные в виде одной таблицы

- **сетевые БД**

набор узлов, в котором каждый может быть связан с каждым.

- **иерархические БД**

в виде многоуровневой структуры

- **реляционные БД (99,9%)**

набор взаимосвязанных таблиц

Табличные БД

Модель – картотека

Примеры:

- записная книжка
- каталог в библиотеке

Петров Вася
Суворовский пр., д. 32, кв. 11
275-75-75

поля

записи

| Фамилия | Имя | Адрес | Телефон |
|---------|------|--------------------------------|-----------|
| Петров | Вася | Суворовский пр., д. 32, кв. 11 | 275-75-75 |
| Иванов | Дима | Кирочная ул., д.25, кв.12 | 276-76-76 |



самая простая структура

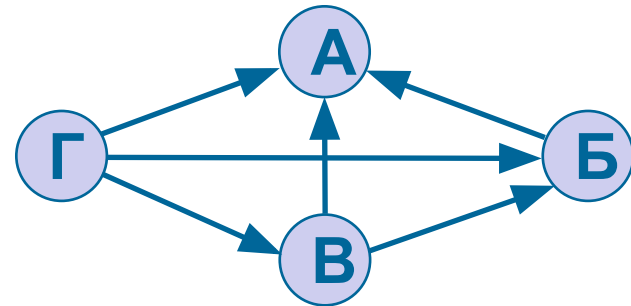
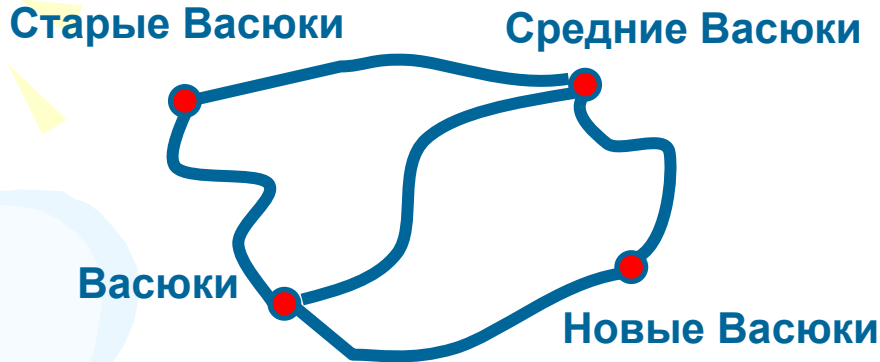


во многих случаях – дублирование данных:

| | | |
|-------------|--------------------------|---------|
| А.С. Пушкин | Сказка о царе Салтане | 20 стр. |
| А.С. Пушкин | Сказка о золотом петушке | 12 стр. |

