

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Информационные системы
2. Базы данных (БД)
3. Реляционные БД

Тема 1. Информационные системы

Определения

База данных (БД) – это хранилище данных о некоторой предметной области, организованное в виде специальной структуры.

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!

Типы информационных систем

- **локальные ИС**

БД и СУБД находятся на одном компьютере.

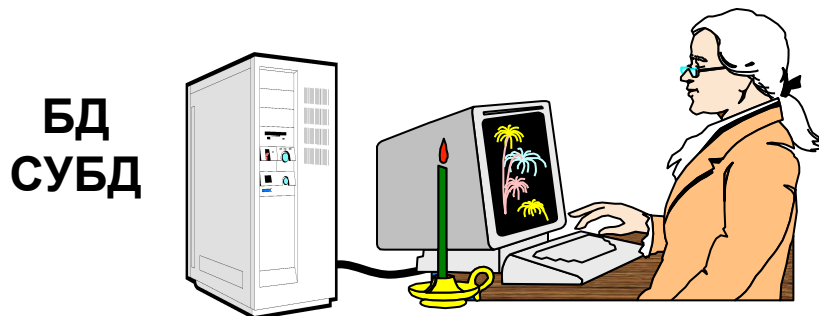
- **файл-серверные**

БД находится на сервере сети (файловом сервере), а СУБД на компьютере пользователя.

- **клиент-серверные**

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

Локальные ИС

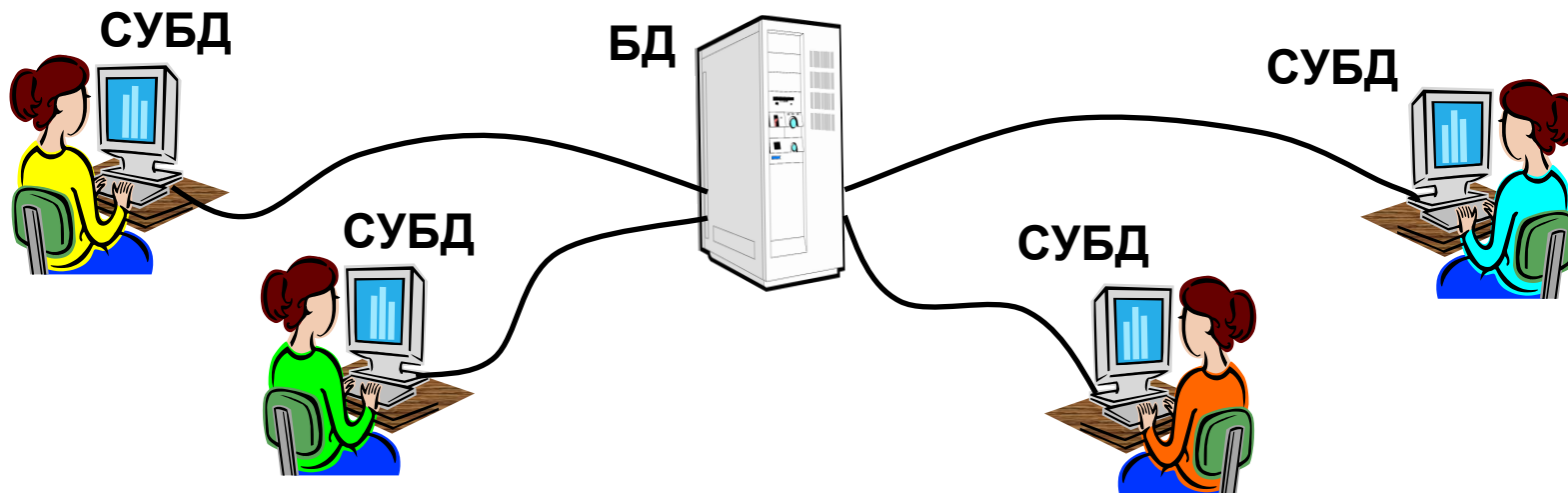


- автономность
(независимость)



