

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Информационные системы
2. Базы данных (БД)
3. Реляционные БД
4. Работа с таблицами
5. Проектирование таблиц
6. Формы
7. Макросы
8. Запросы
9. Отчеты

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

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 – это БД + СУБД.

- **локальные ИС**

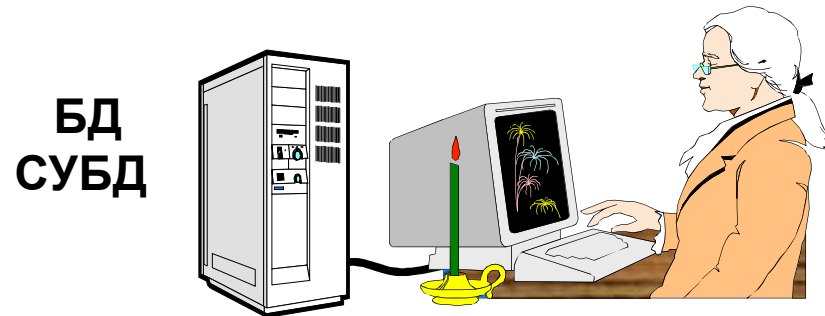
БД и СУБД находятся на одном компьютере.



- **файл-серверные**

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

- **клиент-серверные**

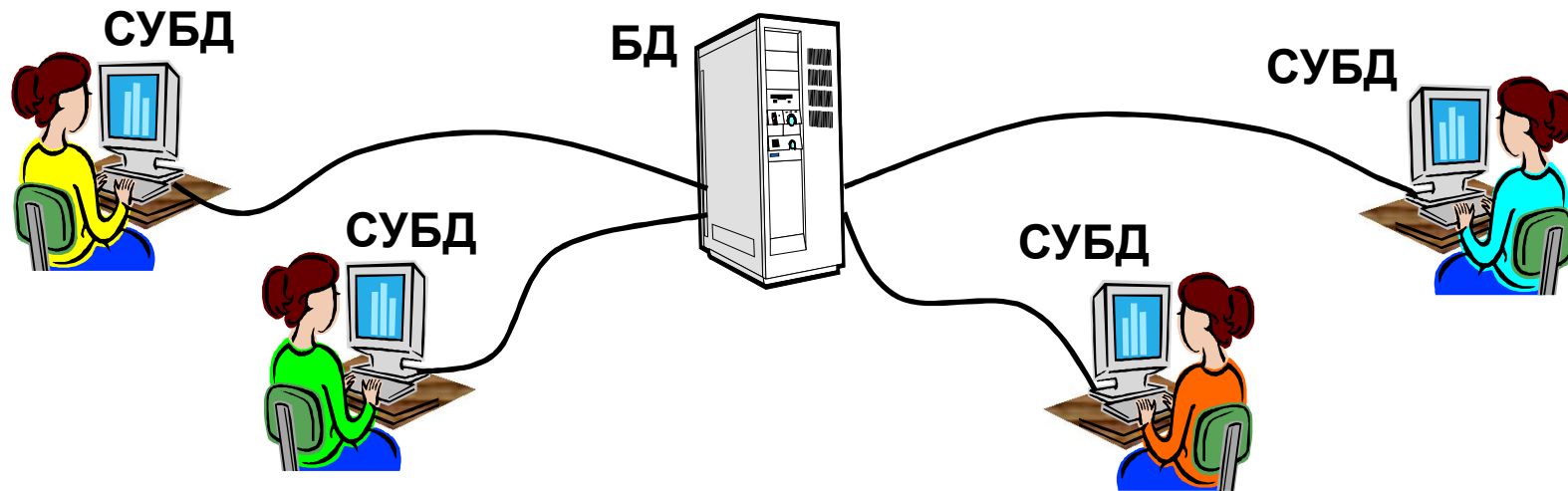
БД и основная СУБД находятся на сервере, СУБД на рабочей станции посылает запрос и выводит на экран результат.



-  автономность (независимость)
- 
 - 1) с БД работает только один человек
 - 2) сложно обновлять при большом количестве пользователей
 - 3) практически невозможно «стыковать» изменения, вносимые несколькими пользователями

Файл-серверные ИС

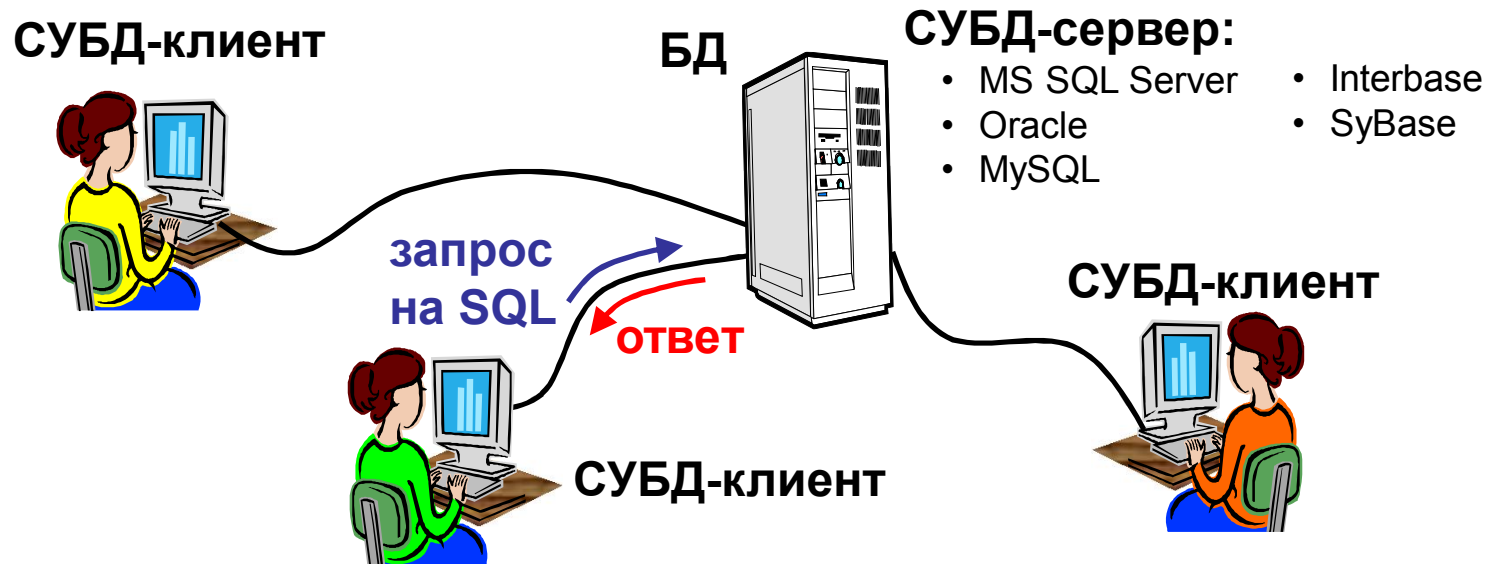
6



несколько человек работают с одной базой



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



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



- 1) основную работу выполняет сервер, рабочие станции могут быть маломощными
- 2) проще модернизация (только сервер)
- 3) по сети идут только нужные данные
- 4) защиту и права доступа ставят на сервере (сложнее взломать)
- 5) разделение доступа (очередь заданий)



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

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 2. Базы данных

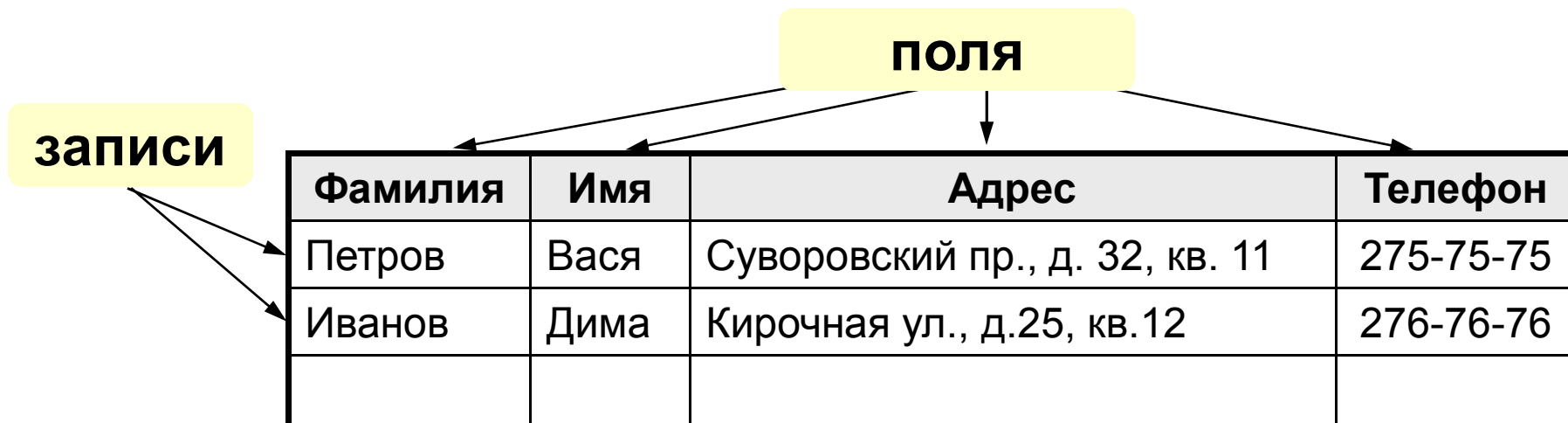
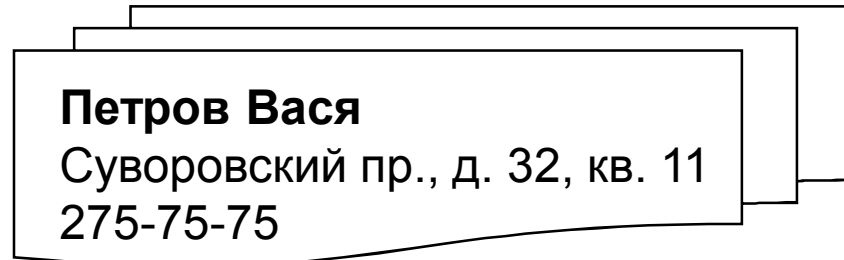
- **табличные БД**
данные в виде одной таблицы
- **сетевые БД**
набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым.
- **иерархические БД**
в виде многоуровневой структуры
- **реляционные БД (99,9%)**
набор взаимосвязанных таблиц

Табличные БД

Модель – картотека

Примеры:

- записная книжка
- каталог в библиотеке



- 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.


- 1. Количество полей определяется разработчиком и не может изменяться пользователем.**
- 2. Любое поле должно иметь уникальное имя.**
- 3. 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 (MEMO)
 - рисунок, звук или другой объект (объект OLE)
- 4. Поля могут быть обязательными для заполнения или нет.**
- 5. Таблица может содержать сколько угодно записей (это количество ограничено только объемом диска); записи можно добавлять, удалять, редактировать, сортировать, искать.**

Ключевое поле (ключ таблицы)

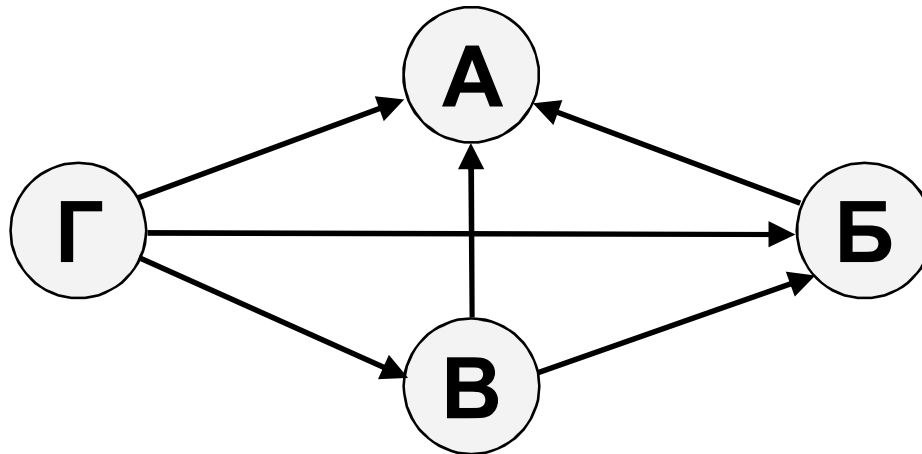
Ключевое поле (ключ) – это поле (или комбинация полей), которое однозначно определяет запись.

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~~
- марка стиральной машины 

Сетевая БД - это набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым.



наиболее полно отражает структуру некоторых задач (например, сетевое планирование в экономике)



- 1) сложно хранить и искать информацию о всех связях
- 2) запутанность структуры

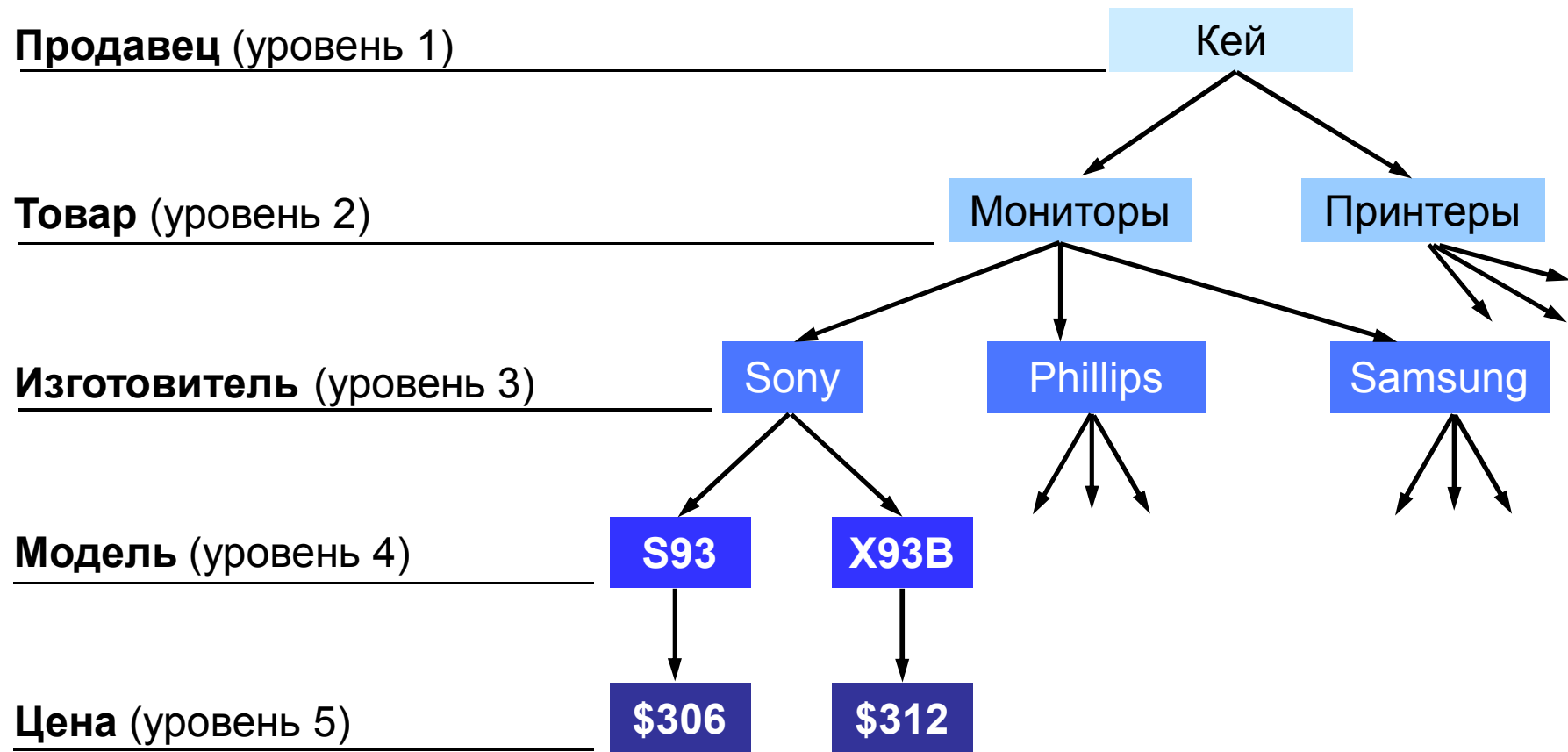


Можно хранить в виде таблицы, но с дублированием данных!