Сетевые БД

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



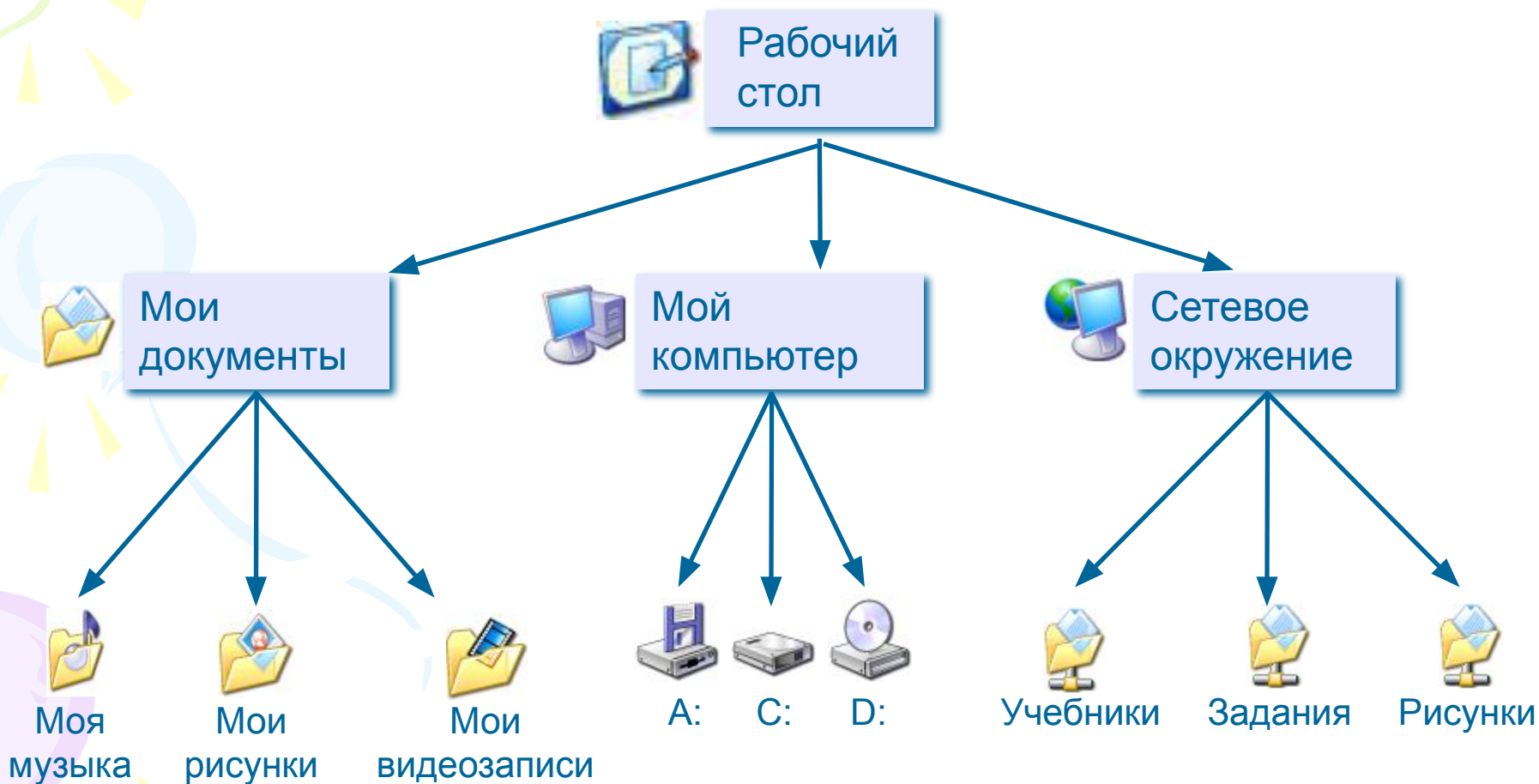
- лучше всего отражает структуру некоторых задач (сетевое планирование в экономике)