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

Файл-серверные ИС

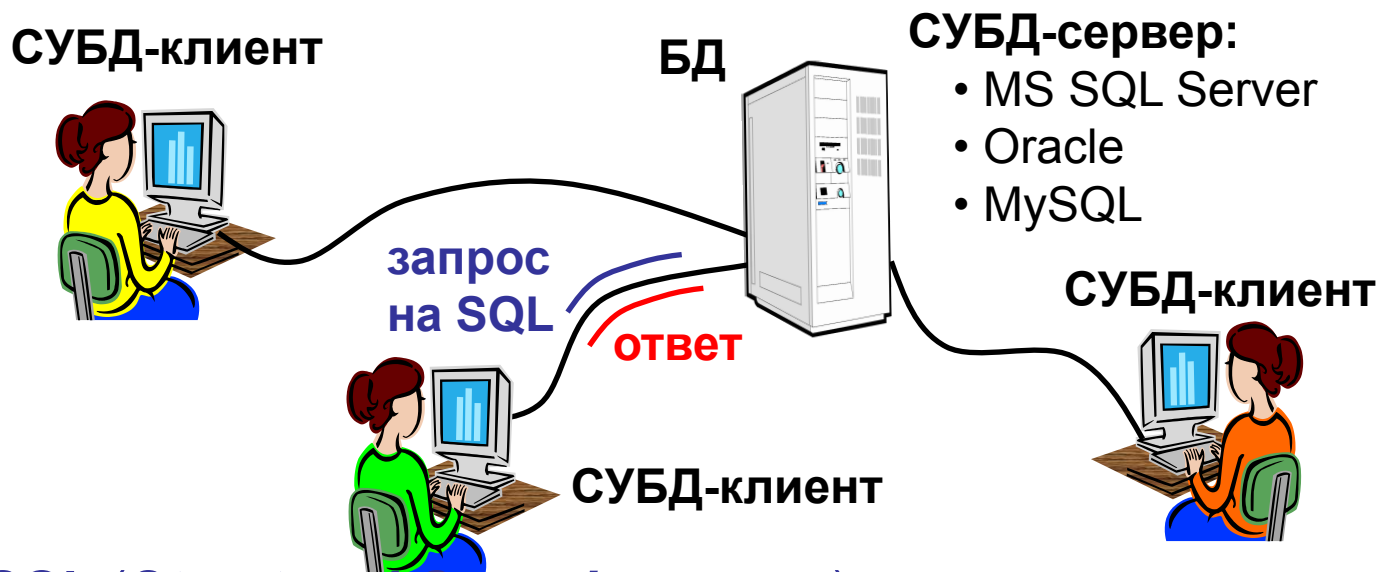


- несколько человек работают с одной базой



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

Клиент-серверные ИС



SQL (*Structured Query Language*) – язык структурных запросов



- основную работу выполняет сервер
- проще модернизация (только сервер)
- по сети идут только нужные данные
- защита на сервере (сложнее взломать)
- разделение доступа (очередь заданий)



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

Тема 2. Базы данных

Классификация БД

1. По характеру хранимой информации

- Факто-графические
- Документальные

2. По способу хранения БД

- Централизованные
- Распределенные

3. По структуре реализации данных

- Реляционная БД
- Иерархическая БД
- Сетевая БД

Фактографические БД

содержатся краткие сведения об описываемых объектах, представленные с строго определенном формате.

Примеры:

1. В **БД библиотеки** о каждой книге хранятся следующие сведения: год издания, автор, название и прочее.
2. В **БД отдела кадров** хранятся анкетные данные сотрудников: ФИО, год рождения и т. д.

Документальная БД

содержит обширную информацию самого различного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.

Примеры:

1. **в БД законов** – тексты самих законов,
2. **в БД эстрадной песни** – тексты и ноты песен, биографию авторов, информация о поэтах, композиторах и исполнителях, звуковые и видеоклипы.

По способу хранения БД

Централизованная БД - для хранения БД может использоваться к один компьютер.

Распределенная БД - если различные части одной БД хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью.