Иерархическая БД

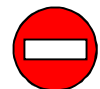
Иерархическая БД – это набор данных в виде многоуровневой структуры.

Прайс-лист:



Приведение к табличной форме:

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



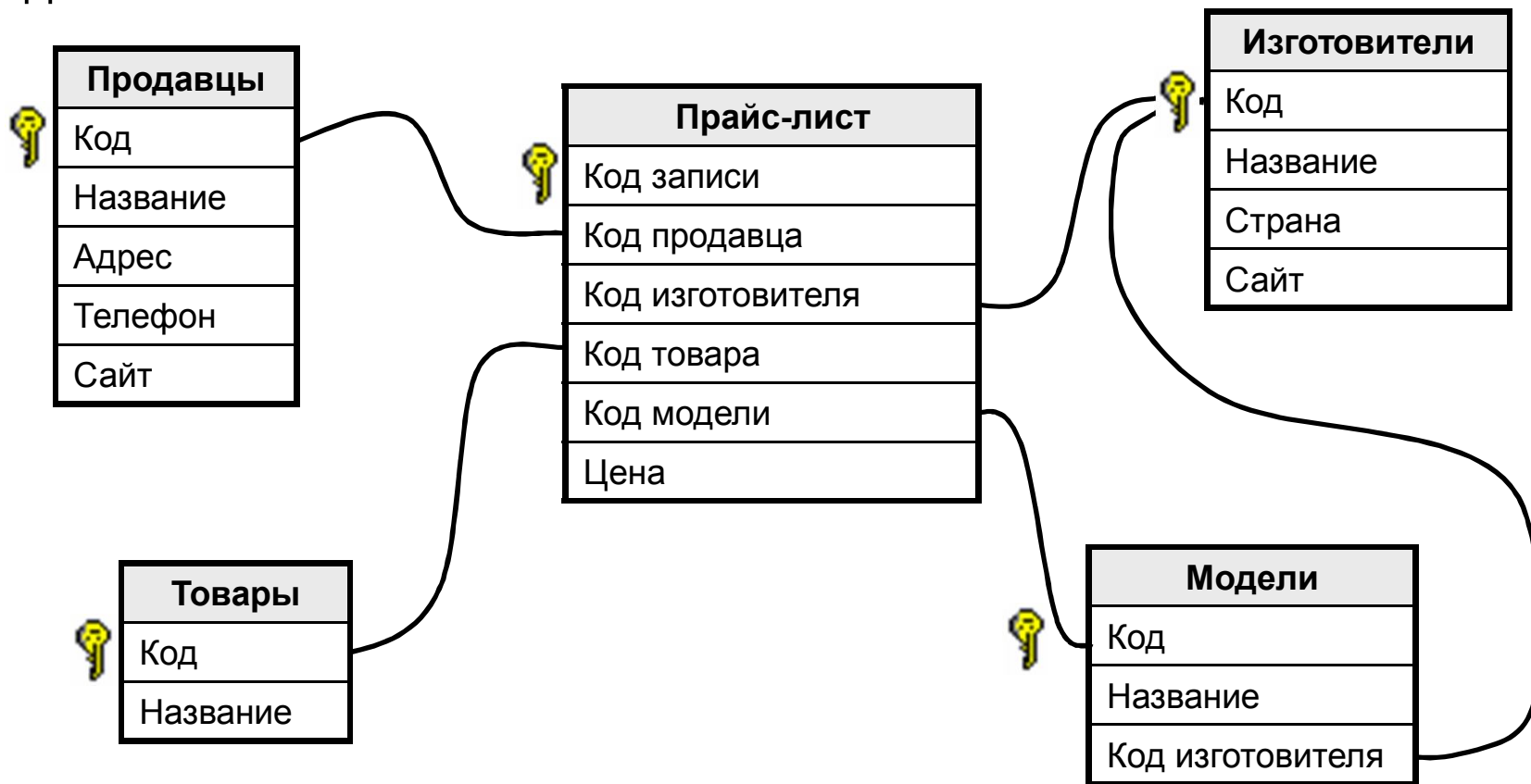
- 1) дублирование данных
- 2) при изменении адреса фирмы надо менять его во всех строках
- 3) нет защиты от ошибок ввода оператора
(Кей – Кей), лучше было бы выбирать из списка

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 3. Реляционные базы данных

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

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





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



- 1) сложность структуры (не более 40-50 таблиц);
- 2) при поиске надо обращаться к нескольким таблицам;
- 3) нужно поддерживать **целостность**: при удалении фирмы продавца надо удалять все связанные записи из всех таблиц (в СУБД – автоматически, **каскадное удаление**).

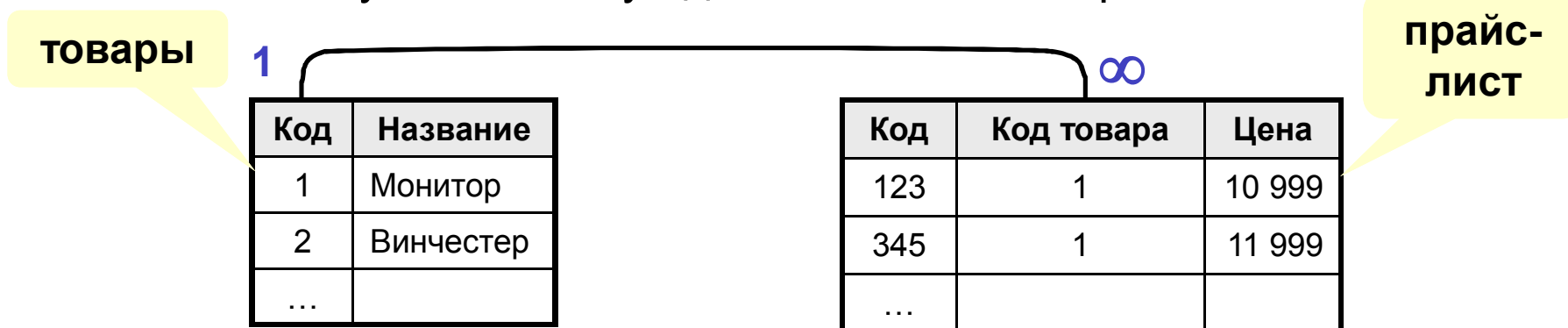
Связи между таблицами

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

Применение: выделение часто используемых данных.

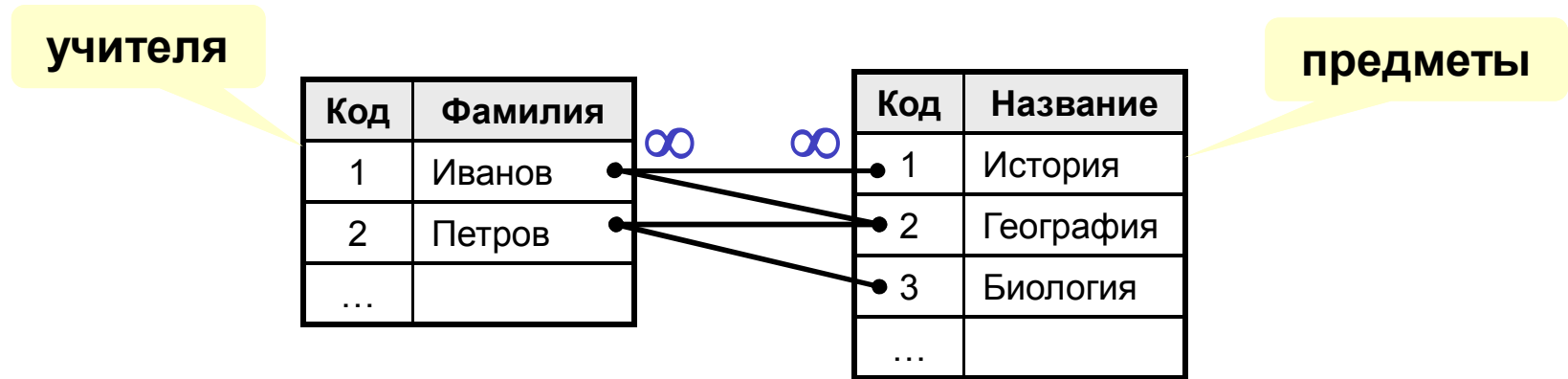


Один ко многим («1-∞») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй.



Связи между таблицами

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



Реализация – через третью таблицу и две связи «1-∞».

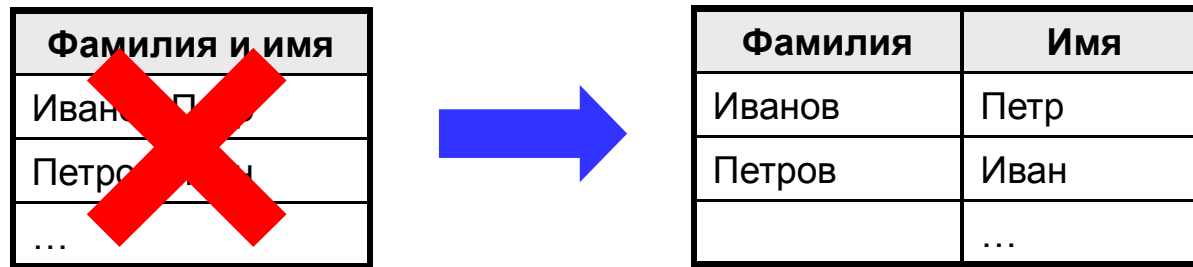


Нормализация базы данных

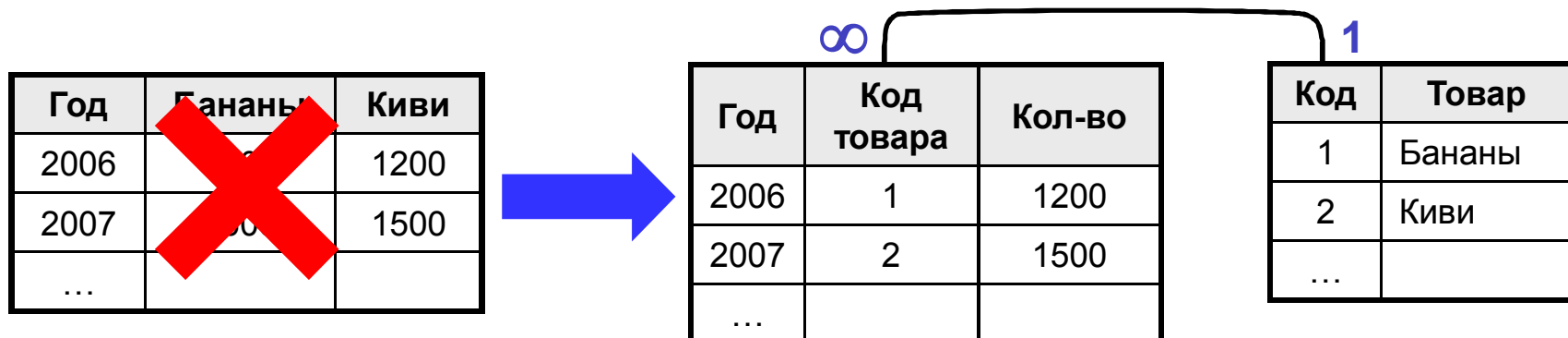
Нормализация – это разработка такой структуры БД, в которой нет избыточных данных и связей.

Основные принципы:

- ❑ Любое поле должно быть **неделимым**.



- ❑ Не должно быть полей, которые обозначают различные виды одного и того же, например, товаров.



Основные принципы:

- ❑ Любое поле должно зависеть только от ключа (**ключ** – это поле или комбинация полей, однозначно определяющая запись).

товары

Код	Название	Цена
1	Монитор	1000
2	Винчестер	11000
...		

зависит не только от названия товара!

↓

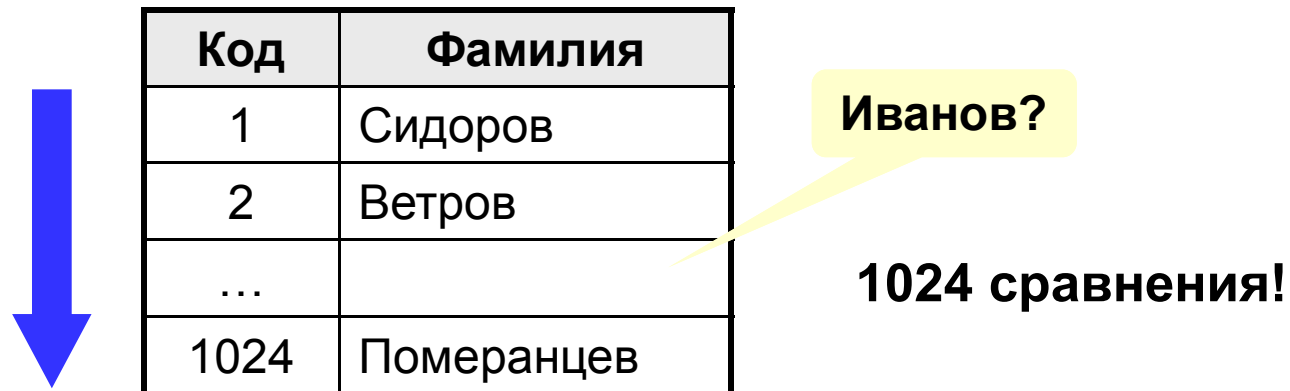
прайс-лист

- ❑ Не должно быть полей, которые могут быть найдены с помощью остальных.

Код	Товар	Цена за тонну	Количество, тонн	Стоимость
1	Бананы	1200	10	12000
2	Киви	1500	20	30000
...				

Поиск в базах данных



Линейный поиск – это перебор всех записей до тех пор, пока не будет найдена нужная.

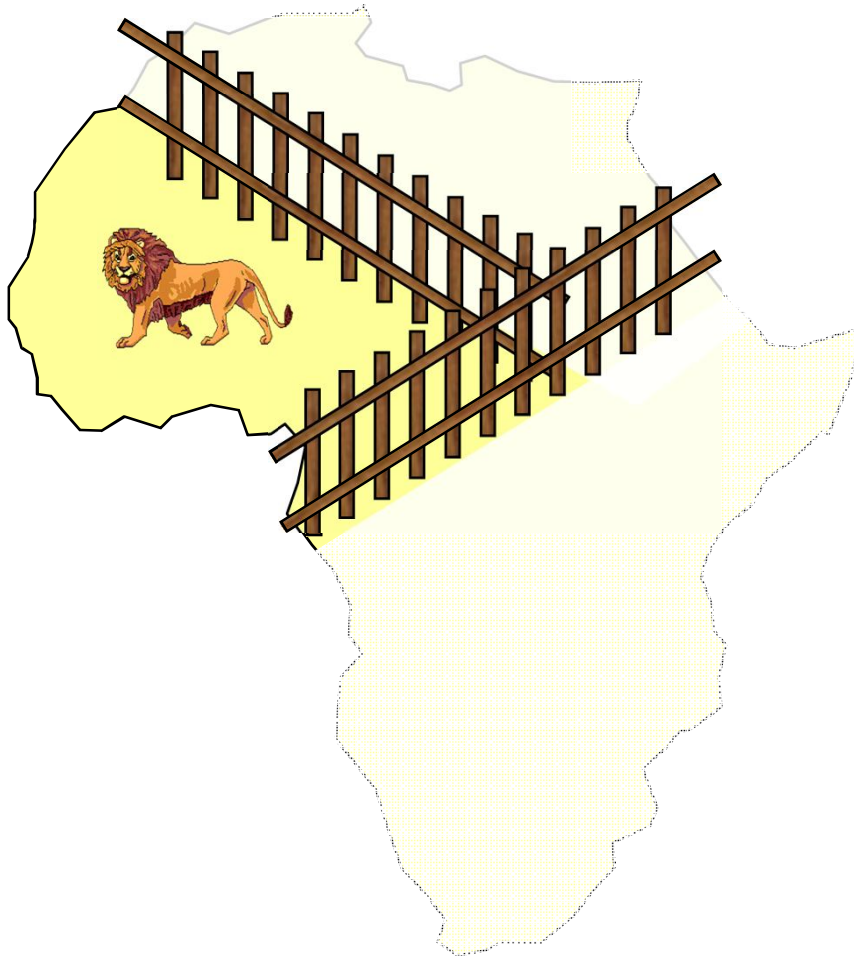


Код	Фамилия
1	Сидоров
2	Ветров
...	
1024	Померанцев

Иванов?