- сложно хранить информацию о всех связях
- запутанность структуры

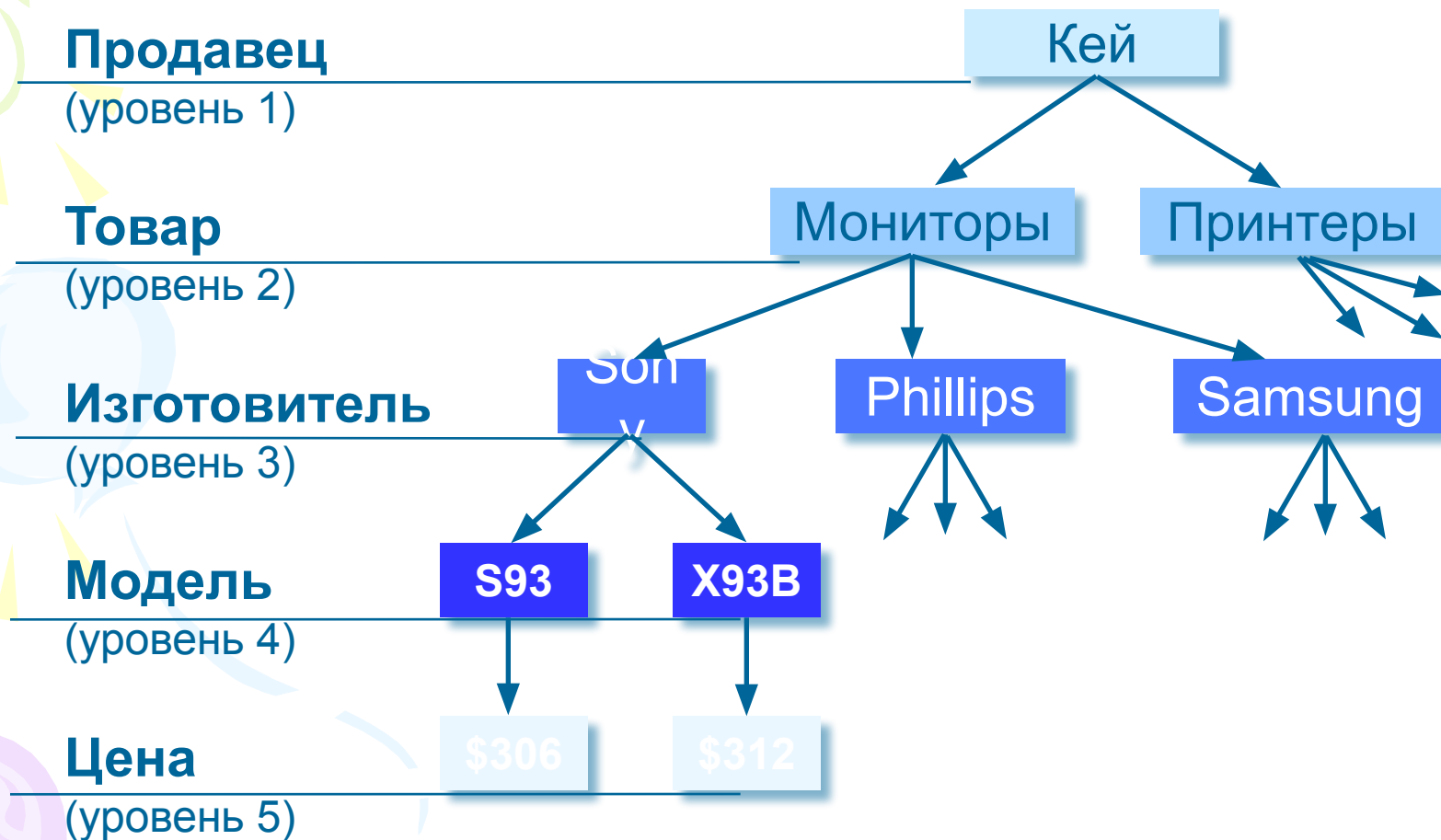
Иерархические БД

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 значения поля (например, адреса фирмы) надо менять его во всех строках
- нет защиты от ошибок ввода оператора (*Кей* – *Key*), лучше было бы выбирать из списка

Реляционные БД

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

Запись – строка таблицы, описывает один экземпляр из множества объектов.

Поле – столбец таблицы, содержит свойство (атрибут) объекта. Каждое поле имеет имя, тип (символьный, числовой, дата, и др.) и значение.

Главный (первичный)

Главный (первичный) **ключ** это поле (или комбинация полей), которое однозначно определяет запись. Очень часто в качестве ключа берут просто порядковый номер.

В таблице не может быть двух записей с одинаковым значением ключа.

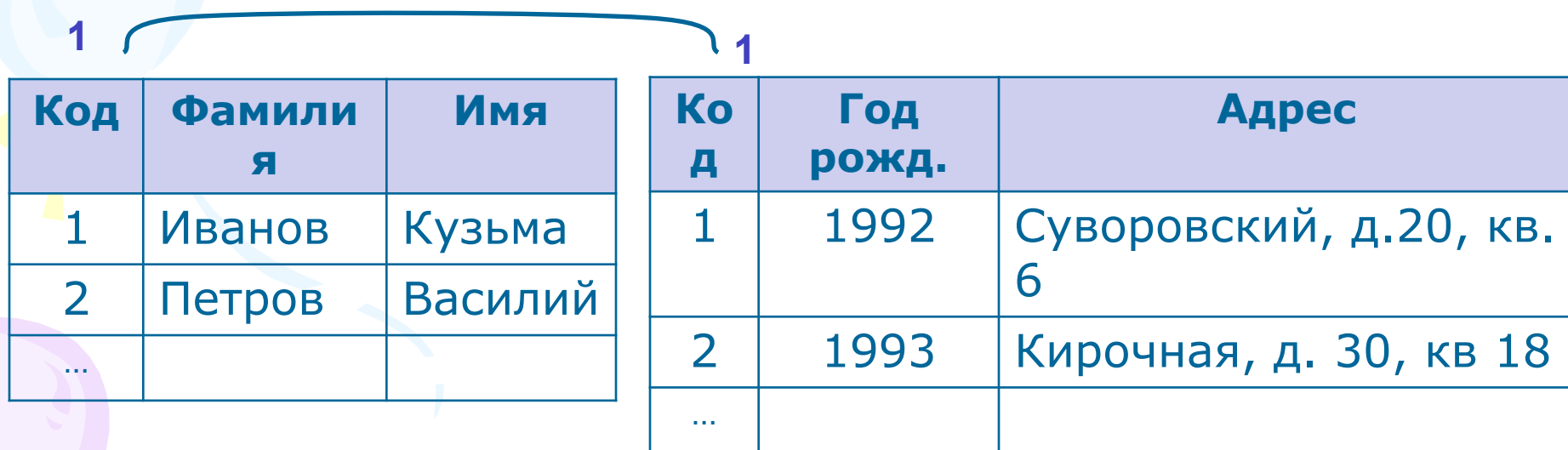
Могут ли эти данные быть ключом?