Типы баз данных

- **табличные БД**

данные в виде одной таблицы

- **сетевые БД**

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

- **иерархические БД**

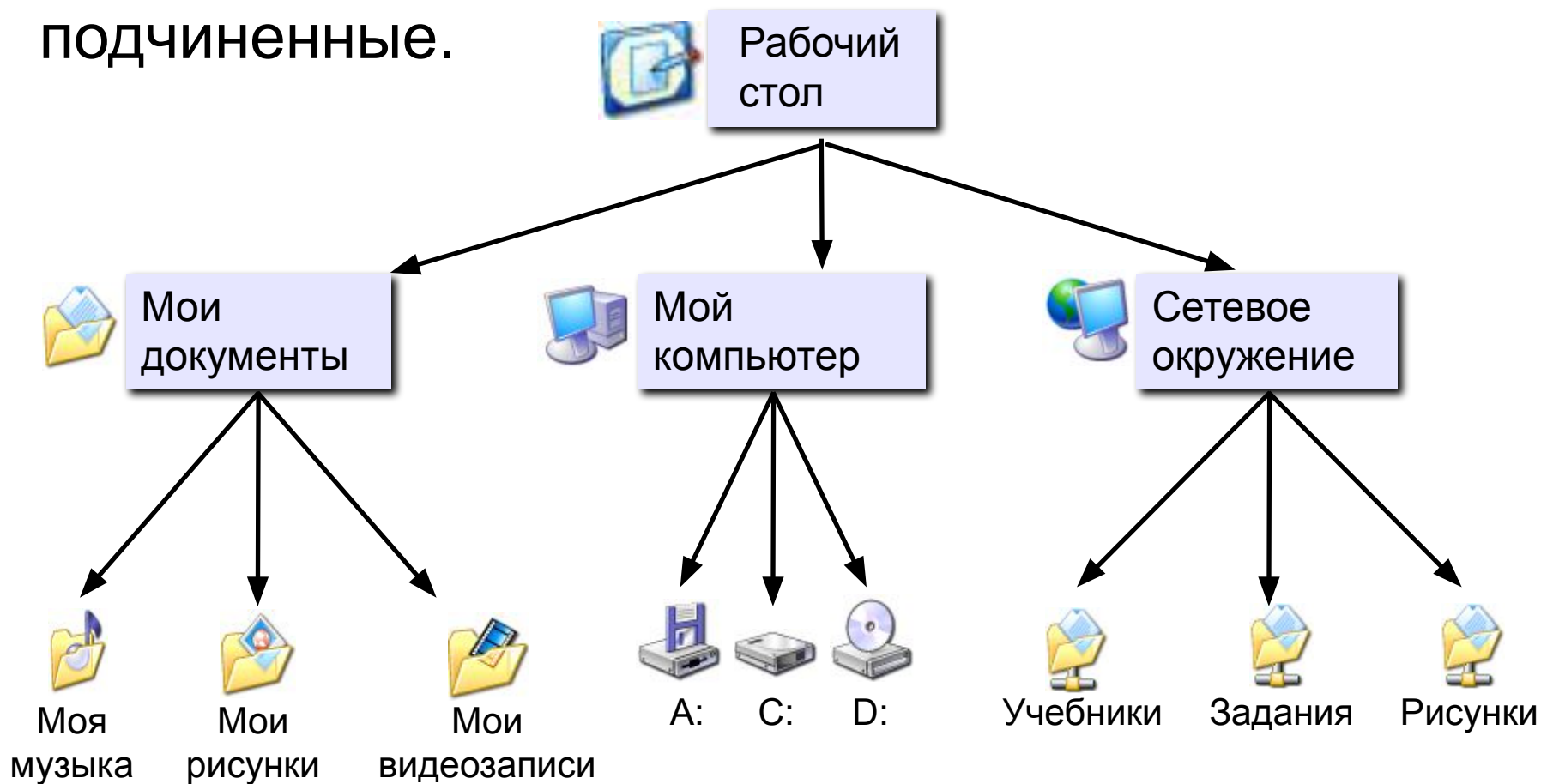
в виде многоуровневой структуры

- **реляционные БД (99,9%)**

набор взаимосвязанных таблиц

Иерархические БД

Иерархическая БД – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерева). Один элемент записи считается главным, остальные подчиненные.



Иерархические БД

Приведение к табличной форме:

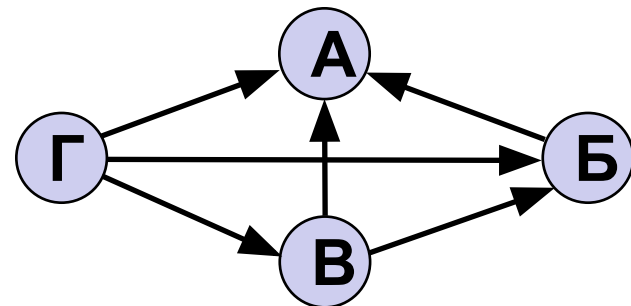
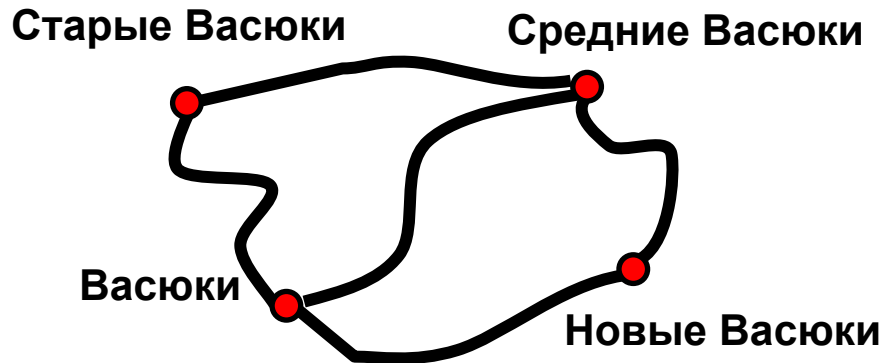
Продавец	Товар	Изготовитель	Модель	Цена
Кей	Монитор	Sony	S93	\$306
Кей	Монитор	Sony	X93B	\$312
Key	Монитор	Phillips	190 B5 CG	\$318
Кей	Монитор	Samsung	SyncMaster 193P	\$452
...				



- 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

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!