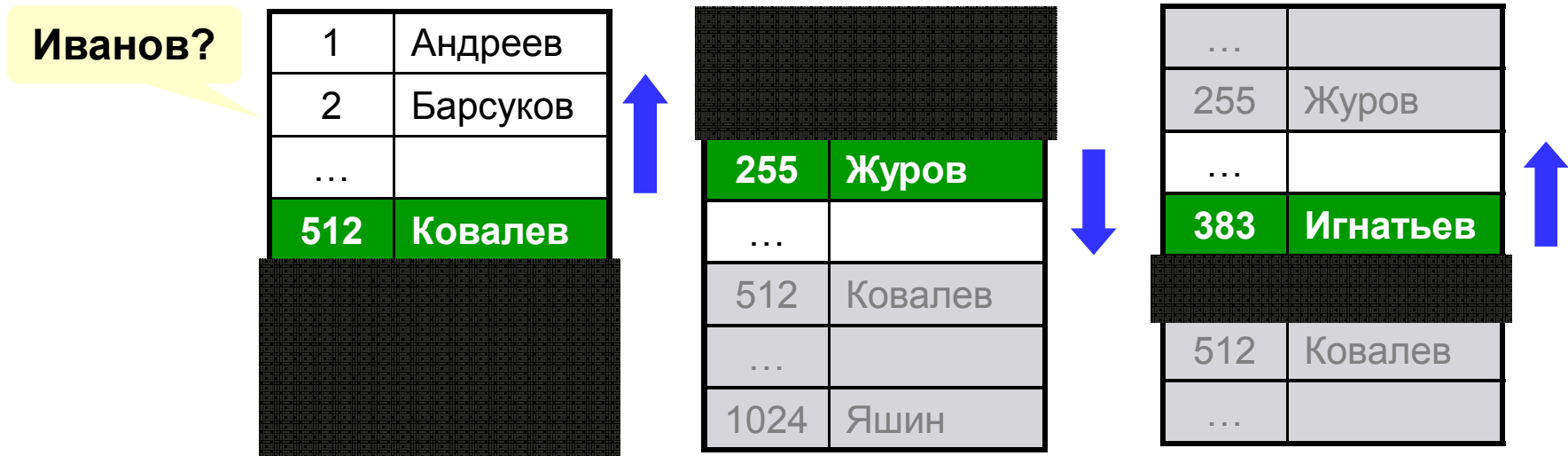
1024 сравнения!

-  данные не надо предварительно готовить
-  низкая скорость поиска



1. Разделить область поиска на две равные части.
2. Определить, в какой половине находится нужный объект.
3. Перейти к шагу 1 для этой половины.
4. Повторять шаги 1-3 пока объект не будет «пойман».

Двоичный поиск в БД – требует предварительной сортировки.



Сколько сравнений?

11 сравнений!



быстрый поиск



- 1) записи надо отсортировать по нужному полю;
- 2) можно использовать только для одного поля.

Поиск по индексам

Индекс – это вспомогательная таблица, которая предназначена для быстрого поиска в основной таблице по выбранному столбцу.

Таблица

Номер	Дата	Товар	Количество
1	02.02.2006	Киви	6
2	01.11.2006	Бананы	3
3	12.04.2006	Апельсины	10

Индексы:

по дате

Номер	Дата
1	02.02.2006
3	12.04.2006
2	01.11.2006

по товару

Номер	Товар
3	Апельсины
2	Бананы
1	Киви

по количеству

Номер	Количество
2	3
1	6
3	10

Алгоритм поиска:

- 1) **двоичный поиск по индексу** – найти номера нужных записей;
- 2) выбрать эти записи по номерам из основной таблицы.



двоичный поиск по всем столбцам, для которых построены индексы



- 1) индексы занимают **место на диске**;
- 2) при изменении таблицы надо перестраивать все индексы (в СУБД – автоматически).

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

**Тема 4. Базы данных Access.
Работа с таблицами**

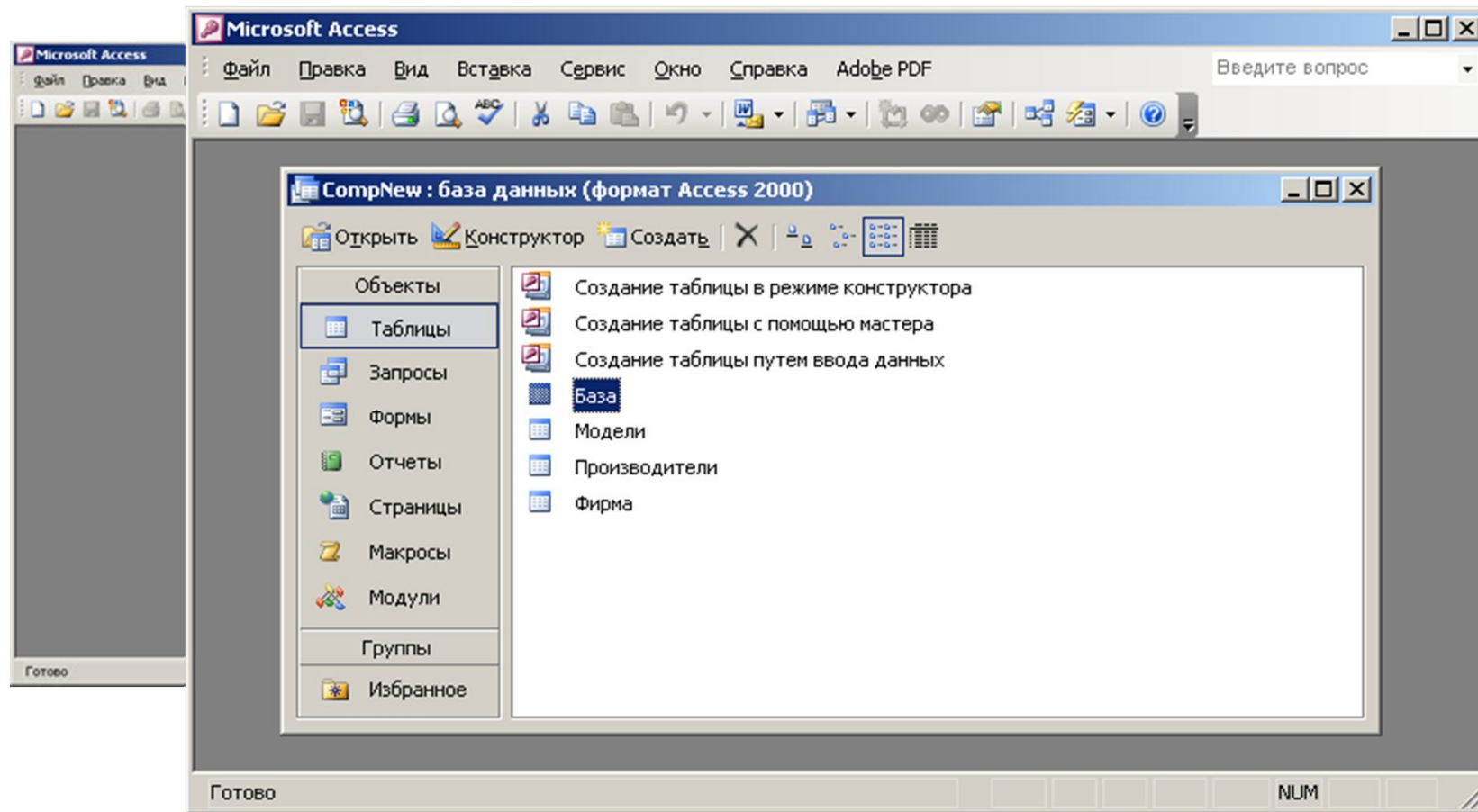
Расширение: *.mdb, один файл

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*.



Пуск – Программы – Microsoft Office – Microsoft Access 2003

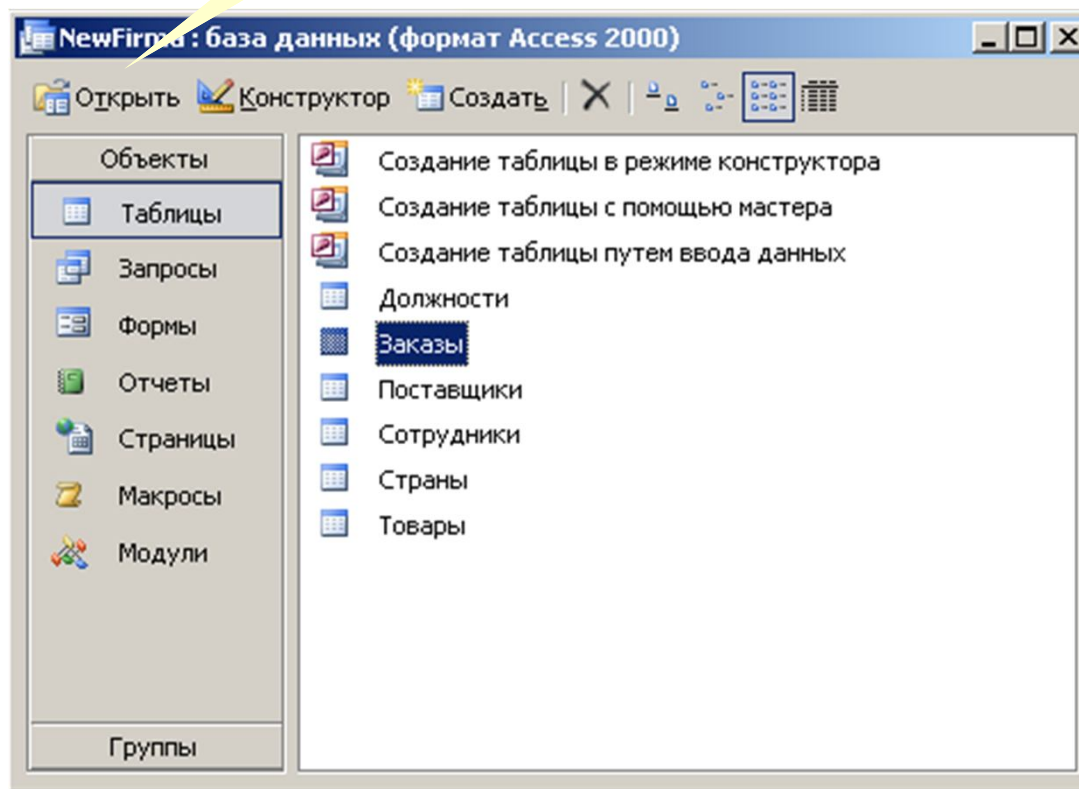




Удалить связь: ЛКМ + Delete.

Создать связь: перетащить нужное поле на соответствующее поле второй таблицы.

Таблицы – Заказы –  или двойной щелчок ЛКМ



The image shows a screenshot of a table window titled "Заказы : таблица". The table contains the following data:

Заказ	Дата	Поставщик	Сот
142	23.10.2005	Новый Свет	Семен
143	11.04.2005	Independence	Петро
144	07.12.2005	Invisible	Петро
145	06.08.2005	M & M	Ивано
146	13.06.2005	E	Ивано
147	19.10.2005	K	Семен
148	03.01.2005	Киев	Вас

Below the table, there is a status bar with the text "Запись: 144 из 148". The status bar includes navigation buttons: a left arrow, a double left arrow, a right arrow, a double right arrow, and a star icon.

Callouts point to various elements:

- область выделения**: Points to the table header area.
- поля**: Points to the column headers.
- текущее поле**: Points to the "Сот" column in the current row.
- записи**: Points to the rows of the table.
- текущая запись**: Points to the current row (144).
- новая запись**: Points to the "* Счетчик" row at the bottom.
- последняя запись**: Points to the last row (148).
- перейти на новую запись**: Points to the star icon in the status bar.
- на 1-ую запись**: Points to the left arrow in the status bar.
- предыдущая запись**: Points to the double left arrow in the status bar.
- номер текущей записи**: Points to the number "144" in the status bar.
- следующая запись**: Points to the right arrow in the status bar.
- всего записей**: Points to the number "148" in the status bar.

Сортировка и поиск

Сортировка по текущему полю (столбцу):



по возрастанию (в алфавитном порядке)



по убыванию (в обратном алфавитном порядке)

Поиск и замена:



текущее
поле или
все поля

целиком,
с любой частью,
с началом



всё, вверх, вниз

Фильтрация

Фильтрация – это отбор записей, удовлетворяющих некоторому условию (**фильтру**).

Остальные записи временно скрываются, пока фильтр не будет снят.

Фильтр по выделенному

1. Щелкнуть в нужной ячейке или выделить часть текста.
2. Щелкнуть по кнопке .
3. Снятие фильтра .

Заказ	Дата	Поставщик
148	03.01.2005	Киев
88	12.01.2005	BBC
67	13.01.2005	Василий и компаньоны
86	15.01.2005	Василий и компаньоны
4	16.01.2005	Петросбыт
17	16.01.2005	Chelsea
16	17.01.2005	Батька
131	19.01.2005	Белвест
72	25.01.2005	Брестская крепость
56	30.01.2005	Крымское яблоко

Запись: 3 из 136 (Фильтр)



Заказ	Дата	Поставщик
67	13.01.2005	Василий и компаньоны
86	15.01.2005	Василий и компаньоны
89	17.02.2005	Василий и компаньоны
130	17.03.2005	Василий и компаньоны
69	17.03.2005	Василий и компаньоны
18	13.07.2005	Василий и компаньоны
87	18.08.2005	Василий и компаньоны
94	12.09.2005	Василий и компаньоны
13	19.11.2005	Василий и компаньоны

* (точка)

Запись: 1 из 9 (Фильтр)

Сложные условия



Записи – Фильтр – Изменить фильтр

Одновременно
(операция И)

Точное совпадение

Начинается с 'С'

Заказ	Дата	Поставщик	Сотрудник
		Петросбыт	С*

Найти Или

новое условие,
связанное через ИЛИ

Полный вариант:

Записи – Фильтр – Расширенный фильтр

- можно переставлять столбцы
- можно выводить **не все** столбцы
- можно устанавливать порядок **сортировки**

Служебные операции

Сервис – Служебные программы:

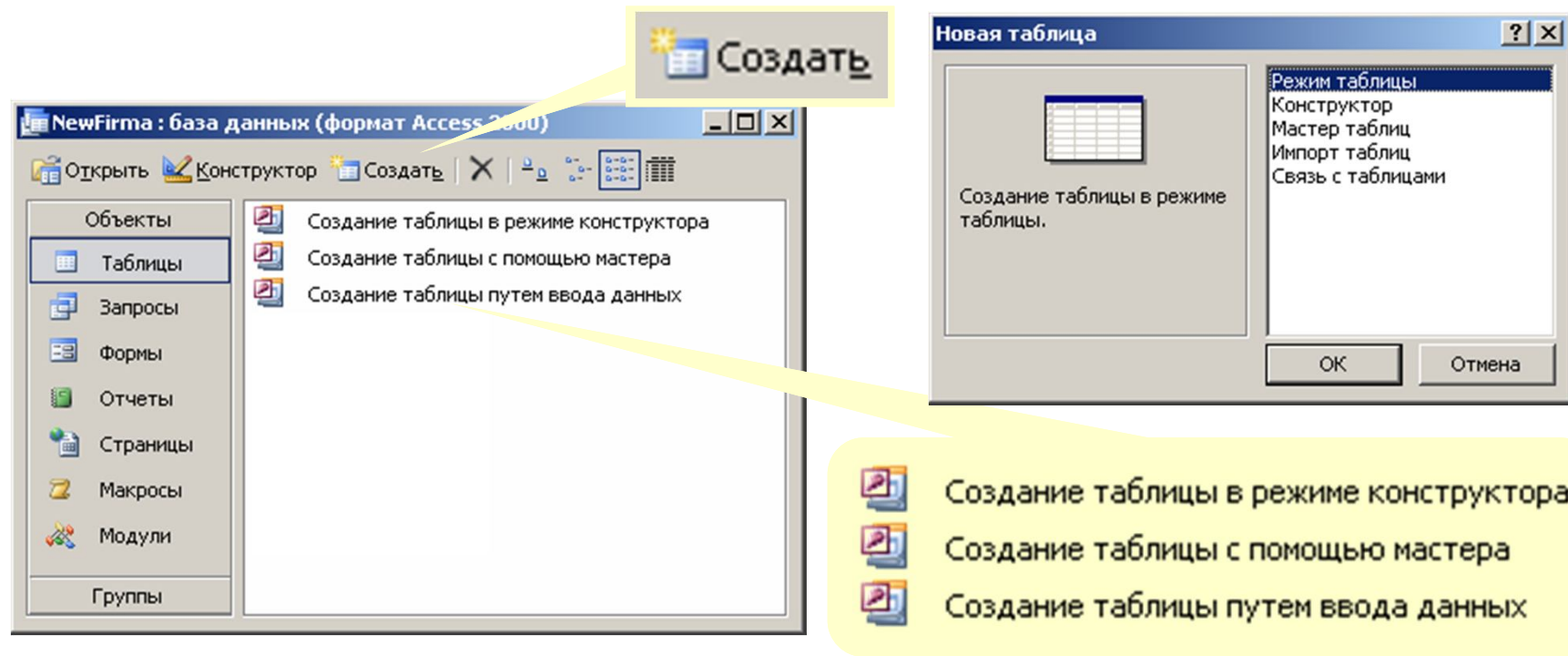
- **Преобразовать базу данных**
 - в формат Access-97
 - в формат Access-2000
- **Сжать и восстановить базу данных**
(физически удалить лишние записи)
- **Резервная копия базы данных**

Установка пароля:

- **Сервис – Защита – Задать пароль базы данных**

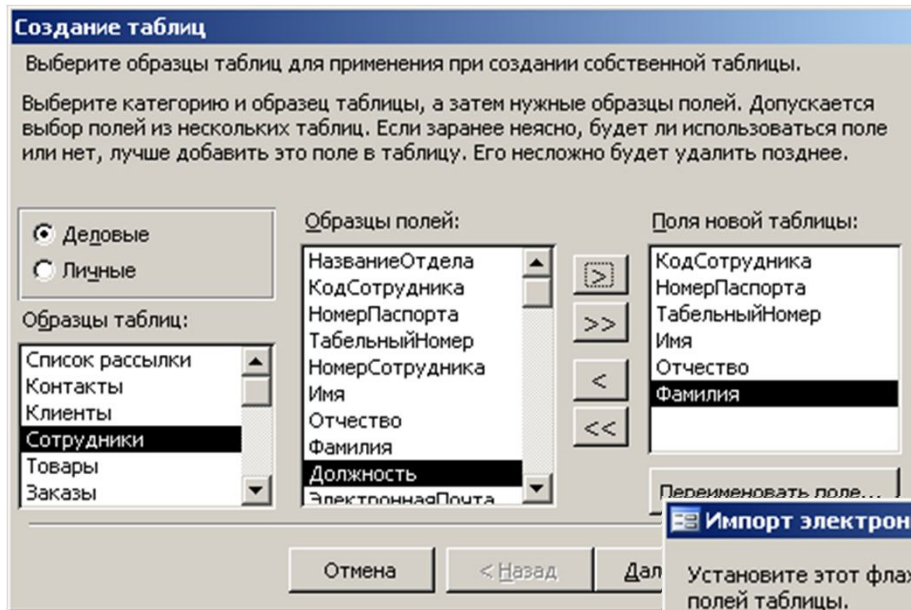
БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 5. Проектирование таблиц

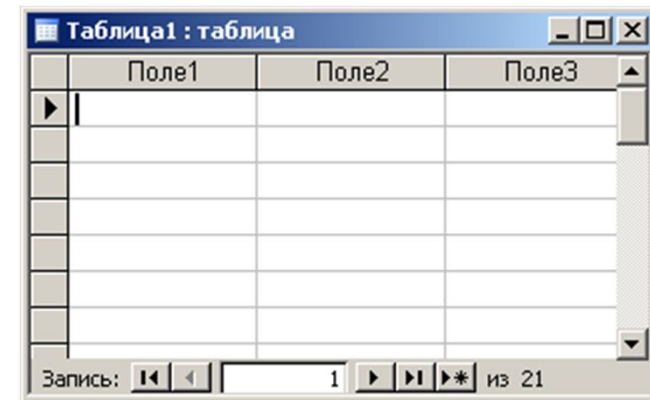


- **ввод данных** и названий полей (режим таблицы);
- **конструктор** – ручная настройка;
- **мастер таблиц** – создание таблиц стандартных типов (Товары, Клиенты, Сотрудники, ...);
- **импорт таблиц** – загрузка данных из других источников (БД других форматов, *Excel*, текстовые файлы, ...).

Мастер

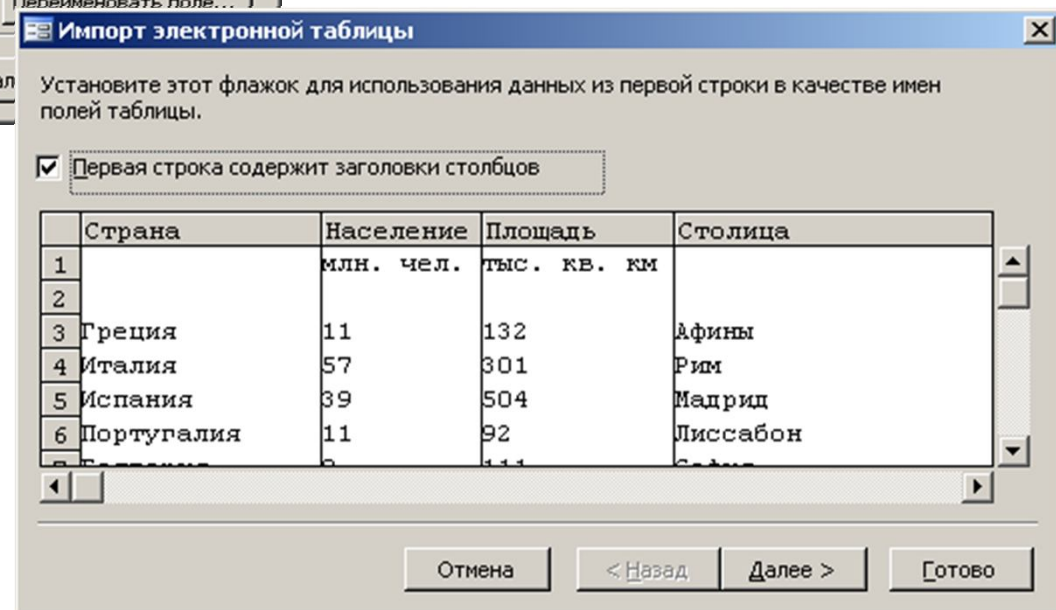


Ввод данных



Импорт

- из других БД Access
- из БД других форматов (*.db, *.dbf)
- из таблиц Excel
- из документов XML
- из текстовых БД (CSV – comma separated values)



Конструктор таблиц

перейти в конструктор

перейти в режим таблицы

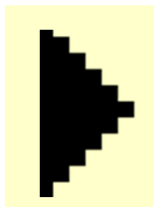
Заказ	Дата	Поставщик	Сотрудник	Товар	Цена
148	03.01.2005	Киев	Васильев	Сахар	425р.
88	12.01.2005	ВВС	Иванов	Бананы	260р.
67	13.01.2005	Василий и компаньоны	Васильев	Масло	330р.
86	15.01.2005	Василий и компаньоны	Васильев	Мука	570р.
17	16.01.2005	Chelsea	Иванов	Бананы	250р.
4	16.01.2005	Петросбыт	Семенов	Сахар	410р.
16	17.01.2005	Батка	Васильев	Масло	330р.
131	19.01.2005	Белвест	Семенов	Сахар	320р.
11	23.01.2005	Chelsea	Иванов	Финики	3 030р.
72	25.01.2005	Брестская крепость	Васильев	Сахар	330р.
56	30.01.2005	Крымское яблоко	Семенов	Мандарины	770р.

Запись: 1 из 148

Режим таблицы NUM

Конструктор таблиц

КЛЮЧ



текущее поле

тип поля (выбор из списка)

Заказы : таблица

Имя поля	Тип данных	Описание
КодЗаказа	Счетчик	
Дата	Дата/время	
КодПоставщика	Числовой	
КодСотрудника	Числовой	
КодТовара	Числовой	
Цена	Денежный	
Количество	Числовой	

Свойства поля

Общие	Подстановка
Размер поля	Длинное целое
Формат поля	
Число десятичных знаков	Авто
Маска ввода	
Подпись	Товар
Значение по умолчанию	0
Условие на значение	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Нет
Индексированное поле	Да (Допускаются совпадения)
Смарт-теги	

Имя поля может состоять из 64 знаков с учетом пробелов. Для справки по именам полей нажмите клавишу F1.

свойства текущего поля

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 больше 18 лет!»)

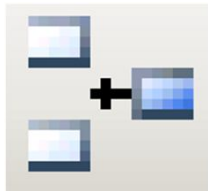
Обязательное поле (да/нет)

Индексированное поле (да/нет)

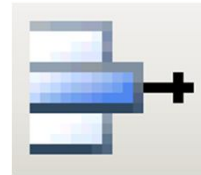
Операции с полями



сделать поле ключевым (отменить...)



добавить поле
выше текущего



удалить текущее поле
(или все выделенные)



ИНДЕКСЫ

название
индекса

поле таблицы
(выбор из списка)

Primary Key:
ключ
таблицы

Индекс	Имя поля	Порядок сортировки
PrimaryKey	КодЗаказа	По возрастанию
КодПоставщика	КодПоставщика	По возрастанию
КодСотрудника	КодСотрудника	По возрастанию
КодТовара	КодТовара	По возрастанию

Свойства индекса

Ключевое поле	Да
Уникальный индекс	Да
Пропуск пустых полей	Нет

Значение "Да" указывает, что данный индекс исключает

Подстановки

Цель: сделать защиту от ошибок ввода.

Решение: выбор из списка = поле подстановки

Варианты:

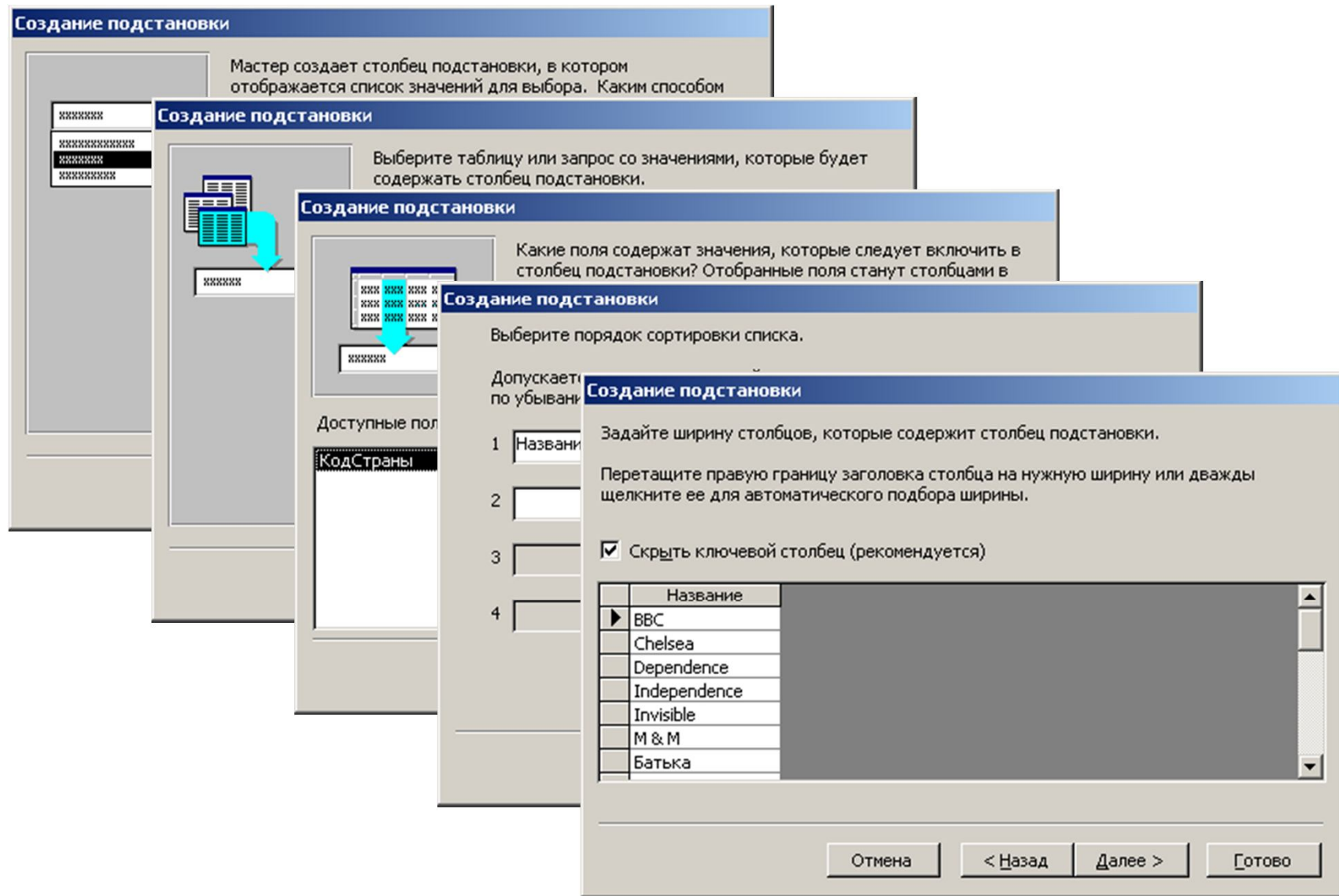
- заданный список («да» или «нет», «М» или «Ж»)
- из другой таблицы (например, выбор названия фирмы)

Заказ	Дата	Поставщик	Сотр
1	11.03.2005	Новый Свет	Семен
2	02.04.2005	Василий и компаньоны	Семен
3	27.07.2005	Киев	Васили
4	16.01.2005	Крымское яблоко	Семен
5	31.10.2005	Новая Беларусь	Петро
6	05.04.2005	Новая Украина	Семен
7	04.11.2005	Новый Свет	Петро
8	30.09.2005	Петросбыт	Петро
9	22.02.2006	Рога и Копыта	Иван
10	12.04.2005	Рога и Копыта	Васил

Как сделать:

Имя поля	Тип данных	Описание
КодЗаказа	Счетчик	
КодПоставщика	Текстовый	
Дата	Текстовый	
КодСотрудника	Поле МЕМО	
КодТовара	Числовой	
Цена	Дата/время	
Количество	Денежный	
	Счетчик	
	Логический	
	Поле объекта OLE	
	Гиперссылка	
	Мастер подстановок...	