- ~~фамилия~~
- ~~имя~~
- номер паспорта
- ~~номер дома~~
- регистрационный номер автомобиля
- город проживания
- дата выполнения работы ?

Связи между таблицами

Один к одному («1-1») – одной записи в первой таблице соответствует ровно одна запись во второй.

Применение: выделение часто используемых данных.



Связи между таблицами

Один ко многим («1- ∞») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй.



товары

прайс-лист

Связи между таблицами

Многие ко многим (« $\infty - \infty$ ») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй, и наоборот.

предметы

учителя

| Код | Фамилия |
|-----|---------|
| 1 | Иванов |
| 2 | Петров |
| ... | |

∞ ∞

| Код | Название |
|-----|-----------|
| 1 | История |
| 2 | География |
| 3 | Биология |
| ... | |

Реализация – через третью таблицу и две связи « $1-\infty$ ».

1

∞

∞

1

| Код | Фамилия |
|-----|---------|
| 1 | Иванов |
| 2 | Петров |
| ... | |

расписание

| Код | Код учителя | Код предмета | Класс |
|-----|-------------|--------------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 9-А |
| 2 | 1 | 2 | 8-Б |
| 3 | 2 | 3 | 7-В |
| ... | | | |

| Код | Название |
|-----|-----------|
| 1 | История |
| 2 | География |
| 3 | Биология |

Связи между таблицами

Связь таблиц выполняется через общие поля. При этом одна таблица называется главной (та, что на стороне 1), а вторая подчиненной (та, что на стороне ∞).

Вторичный
ключ

Главная

Подчиненная

1

∞

я

| Код товара | Название |
|------------|-----------|
| 1 | Монитор |
| 2 | Винчестер |
| | |

| Код | Код товара | Цена |
|-----|------------|--------|
| 123 | 1 | 10 999 |
| 345 | 1 | 11 999 |
| ... | | |

Код связи в подчиненной таблице называется вторичным ключом.

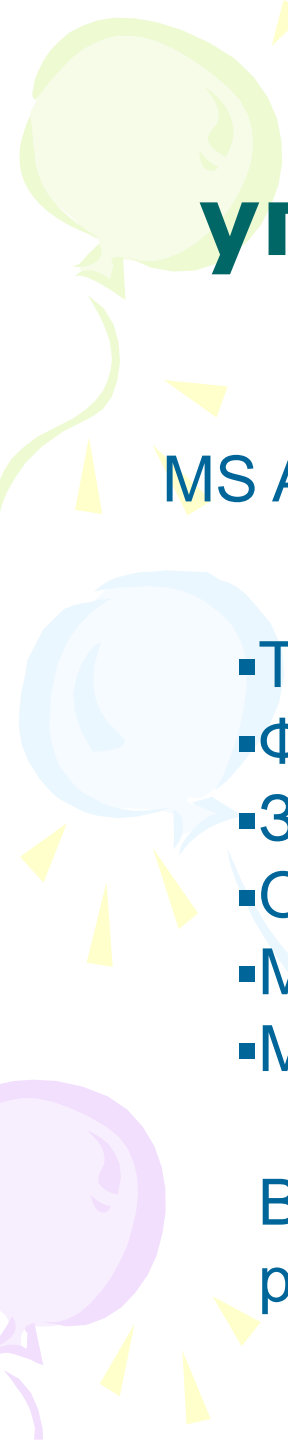
Реляционные БД



- нет дублирования информации;
- Изменения вносятся только в одну таблицу (при изменении адреса фирмы достаточно изменить его только в таблице **Продавцы**);
- защита от неправильного ввода (можно выбрать только фирму, которая есть в таблице **Продавцы**);



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



MS Access – это система управления реляционными базами данных

MS Access работает со следующими объектами:

- Таблицами;
- Формами;
- Запросами;
- Отчетами;
- Макросами;
- Модулями.

Все объекты содержатся в одном файле с расширением *.mdb

MS Access

Таблица является базовым объектом.

Вся информация находится именно в таблицах.

Все остальные объекты – производные, и являются правилами, по которым преобразуется информация из таблиц.

Любая таблица может быть представлена в двух видах:

- В режиме конструктора. В этом режиме для каждого поля указывается название, тип и выбирается ключевое поле.
- В оперативном режиме. В этом режиме выполняется ввод, редактирование и просмотр записей таблицы.