Реляционные БД

- базы данных с табличной формой организации информации. Реляционная БД состоит из одной или нескольких взаимосвязанных двумерных 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



- 1) самая простая структура
- 2) все другие типы БД используют таблицы



во многих случаях – дублирование данных:

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

Элементы табличной БД

- **Поле базы данных** – это столбец таблицы, содержащий значения определенного свойства
- **Запись базы данных** – это строка таблицы, содержащая набор значений свойств, размещенный в полях базы данных
- **Ключевое поле** – это поле, значение которого однозначно определяет запись в таблице

Типы поля БД

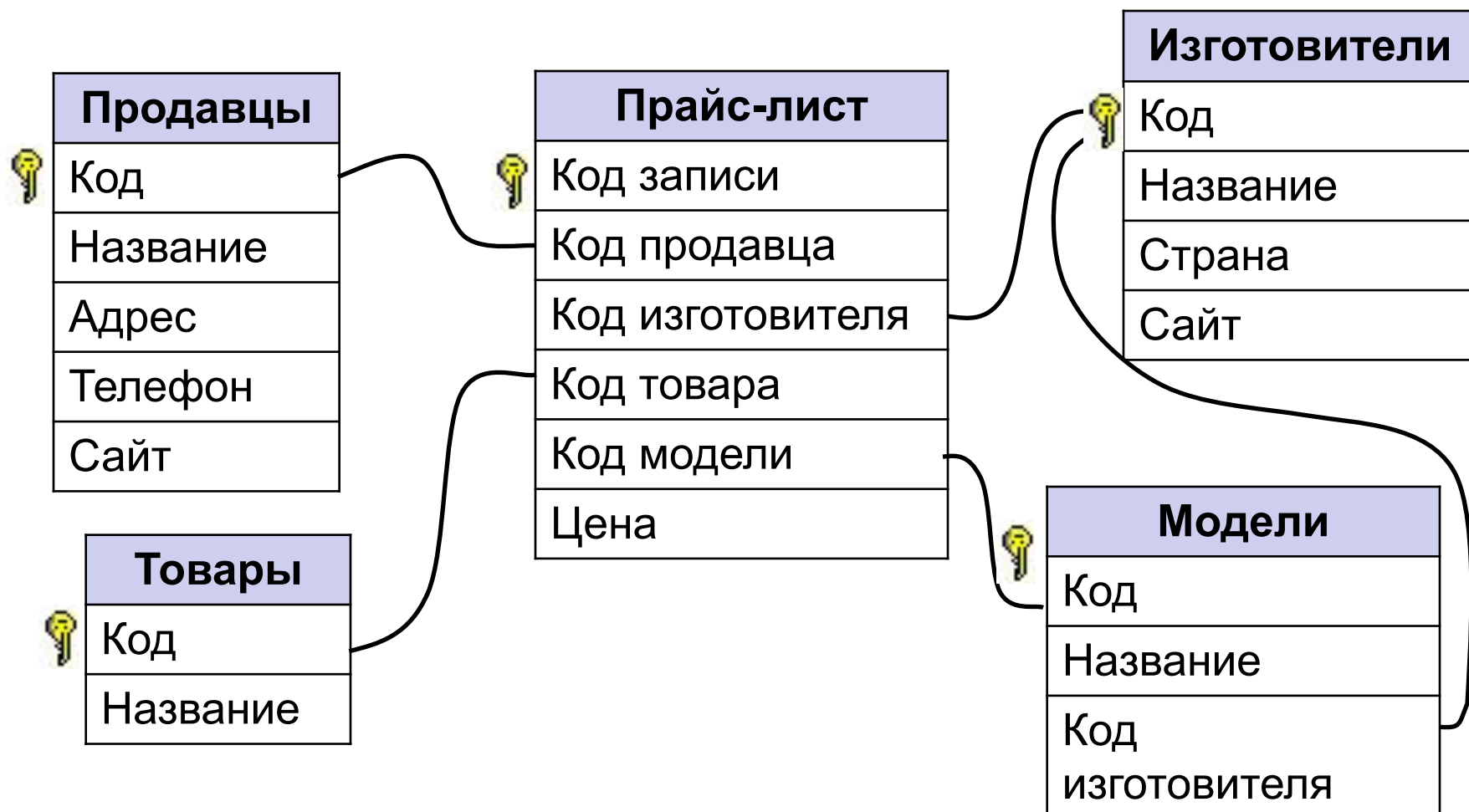
Поля могут иметь различный тип:

- строка символов (длиной до 255 символов)
- вещественное число (с дробной частью)
- целое число
- денежная сумма
- дата, время, дата и время
- логическое поле (истина или ложь, да или нет)
- многострочный текст (МЕМО)
- рисунок, звук или другой объект (объект OLE)

Тема 3. Реляционные базы данных

Реляционные БД

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**).