Мастер подстановок



БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 6. Формы

Формы

Форма – это диалоговое окно для

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

Создание форм:

Создать

Новая форма

Конструктор
Мастер форм
Автоформа: в столбец
Автоформа: ленточная
Автоформа: табличная
Диаграмма
Сводная таблица

Выберите в качестве источника данных таблицу или запрос: Клиенты

OK Отмена

ИСТОЧНИК ДАННЫХ

Создание формы в режиме конструктора
Создание формы с помощью мастера

Создание форм

Конструктор – полностью вручную.

Мастер форм – режим «вопросы – ответы».

Автоформа в столбец:

Сотрудники

КодСотрудника: 2

Фамилия: Петров

Имя: Семен

ГодРождения: 1982

Должность: Зам. директора

Подчиняется: Иванов

Запись: 2 из 5

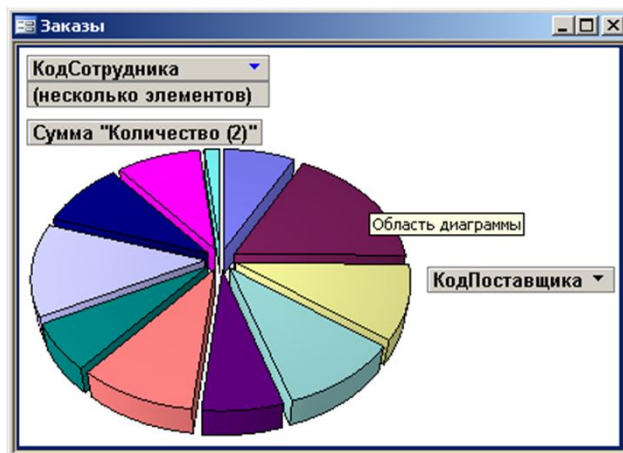
Автоформа ленточная:

Сотрудники

КодСотрудника	Фамилия	Имя	ГодРождения	Должность	Подчиняется
1	Иванов	Василий	1975	Генеральный директор	
2	Петров	Семен	1982	Зам. директора	Иванов
3	Васильев	Иван	1987	Агент	Петров
4	Семенов	Петр	1976	Представитель	Петров
5	Сидоров	Кузьма	1967	Дворник	Иванов
*	(Счетчик)		0		

Запись: 1 из 5

Диаграмма:



Автоформа табличная:

Сотрудники

КодСотр	Фамилия	Имя	ГодРождени	Должность
5	Сидоров	Кузьма	1967	Дворник
2	Петров	Семен	1982	Зам. директора
13	Дронов	Александр	1980	Представитель
12	Зорькин	Андрей	1973	Представитель
11	Норкин	Савелий	1976	Представитель
4	Семенов	Петр	1976	Представитель
*	(Счетчик)		0	

Запись: 1 из 13

Конструктор форм

The image illustrates the process of switching between Form Designer and Form View modes in Microsoft Access. It features three main components:

- Top Left:** A screenshot of the 'NewFirma : база данных (формат Access 2000)' window. The 'Конструктор' (Form Designer) button is highlighted in the menu bar. A yellow callout box labeled 'Конструктор' points to this button.
- Top Right:** Two yellow callout boxes with icons representing the 'Form Designer' and 'Form View' modes. A double-headed blue arrow between them is labeled 'перейти в конструктор' (switch to designer) and 'перейти в режим формы' (switch to form view).
- Bottom:** A screenshot of the 'Microsoft Access - [Сотрудники]' window in Form View. The form contains fields for 'КодСотрудника' (1), 'Фамилия' (Иванов), 'Имя' (Василий), 'ГодРождения' (1975), 'Должность' (Генеральный директор), and 'Подчиняется'. A yellow callout box labeled 'кнопки перехода' (navigation buttons) points to the navigation controls at the bottom of the form, which include 'Запись: 1 из 13' and 'Режим формы'.

Additional annotations include a yellow callout box labeled 'область выделения' (selection area) pointing to the 'Сотрудники' table in the top-left screenshot.

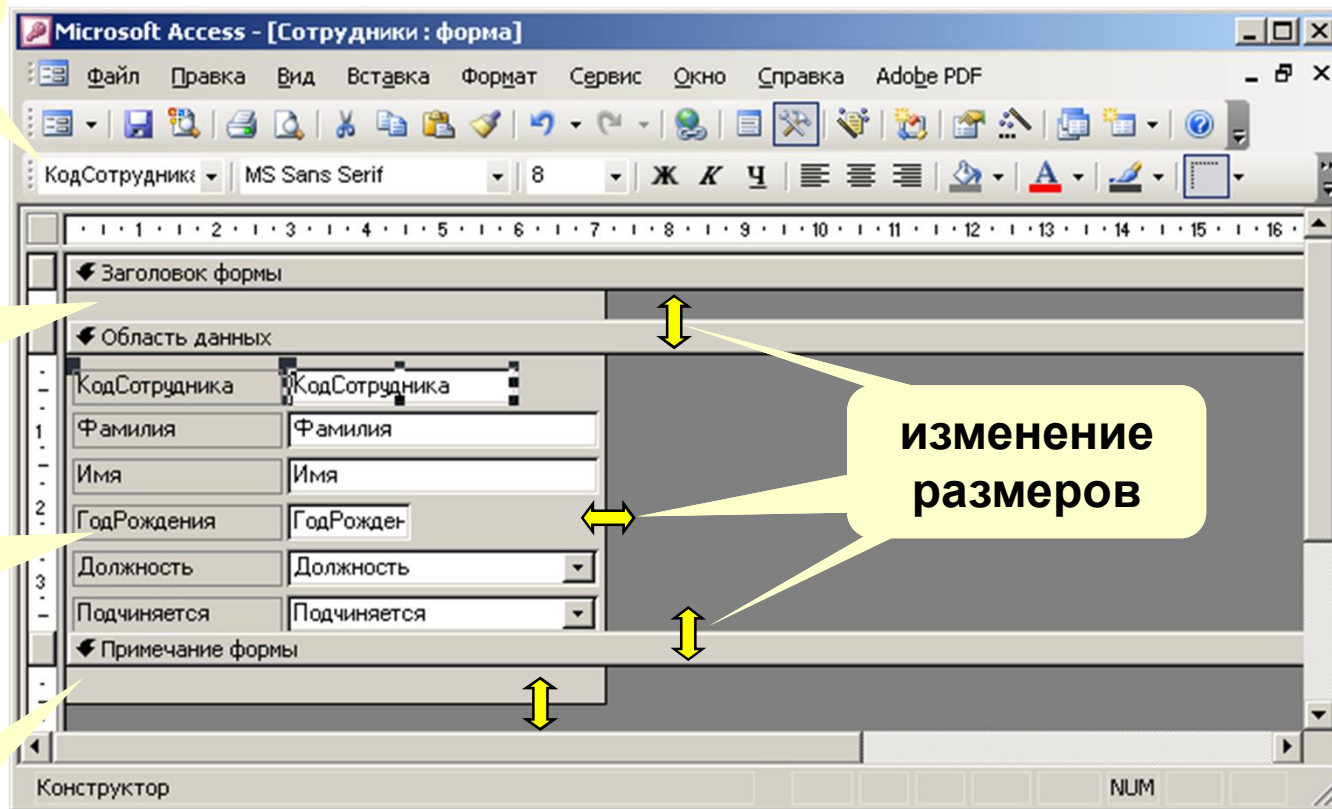
Конструктор форм

выбранный элемент

заголовок формы

область данных

примечание формы



Свойства формы

Правка – Выделить форму

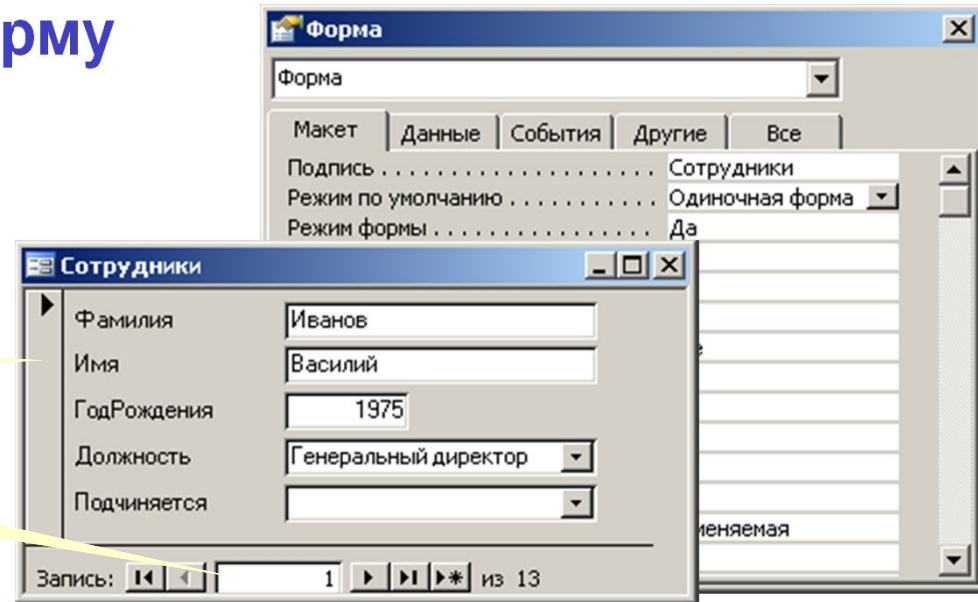


Окно свойств

Макет

область выделения

кнопки перехода



Данные

- **Источник** – таблица или запрос
- **Фильтр** – условие отбора записей
- **Сортировка**

События (назначение макросов)

- нажатие на клавиши, действия мышью, ...
- открытие, закрытие, изменение записи, ...

надпись (текст
можно менять)

**независимое
перемещение**

поле (название
поля таблицы)



**щелкнуть
внутри, чтобы
изменить текст**

**щелкнуть на
рамке, чтобы
выделить
элемент**

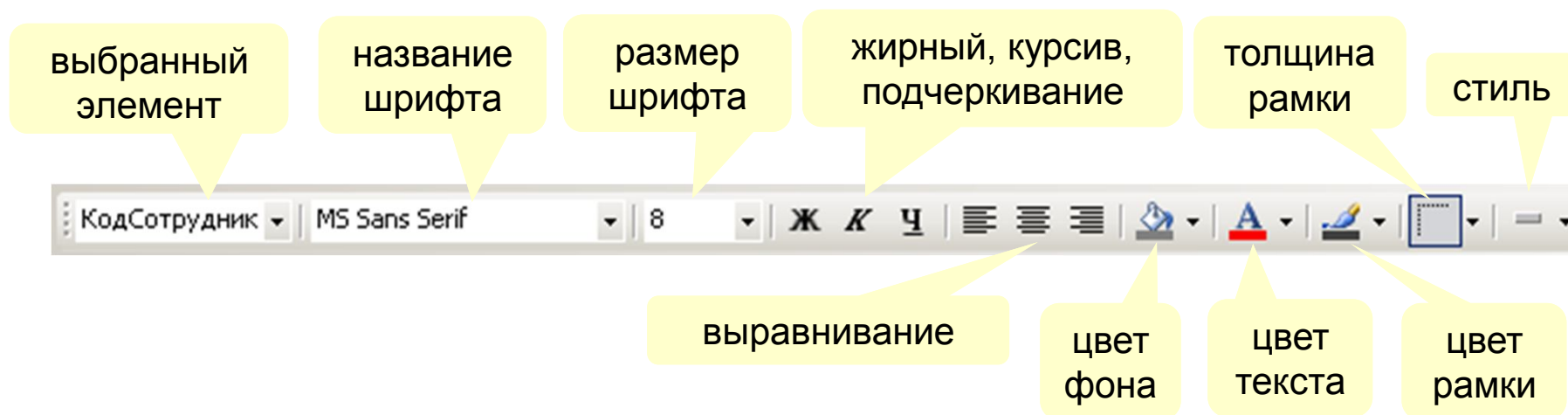
**маркеры
(изменение
размеров)**

Свойства элементов

Выделение элементов:

- ЛКМ на рамке элемента
- + Shift = выделить несколько элементов

Панель форматирования



Стиль оформления:



нормальный, приподнятый, утопленный, вдавленный, с тенью, рельефный

Свойства элементов



Окно свойств

ПКМ – Свойства

Макет:

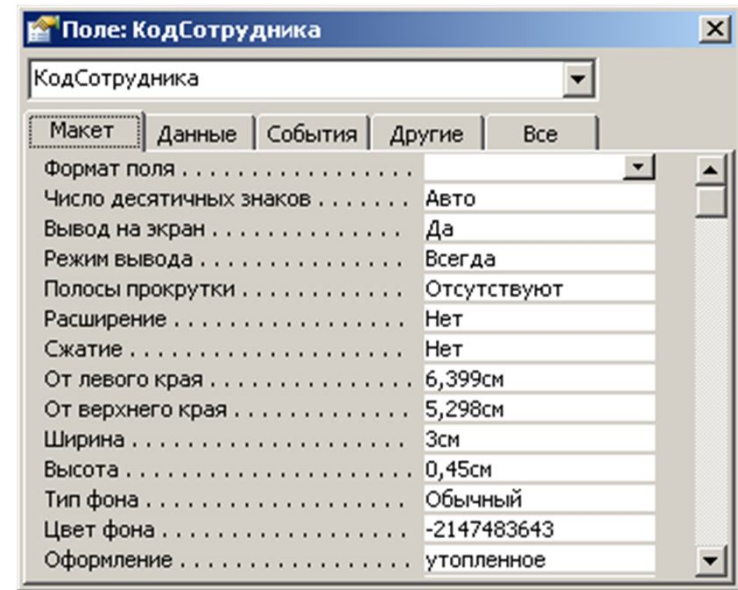
- размеры
- оформление

Данные:

- **Данные** – название поля
- **Маска ввода** – шаблон (для телефона)
- **Значение по умолчанию**
- **Условие на значение**
- **Сообщение об ошибке**

События

- действия пользователя (клавиатура, мышь)
- изменения данных



Добавление новых элементов



Вывести (скрыть) панель элементов

Панель элементов

выбор объектов

мастера

поле (информация из базы данных)

элементы интерфейса

надпись

рисунок

независимый объект (например, диаграмма Excel)

связанный объект (хранящийся в БД)

разрыв страницы

подчиненная форма

другие элементы

The screenshot shows a window titled 'Панель элементов' (Elements Panel) with a close button (X) in the top right corner. The panel contains several rows of icons. A red rectangular box highlights a row of icons including a document with 'XVZ', a page break icon, a circular icon, a checkmark, a table icon, a list icon, and a laptop icon. Callout boxes with yellow backgrounds and black text point to various icons: 'выбор объектов' (object selection) points to a mouse cursor icon; 'мастера' (master) points to a grid icon; 'поле (информация из базы данных)' (field) points to the 'XVZ' document icon; 'элементы интерфейса' (interface elements) points to the checkmark icon; 'надпись' (text) points to the 'Aa ab' text icon; 'рисунок' (picture) points to a landscape icon; 'независимый объект (например, диаграмма Excel)' (independent object) points to a green tree icon; 'связанный объект (хранящийся в БД)' (linked object) points to another 'XVZ' document icon; 'разрыв страницы' (page break) points to the page break icon; 'подчиненная форма' (subform) points to a table icon; and 'другие элементы' (other elements) points to a laptop icon.

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 7. Макросы

© К.Ю. Поляков, 2007

Макросы

Макрос – это набор макрокоманд.

Макрокоманда описывает действие, которое надо выполнить:

- открытие и закрытие таблиц, отчетов, форм
- выполнение запроса
- установка значений полей
- поиск данных
- управление выводом на экран
- печать данных
- сообщения пользователю
- запуск других программ

Событие (для запуска макроса)

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

Простой макрос

Запуск **Конструктор** **Создать**

Конструктор

Макрокоманда	Примечание
ОткрытьСхему	
ОткрытьТаблицу	

макрокоманды

Столбец для ввода макрокоманд.