БАЗЫ ДАННЫХ. *ACCESS 2007*

Работа с таблицами

Базы данных *Access (Microsoft Office)*

Расширение: * .accdb (раньше – * .mdb),
все в одном файле

Состав:

- **таблицы**
- **формы** – диалоговые окна для ввода и редактирования данных
- **запросы** – обращения к базе данных для выбора нужной информации или изменения базы
- **отчеты** – документы для вывода на печать
- **макросы** – средства автоматизации работы
- **модули** – дополнительные процедура на языке *Visual Basic*

БАЗЫ ДАННЫХ. *ACCESS 2007*

Проектирование таблиц



Создание таблиц (шаблоны)

Главная Создание В

Таблица Шаблоны таблиц

Контакты

Задачи

Вопросы

События

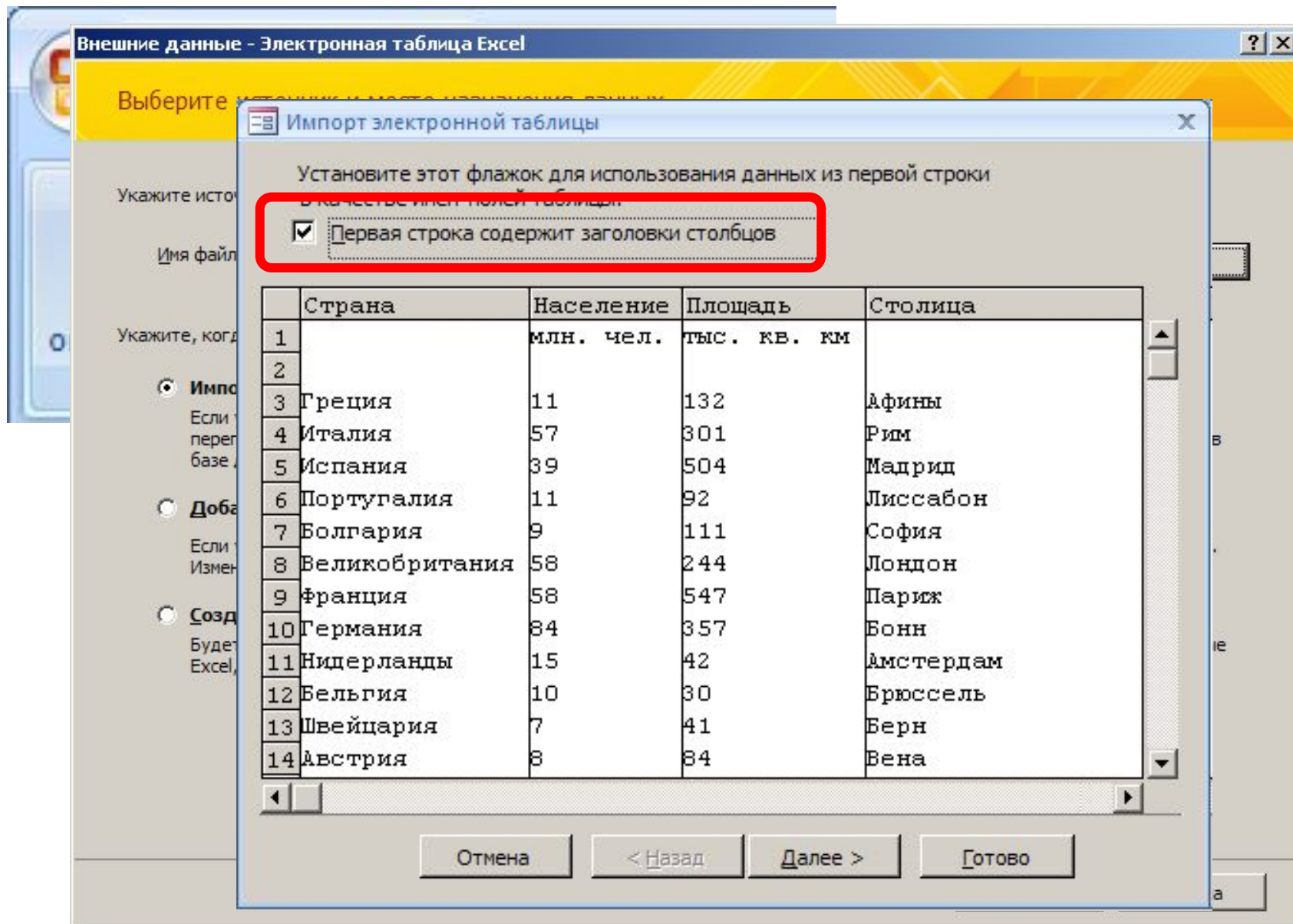
Основы

Таблица2

Код	Организация	Фамилия	Имя
(No)			

Запись: 1 из 1 Нет фильтра Поиск

Создание таблиц (импорт)



Конструктор таблиц

База данныхЗ : база данных (Access 2007) - М... Работа с таб...