Макрокоманда	Примечание
ОткрытьФорму	

Аргументы макрокоманды

Имя формы	Страны
Режим	Форма
Имя фильтра	
Условие отбора	
Режим данных	
Режим окна	Обычное

Выберите имя открываемой формы. Список содержит все формы базы данных. Обязательный аргумент. Для справки об аргументе нажмите клавишу F1.




Сохранение

Имя макроса:

ОК Отмена

Макросы

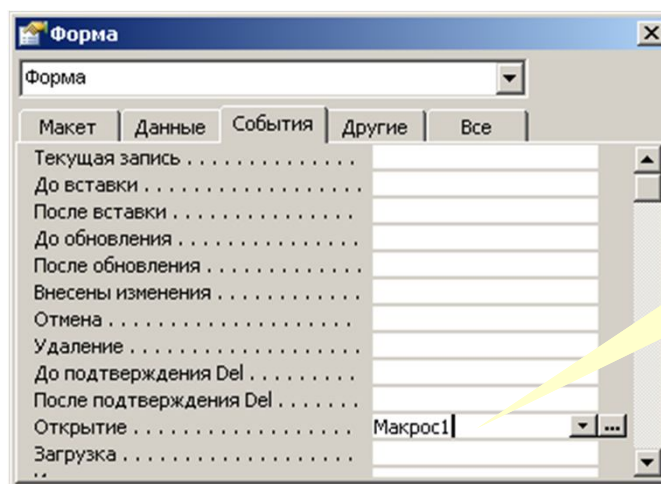
Отладка макроса

- перейти в конструктор 
- **Запуск – По шагам** 
- запустить на выполнение 



Использование макросов

- **AutoExec** – выполняется автоматически при открытии базы
- назначение событиям



выбрать имя
макроса из списка

Макросы

Группы макросов

- Вид – Имена макросов
- Запуск

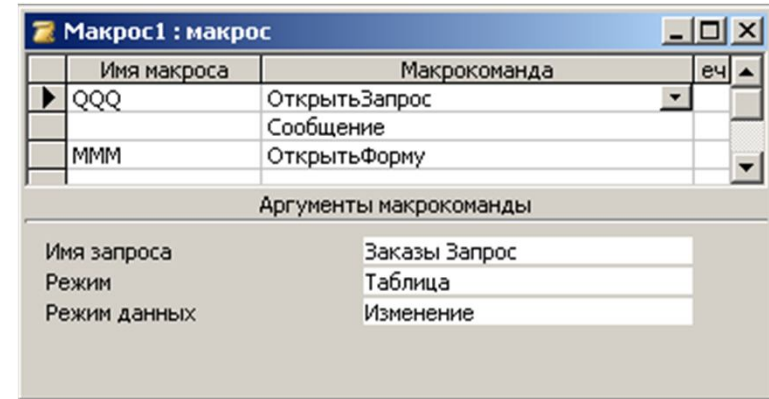


Макрос1: QQQ

Макрос1: MMM

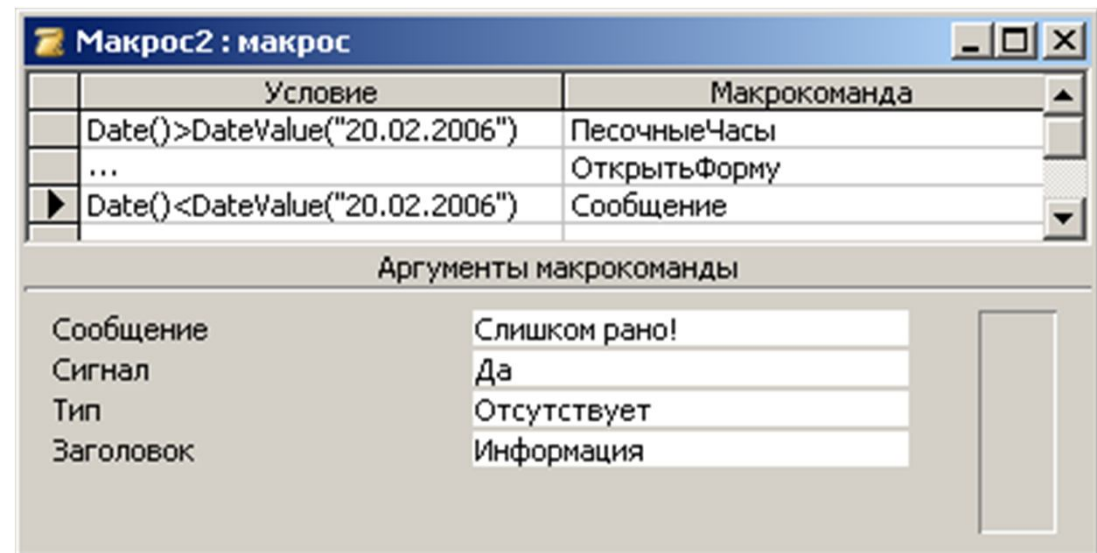
Макрос1

только первая группа



Условное выполнение

- Вид – Условия
- или 



БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 8. Запросы

© К.Ю. Поляков, 2007

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

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

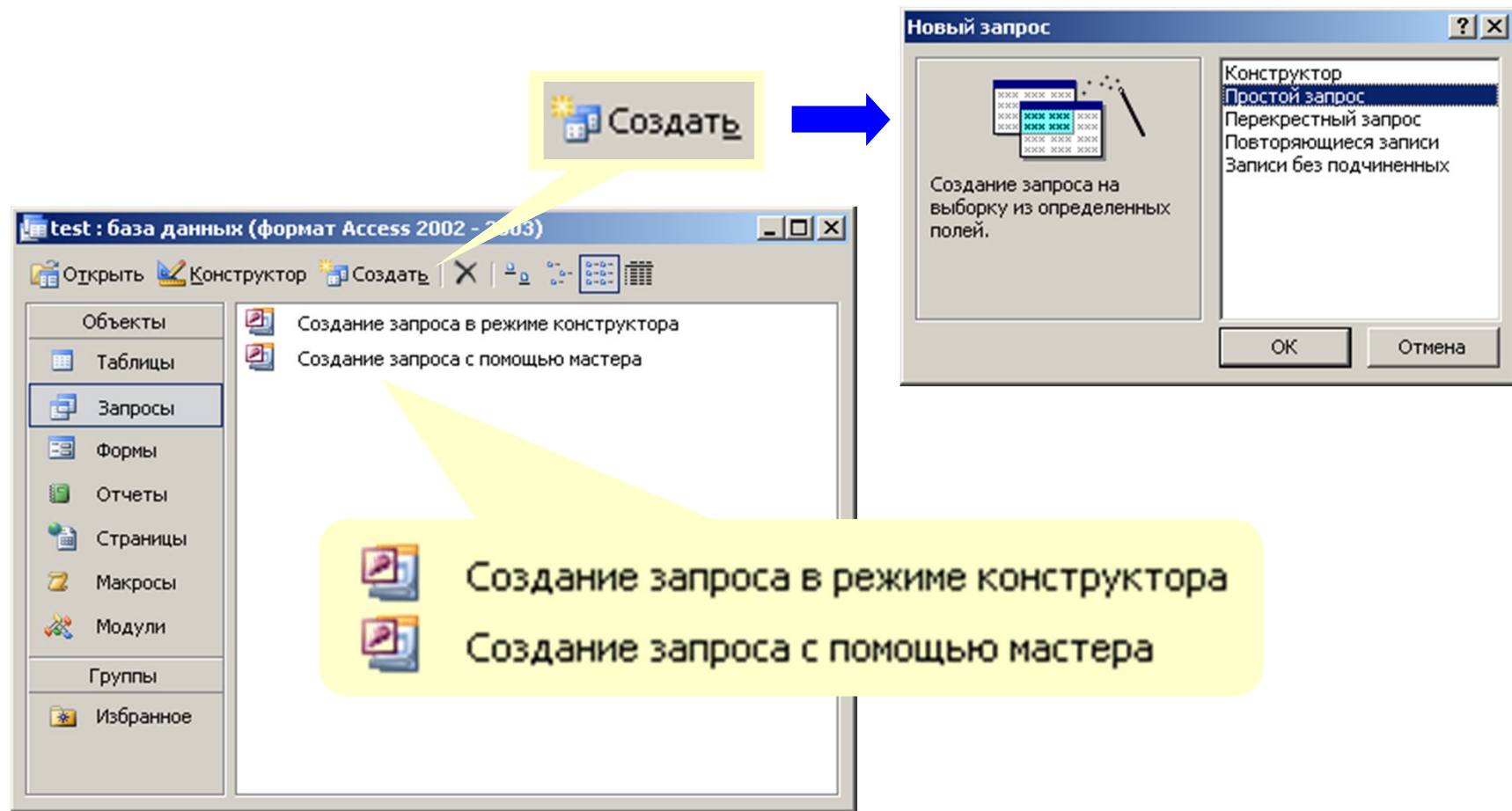
Типы запросов:

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

В запросе можно:

- отобразить информацию из нескольких связанных таблиц
- использовать сложные **условия отбора**
- пользователь может сам ввести **параметры** (сумму денег)
- добавить **вычисляемые поля**
- **выполнить итоговые расчеты**

Создание запросов



Мастер запросов

66

Создание простых запросов

Выберите поля для запроса.
Допускается выбор нескольких таблиц или запросов.

Таблицы и запросы
Таблица: Страны

Доступные поля:

- Площадь
- Столица
- Карта
- Флаг
- Экономика

Отмена

Создание простых запросов

Выберите подробный или итоговый отчет:

- подробный (вывод каждого поля каждой записи)
- итоговый

Отмена

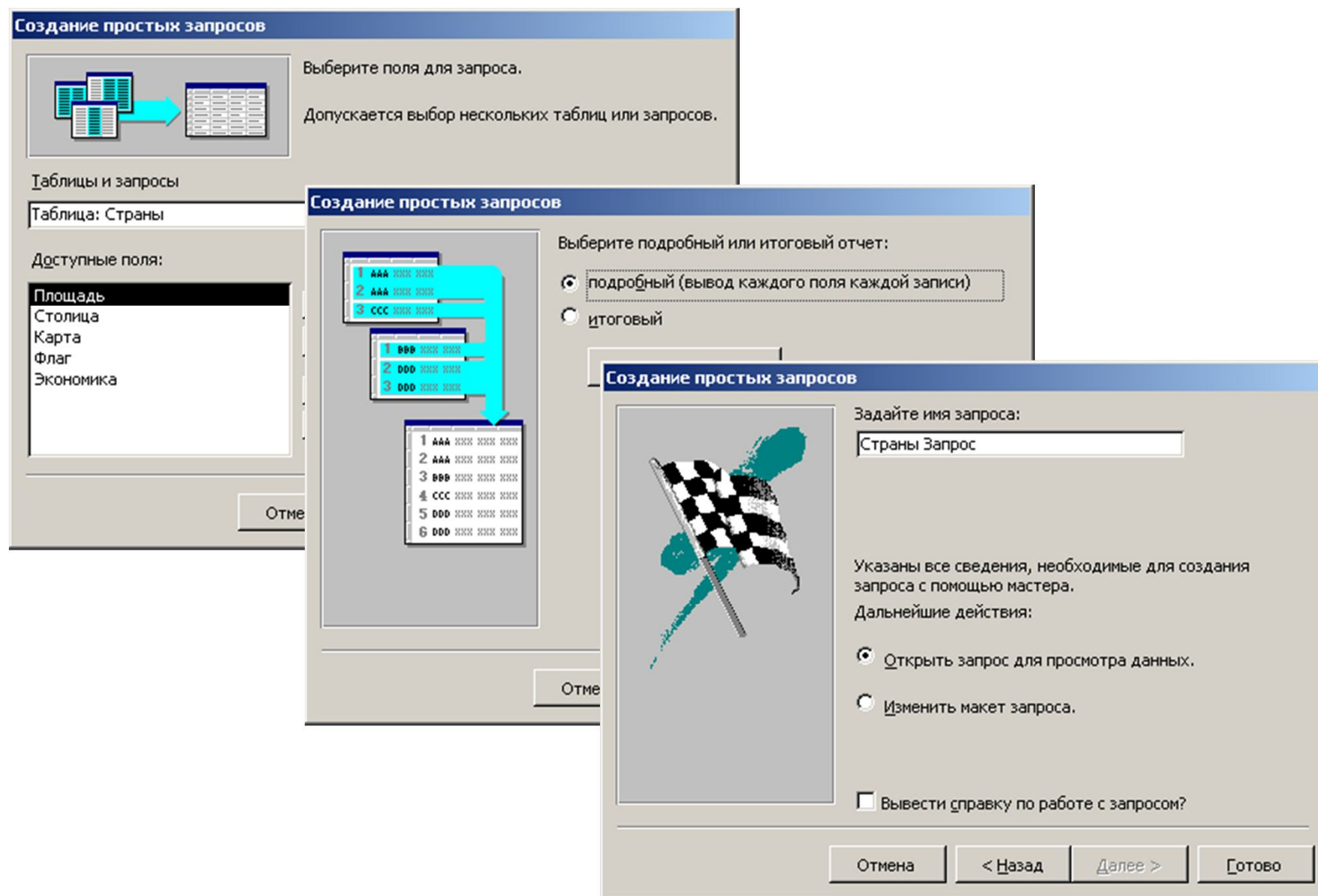
Создание простых запросов

Задайте имя запроса:
Страны Запрос

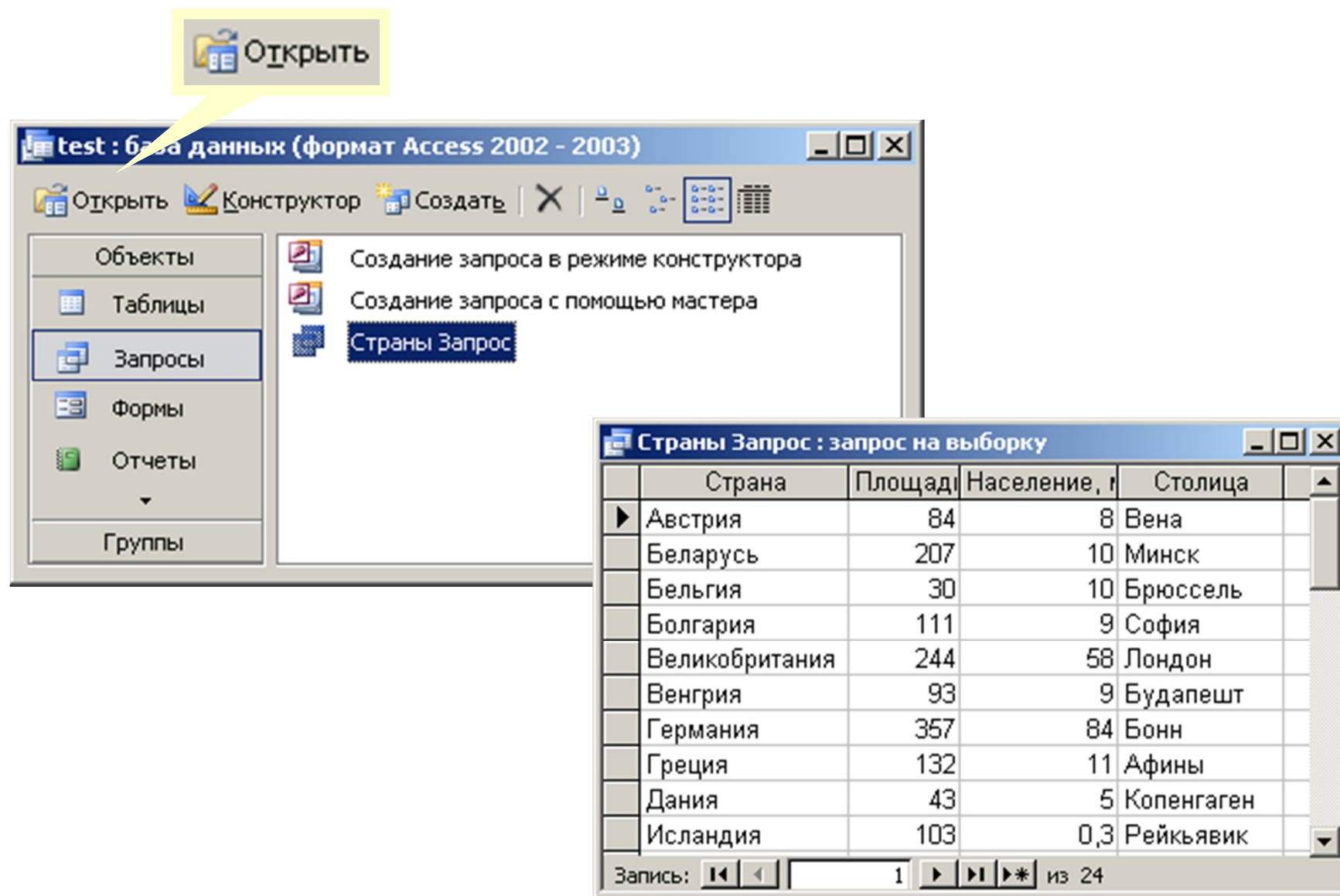
Указаны все сведения, необходимые для создания запроса с помощью мастера.
Дальнейшие действия:

- Открыть запрос для просмотра данных.
- Изменить макет запроса.
- Вывести справку по работе с запросом?

Отмена < Назад Далее > Готово



Запуск запроса



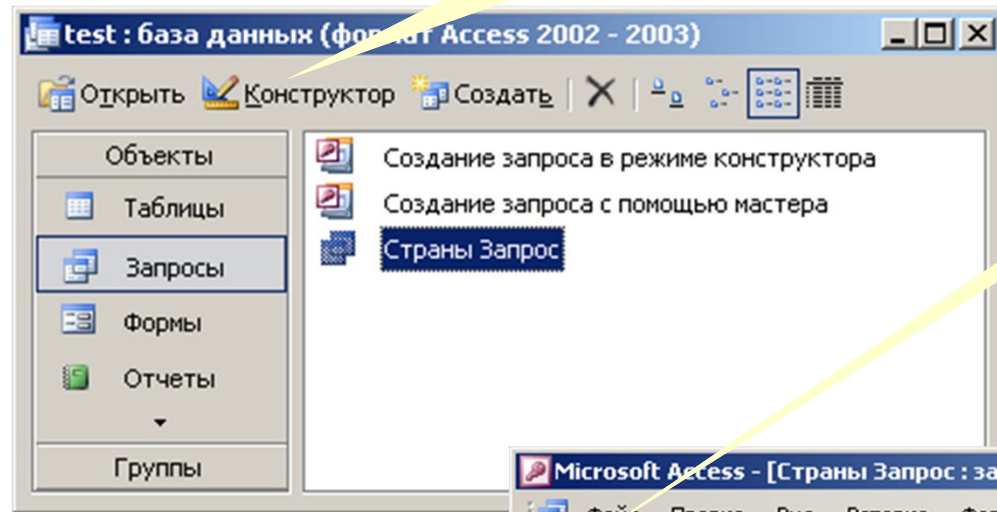
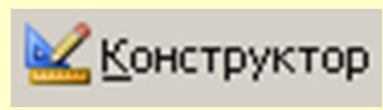
The screenshot illustrates the process of running a query in Microsoft Access. The main window, titled "test : база данных (формат Access 2002 - 2003)", shows the "Открыть" (Open) button highlighted in a yellow callout box. The "Объекты" (Objects) pane on the left lists "Запросы" (Queries) as the active object type. The main workspace displays the "Страны Запрос" (Countries Query) query object.

The secondary window, titled "Страны Запрос : запрос на выборку" (Countries Query : select query), displays the results of the query in a table format. The table has the following columns: Страна (Country), Площадь (Area), Население, г (Population, in thousands), and Столица (Capital). The data is as follows:

Страна	Площадь	Население, г	Столица
Австрия	84	8	Вена
Беларусь	207	10	Минск
Бельгия	30	10	Брюссель
Болгария	111	9	София
Великобритания	244	58	Лондон
Венгрия	93	9	Будапешт
Германия	357	84	Бонн
Греция	132	11	Афины
Дания	43	5	Копенгаген
Исландия	103	0,3	Рейкьявик

The status bar at the bottom of the query window indicates "Запись: 1 из 24" (Record: 1 of 24).

Конструктор



перейти в конструктор

перейти в режим таблицы



Страна	Население, млн. чел.	Площадь, тыс. кв. км.	Столица	Флаг
Греция	11	132	Афины	soft Clip Gallery
Италия	57	301	Рим	soft Clip Gallery
Испания	39	504	Мадрид	soft Clip Gallery
Португалия	11	92	Лиссабон	soft Clip Gallery
Болгария	9	111	София	soft Clip Gallery
Великобритани	58	244	Лондон	soft Clip Gallery
Франция	58	547	Париж	soft Clip Gallery
Германия	84	357	Бонн	soft Clip Gallery
Нидерланды	15	42	Амстердам	soft Clip Gallery

все поля

таблица
(ПКМ – Добавить таблицу)

перетащить
ЛКМ

- по возрастанию
- по убыванию
- отсутствует

фильтр

Поле:	Страна	Площадь	Столица		
Имя таблицы:	Страны	Страны	Страны		
Сортировка:		по возрастанию			
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:					
или:					

Страны Запрос : запрос на выборку

Страны

- * (selected)
- Код
- Страна
- Население
- Площадь

перетащить (ЛКМ)

выделить (ЛКМ)

Поле:	Страна	Площадь	Столица		
Имя таблицы:	Страны	Страны	Страны		
Сортировка:		по возрастанию			
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:					
или:					

ПКМ:

- вырезать
- копировать
- вставить
- свойства

Условия отбора

Совпадение

Поле:	Население
Имя таблицы:	Страны
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	100

Поле:	Столица
Имя таблицы:	Страны
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	"Москва"

Шаблон

Поле:	Столица
Имя таблицы:	Страны
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	M*

Поле:	Столица
Имя таблицы:	Страны
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	Like "M*"

* любое количество любых символов

? один любой символ

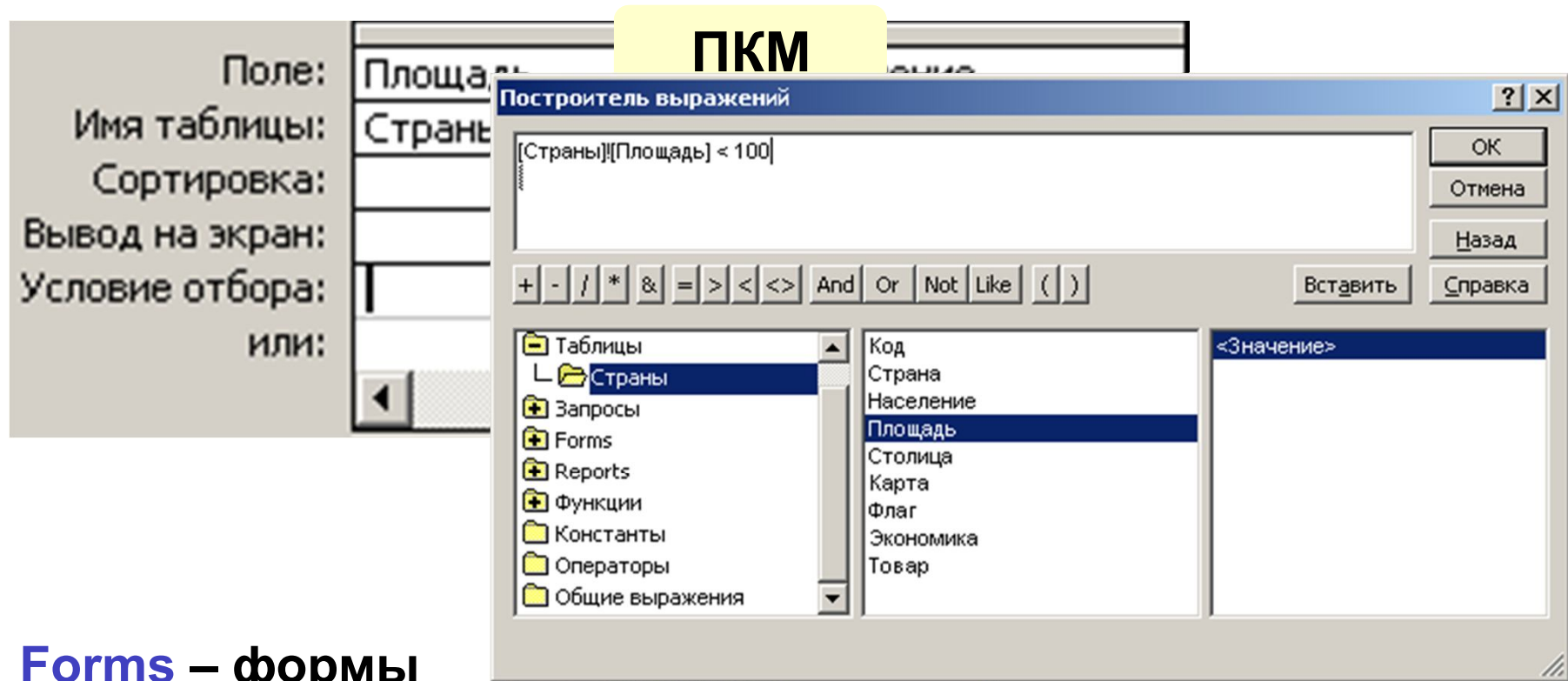
любая цифра

Неравенство

Поле:	Население
Имя таблицы:	Страны
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	>=10

Поле:	Население
Имя таблицы:	Страны
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	>=20 And <=50

Построитель выражений



Forms – формы

Reports – отчеты

Функции: 1) встроенные

Константы: пустая строка

Операторы: + - * / < > <= >= = <> Not And Or Xor

Общие выражения – время, дата, нумерация страниц

пользователя (VB)

КБ

Вычисляемые поля



Все данные, которые можно вычислить, не

- ввести **Цена*Количество**

Выражение1: [Цена]*[Количество]

- заменить **Выражение1** на **Сумма**

или ПКМ - Построить

Поле:	Цена	Количество	
Имя таблицы:	Бизнес	Бизнес	
Сортировка:			
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Условие отбора:			

	Цена	Количество	Сумма
▶	2 320р.	5	11 600,00р.
	3 100р.	12	37 200,00р.
	1 800р.	34	61 200,00р.
	2 910р.	12	34 920,00р.
	3 200р.	3	9 600,00р.
	1 200р.	15	18 000,00р.
	1 350р.	7	9 450,00р.

Запись: 1 из 24

- ввести **Year(Дата)**

Выражение1: Year([Дата])

- заменить **Выражение1** на **Год**

Поле:	Дата	
Имя таблицы:	Бизнес	
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Условие отбора:		

	Дата	Год
▶	12.02.2007	2007
	02.05.2007	2007
	03.12.2007	2007
	25.02.2007	2007
	13.04.2007	2007

Запись: 1 из 24

Запросы с параметрами

Задача: вводить числовые данные для фильтра не в конструкторе, а при выполнении запроса.

Пример: «Какой суммой Вы располагаете?»

Любая неизвестная строка вызывает запрос

Поле: Цена
Имя таблицы: База
Сортировка:
Вывод на экран:
Условие отбора: <=[Цена не более]

Введите значение параметра ? X
Цена не более
100
OK Отмена

Комментарий	Цена	Фирма
UDMA, ATX	69	Хи-квадрат
ATX	69	Хи-квадрат
4SIMM	82	Политехника
UDMA	49	Хи-квадрат
VIA	69	Хи-квадрат
▶ 512 Кб	75	Политехника
VIA	90	RAMEC
AT	83	Хи-квадрат
MMX	54	Север
AGP	96	ARSANS

Запись: 6 из 13

Итоговый запрос

Таблица

КтоЗаказал	Дата	Продукт	Количество
Сова	02.10.2006	Летучие мыши	10
Пятачок	12.11.2006	Пирожки	3
Кролик	14.11.2006	Капуста	4
Иа-Иа	18.11.2006	Овес	13
Винни Пух	04.12.2006	Мед	5
Кролик	12.12.2006	Морковь	6
Иа-Иа	21.12.2006	Овес	14
Сова	22.12.2006	Летучие мыши	8
Пятачок	01.01.2007	Пирожки	5
Кролик	14.01.2007	Капуста	7
Иа-Иа	16.01.2007	Овес	15
Винни Пух	04.02.2007	Мед	7
Кролик	12.02.2007	Морковь	8
Сова	16.02.2007	Летучие мыши	11

Итоговый запрос

КтоЗаказал	Продукт	Всего
Винни Пух	Мед	19
Винни Пух	Желуди	4
Пятачок	Пирожки	15
Иа-Иа	Овес	84
Сова	Летучие мыши	39
Кролик	Морковь	33
Кролик	Капуста	19

Конструктор

 Σ

Групповые операции

Поле:	КтоЗаказал	Продукт	Количество
Имя таблицы:	Заказы	Заказы	Заказы
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Sum – сумма
Сортировка:	по возрастанию		

Итоговый запрос (мастер)

ВинниПух : база данных (формат Access 2000)

Открыть Конструктор Создать

Объекты

- Таблицы
- Запросы
- Формы
- Отчеты
- Группы

Создание простых запросов

Выберите поля для запроса.
Допускается выбор нескольких таблиц или запросов.

Таблицы и запросы

Таблица: Заказы

Доступные поля:

КодЗаказа
Дата

Создание простых запросов

Выберите подробный или итоговый запрос.

подробный (вывод каждого поля для каждой записи)

Итоговый

Итоги

Какие итоговые значения необходимо вычислить?

Поле	Sum	Avg	Min	Max
КтоЗаказал	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Продукт	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Количество	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Подсчет числа записей в Заказы

ЛКМ

Перекрестный запрос

Таблицы

КтоЗаказал	Дата	Продукт	Количество
Сова	02.10.2006	Летучие мыши	10
Пятачок	12.11.2006	Пирожки	3
Кролик	14.11.2006	Капуста	4
Иа-Иа	18.11.2006	Овес	13
Винни Пух	04.12.2006	Мед	5
Кролик	12.12.2006	Морковь	6
Иа-Иа	21.12.2006	Овес	14
Сова	22.12.2006	Летучие мыши	8
Пятачок	01.01.2007	Пирожки	5
Кролик	14.01.2007	Капуста	7
Иа-Иа	16.01.2007	Овес	15
Винни Пух	04.02.2007	Мед	7
Кролик	12.02.2007	Морковь	8
Сова	16.02.2007	Летучие мыши	11

Код продукта	Название	Цена
1	Морковь	12р.
2	Мед	98р.
3	Летучие мыши	35р.
4	Овес	3р.
5	Сено	5р.
6	Пирожки	15р.

Перекрестный запрос

КтоЗаказал	Желуди	Капуста	Летучие мыши	Мед	Морковь	Овес	Пирожки
Винни Пух	8,00р.			1 862,00р.			
Пятачок							225,00р.
Иа-Иа						252,00р.	
Сова			1 365,00р.				
Кролик		342,00р.			396,00р.		

Перекрестный запрос

78

Конструктор: Запрос – Перекрестный

Заголовки строк

Заголовки столбцов

Значение

Мастер – не позволяет выбрать информацию из нескольких таблиц (только через лишний запрос).



Запрос на обновление (изменение)

Задача: во всех записях, относящихся к 2007 году, заменить дату в поле **Дата** на сегодняшнее число.