Главная Создание Внешние данные Работа с базами данных Режим таблицы

Режим

Буфер обмена

Calibri 11

Ж К Ч

Текст RTF

Записи

Сортировка и фильтр

Фильтр

Найти

Режим таблицы

Сводная таблица

Сводная диаграмма

Конструктор

Страны Европы

Код	Страна	Население	Площадь
3	Греция	11	132
4	Италия	57	301
5	Испания	39	504
6	Португалия	11	92
7	Болгария	9	111
8	Великобритан	58	244
9	Франция	58	547

Запись: 2 из 24

Нет фильтра

Поиск

Режим таблицы

Свойства полей

Размер поля: байт, целое, вещественное, ...

Формат поля: как выводить на экран.

Маска ввода: шаблон (ввод телефона).

Подпись: как называется столбец при выводе на экран;
можно использовать скобки, знаки и т.д.
(«Население, млн. чел.»)

Значение по умолчанию (вписывается автоматически).

Условие на значение: защита от ошибок ввода («>18»).

Сообщение об ошибке

(«Возраст должен быть > 18 лет!»)

Обязательное поле (да/нет)

Индексированное поле (да/нет)

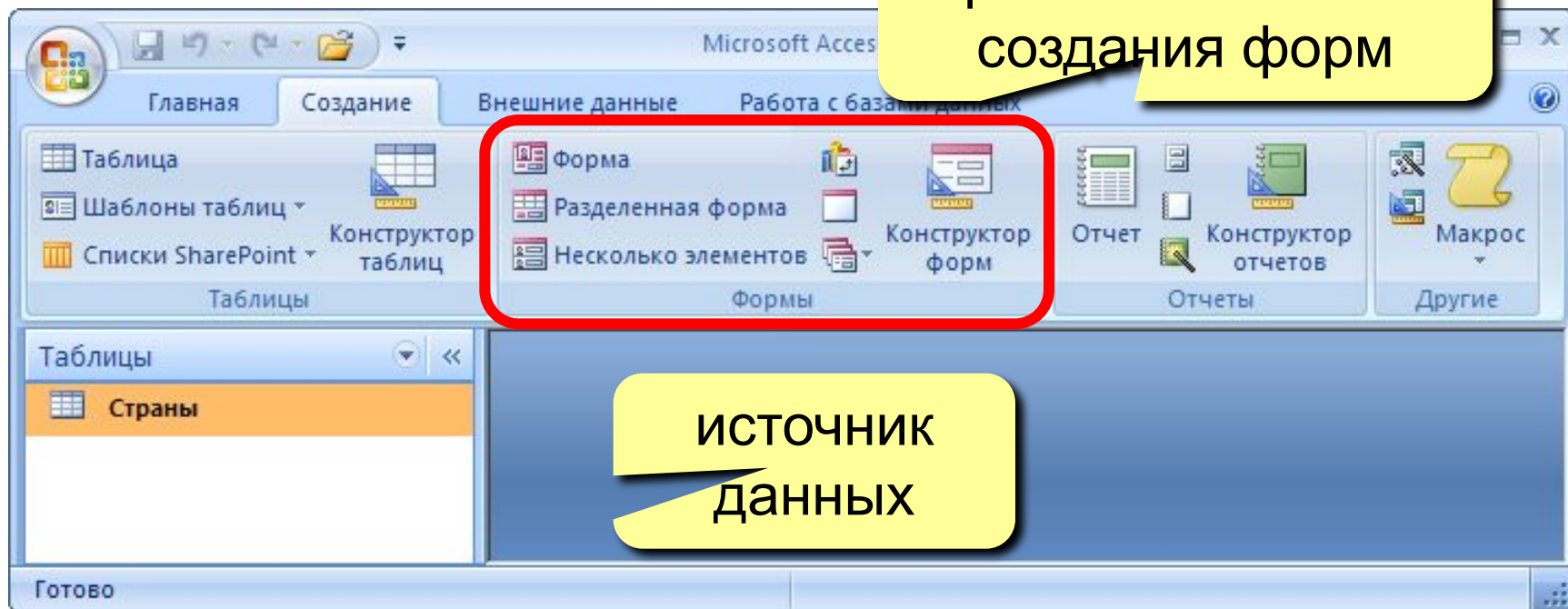
Формы

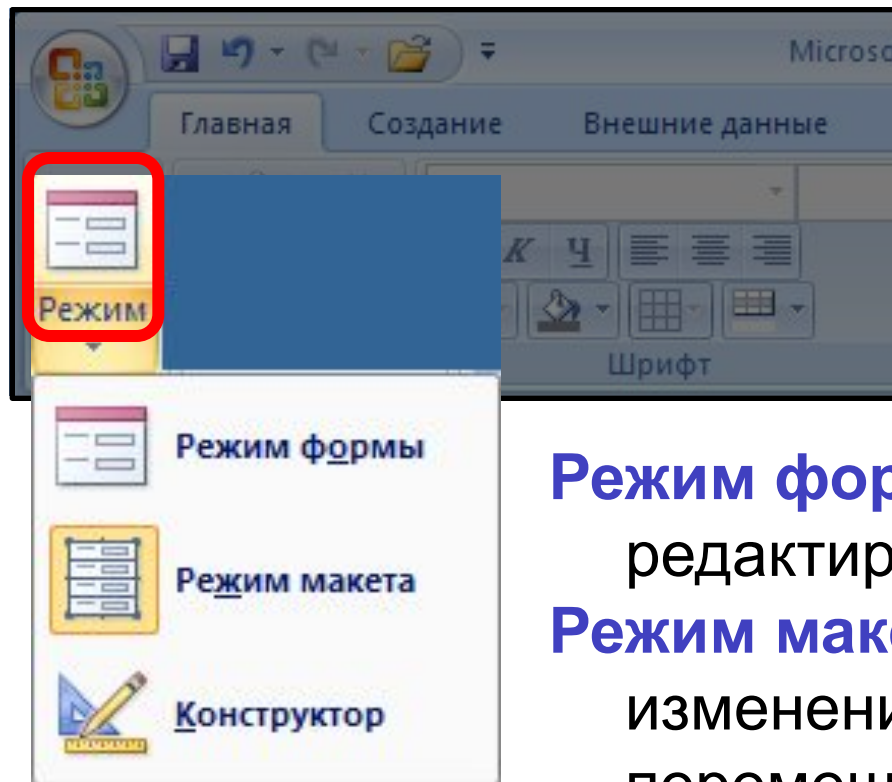
Форма – это диалоговое окно для

- просмотра и редактирования данных
- ввода новых записей
- управления ходом работы (кнопки)
- вывода вспомогательной информации

Создание форм:

разные способы
создания форм





Режим формы – просмотр и редактирование **данных**.

Режим макета – просмотр данных, изменение оформления, перемещение элементов.

Конструктор – изменение структуры и оформления, добавление новых элементов, ...

Макросы

Макрос – это набор макрокоманд.

Макрокоманда описывает действие, которое надо выполнить в определенной ситуации:

- открытие и закрытие таблиц, отчетов, форм
- выполнение запроса
- установка значений полей
- поиск данных
- печать данных
- сообщения пользователю

Событие (для запуска макроса)

- действия пользователя (клавиатура, мышь)
- внутреннее событие (открытие и закрытие формы изменение записи и т.д.)

*«Ну и запросы у вас!» - сказала
база данных и «повисла».
(Фольклор)*

Запрос – это обращение к СУБД для выполнения каких-либо операций с данными.

Типы запросов:

- **выборка** (отбор нужной информации)
- создание таблицы
- обновление (изменение данных)
- добавление записей
- удаление записей
- ...