Решение:

- запрос, который отбирает все нужные записи

Поле:	Дата	Year([Дата])
Имя таблицы:	Жители	
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Условие отбора:		2007

- резервная копия таблицы (**Копировать – Вставить**)
- меню **Запрос – Обновление**
- в строке **Обновление** ввести новое значение поля:


Поле:	Дата	Year([Дата])
Имя таблицы:	Жители	
Обновление	Date()	
Условие отбора:		2007

- выполнить запрос



Другие виды запросов

Удаление:

- запрос на выборку нужных записей
- резервная копия таблицы
- **Запрос – Удаление**
- выполнить запрос 

Создание таблицы:

- **Запрос – Создание таблицы**

Добавление данных в итоговую таблицу:

- **Запрос – Добавление**

Повторяющиеся записи:

- **Запросы – Создать – Повторяющиеся записи**

Записи без подчиненных:

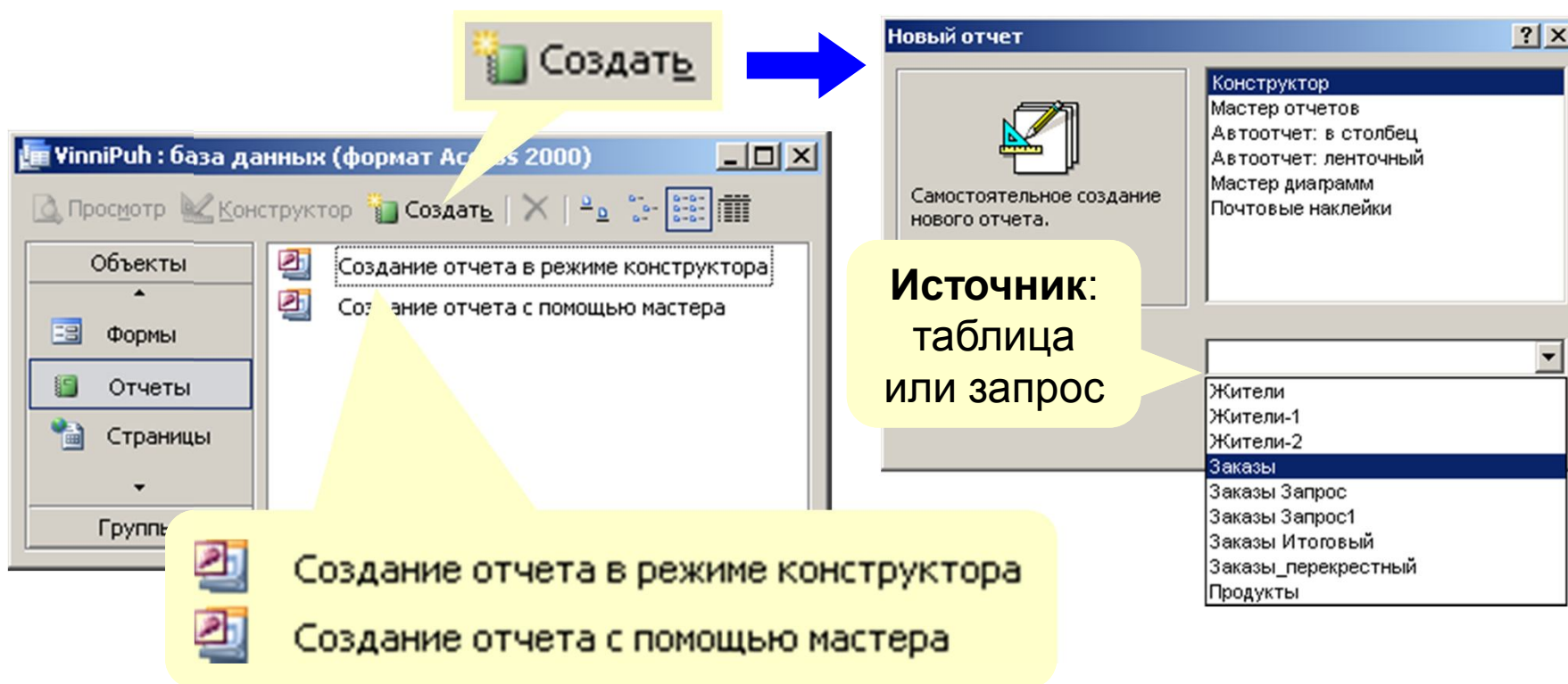
- **Запросы – Создать – Записи без подчиненных**

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 9. Отчеты

Создание отчетов

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



Только один источник!

Автоотчет в столбец

Сотрудники

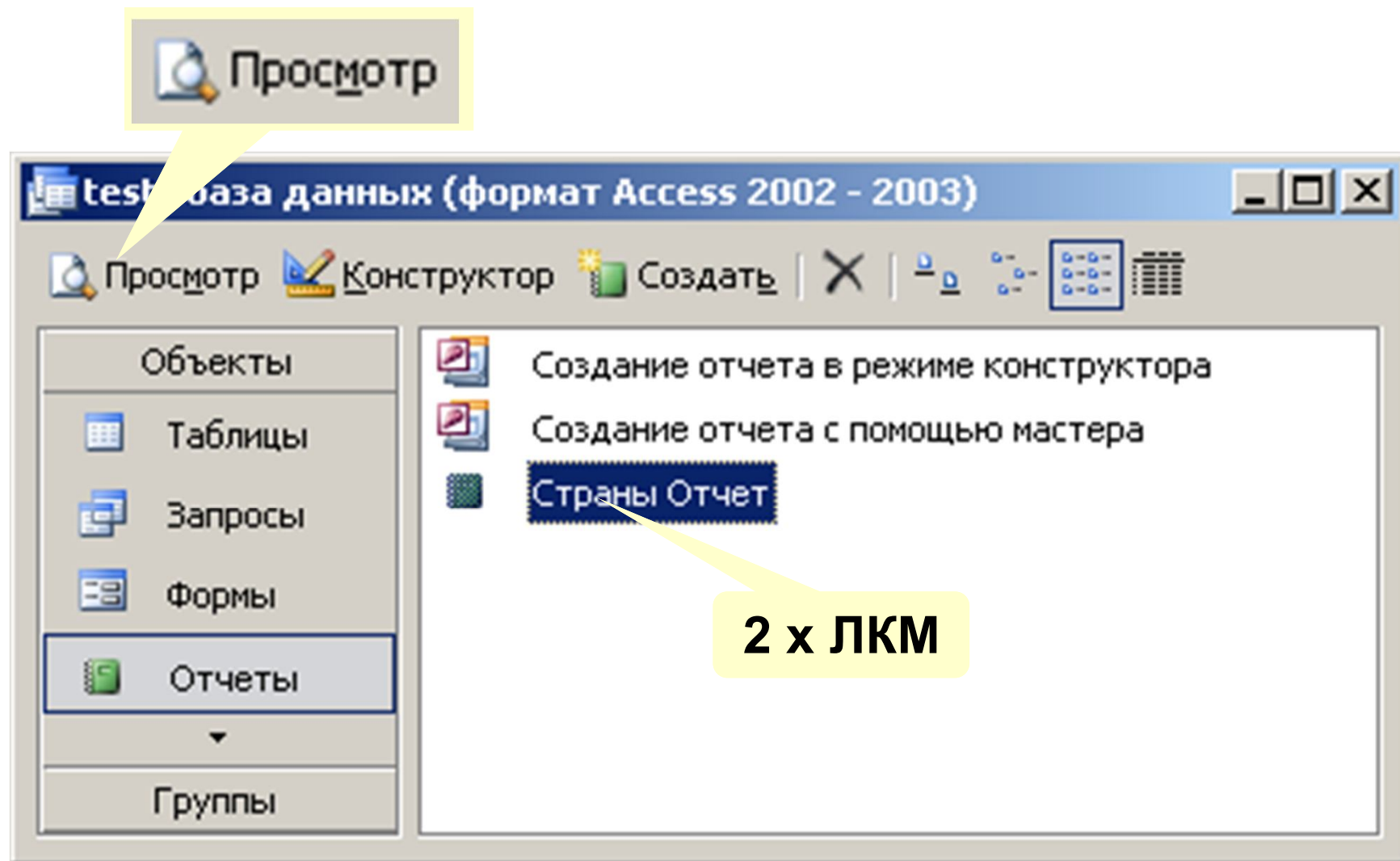
КодСотрудника	9
Фамилия	Бабаев
Имя	Иван
ГодРождения	1985
Должность	Агент
Подчиняется	Петров
Зарплата	5000
КодСотрудника	8
Фамилия	Суркова
Имя	Инна

Автоотчет ленточный

Сотрудники

	Фамилия	Имя	ГодРождения	Должность
9	Бабаев	Иван	1985	Агент
8	Суркова	Инна	1987	Агент
1	Иванов	Василий	1975	Генеральный директор
10	Цыпкин	Федор	1956	Дворник
5	Сидоров	Кузьма	1967	Дворник
2	Петров	Семен	1982	Зам директора

Режим просмотра отчета



Режим просмотра отчета

85



– перейти в конструктор



– печать



– масштаб (переключение режима)



– одна страница



– две страницы



– несколько страниц



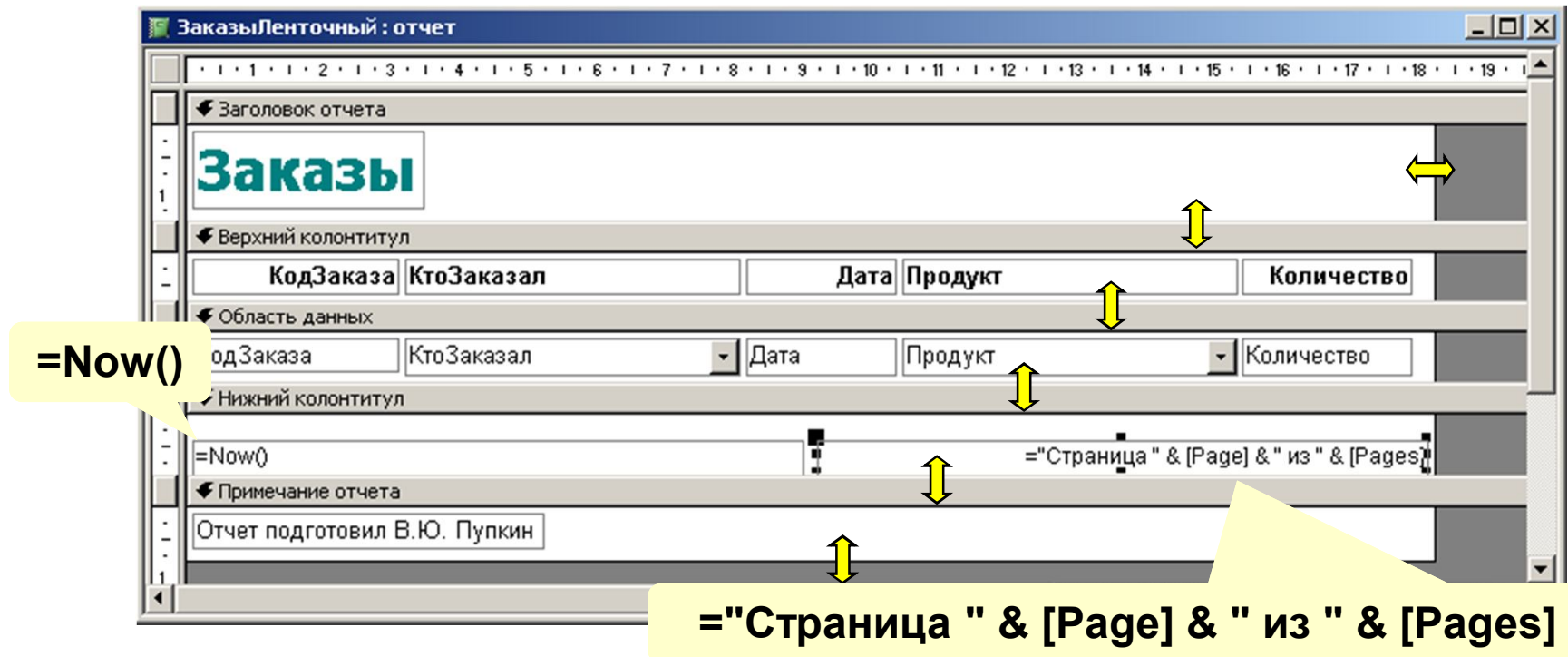
– масштаб в процентах



– закрыть окно просмотра



– настройка (поля, формат бумаги)



- Заголовок отчета** – один раз в начале отчета.
- Верхний колонтитул** – в начале каждой страницы.
- Область данных** – информация из БД.
- Нижний колонтитул** – в конце каждой страницы.
- Примечание отчета** – один раз в конце отчета.

Так же, как в конструкторе форм:

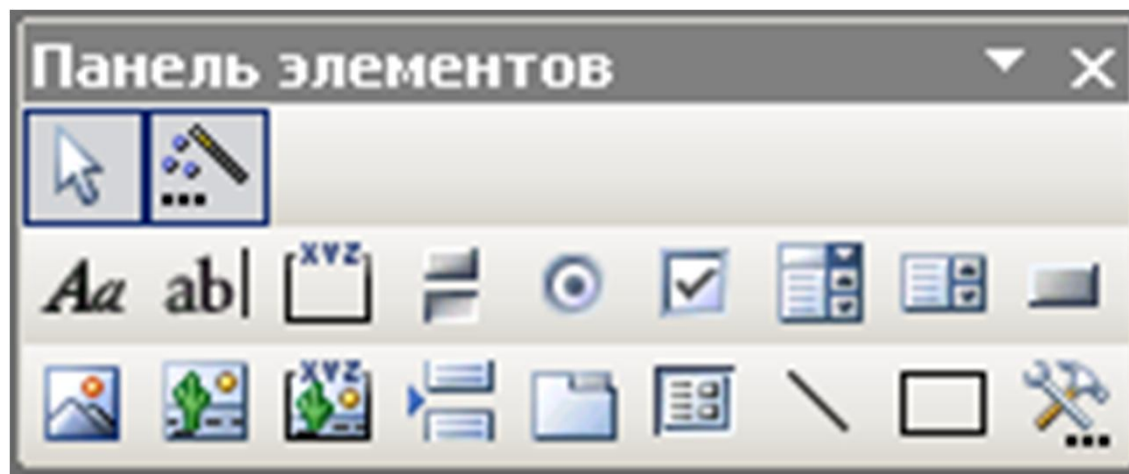
ЛКМ – выделить элемент



– свойства выбранного элемента



– вывести (скрыть) панель элементов



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.
Дворник			
	Сидоров Кузьма	1967	3 000,00р.
	Цыпкин Федор	1956	3 000,00р.
			6 000,00р.

группировка по
должностям

общая
зарплата

Отчеты с группировкой (шаг I)

Создание запроса, включающего все данные:



& - соединение
символьных строк

поля таблиц

Поле:	ФИО: [Фамилия] & " " & [Имя]	ГодРождения	Название	Зарплата	
Имя таблицы:		Сотрудники	Должности	Сотрудники	
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Условие отбора:					
или:					

Отчеты с группировкой (шаг 2)

Использование мастера отчетов:

Создание отчетов

Выберите поля для отчета.

Таблицы и запросы

Запрос: ДолжностейИСо

Доступные поля:

Выберите вид представления данных:

Имя

Выберите порядок сортировки и вычисления, выполняемые для записей.

Итоги

Какие итоговые значения необходимо вычислить?

Поле	Sum	Avg	Min	Max
ГодРождения	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Зарплата	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Показать

- данные и итоги
- только итоги

Вычислить проценты

Итоговые данные

Отчеты с группировкой (конструктор)

Заголовок группы

Примечание группы

Заголовок отчета			
Персонал			
Верхний колонтитул			
	ФИО	ГодРождения	Зарплата
Заголовок группы 'Название'			
Название			
Область данных			
	ФИО	ГодРождения	Зарплата
Примечание группы 'Название'			
			=Sum([Зарп
Нижний колонтитул			
=Now()	="Страница " & [Page] & " из " & [Pages]		
Примечание отчета			
ИТОГО			=Sum([Зарп

Отчеты с группировкой (конструктор)



сортировка и группировка

Сортировка и группировка [X]

Поле/выражение	Порядок сортировки
Название	По возрастанию
ФИО	По возрастанию

Свойства группы

Заголовок группы	Да
Примечание группы	Да
Группировка	По полному значен
Интервал	1
Не разрывать	Нет

Выбор поля или ввод выражения для сортировки или группировки