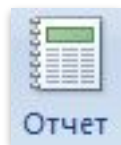
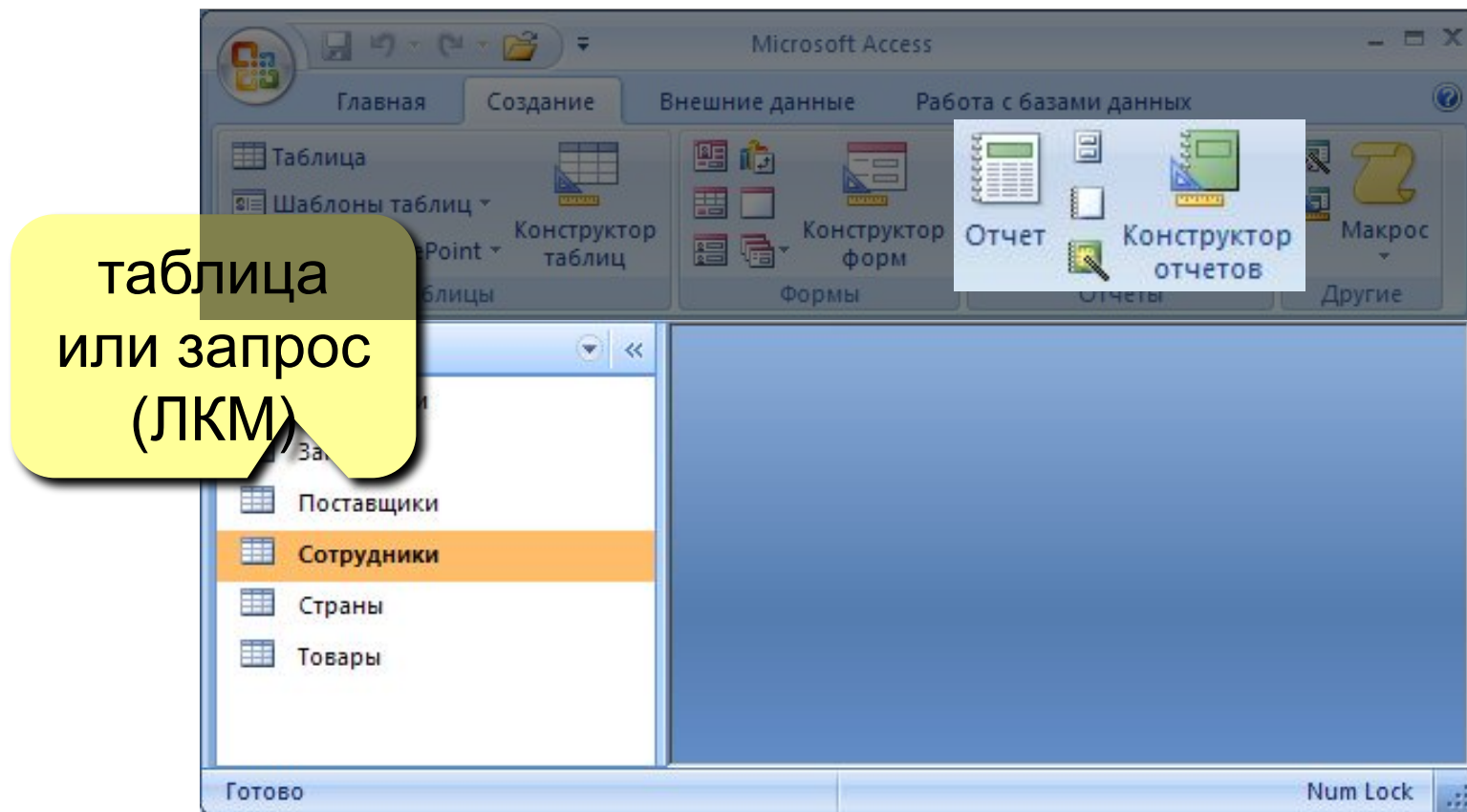
Дополнительные возможности запросов:

- отбор информации из нескольких связанных таблиц
- вывести **не все столбцы**
- **вычисляемые поля** (общая стоимость)
- **итоговые расчеты** (сумма, среднее)
- можно сохранить в базе **много разных** запросов
- служат основой для других запросов и отчетов

Отчет – это документ, содержащий информацию из базы данных и предназначенный для вывода на печать.

Персонал			
	ФИО	ГодРождения	Зарплата
Агент	Бабаев Иван	1985	5 000,00р.
	Васильев Иван	1987	5 500,00р.
	Корнев Роман	1982	6 000,00р.
	Синицын Иван	1980	6 500,00р.
	Суркова Инна	1987	6 500,00р.
			29 500,00р.
Генеральный директор			
	Иванов Василий	1975	30 000,00р.
			30 000,00р.

Источник данных – таблица или запрос, несколько связанных таблиц/запросов (мастер).



простой отчет



пустой отчет

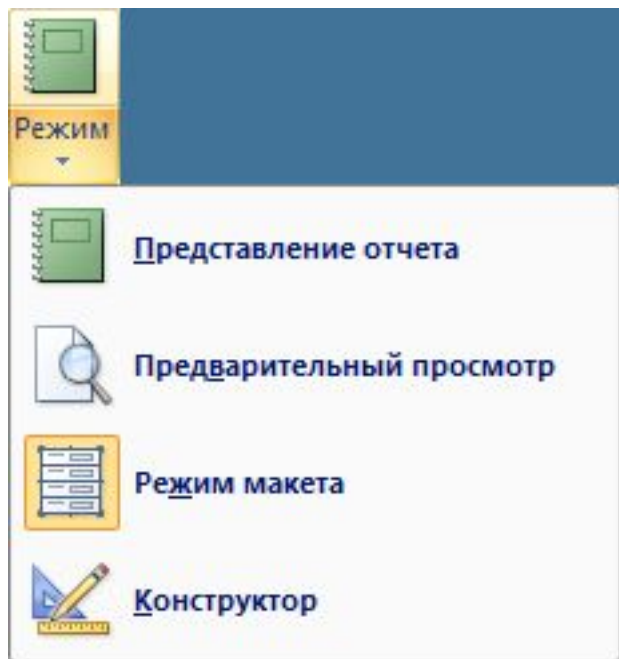


конструктор



мастер отчетов

Режимы просмотра отчета



Представление отчета

(без разбивки на страницы)

Предварительный просмотр

(как на печати, по страницам)

Режим макета (можно менять оформление)

Конструктор (добавление

ЭЛЕМЕНТОВ)

