

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

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

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 1. Информационные системы

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**

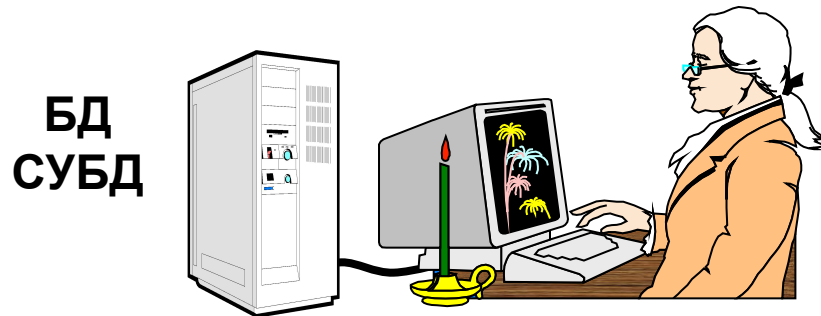
БД и СУБД находятся на одном компьютере.

- **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.

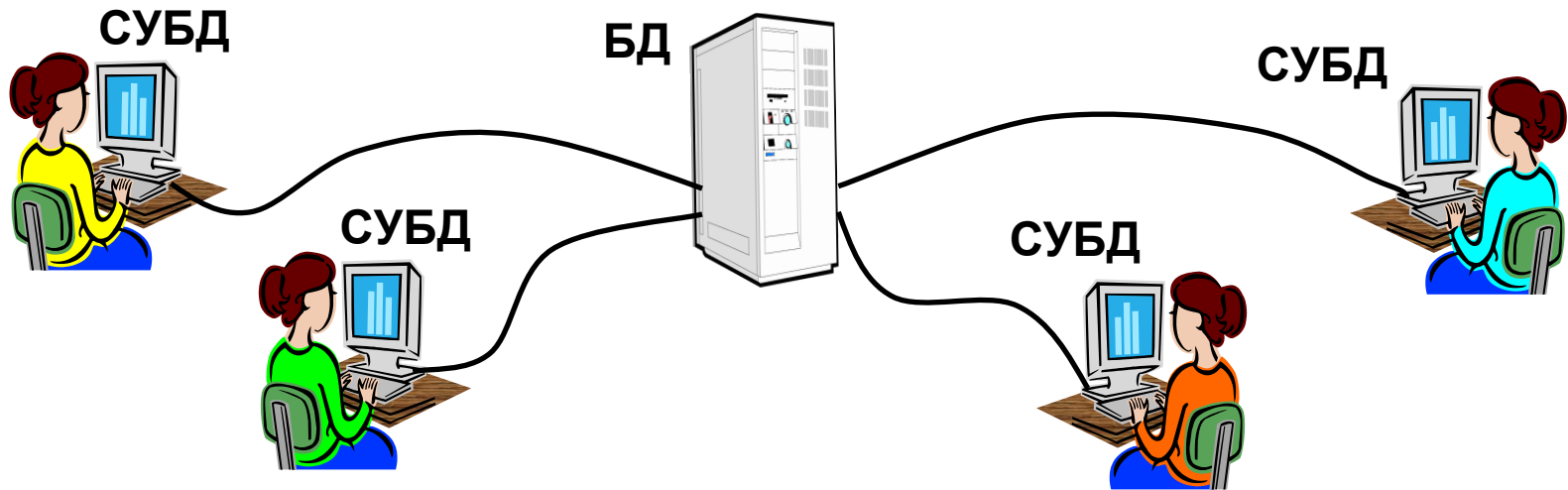


автономность

(независимость)



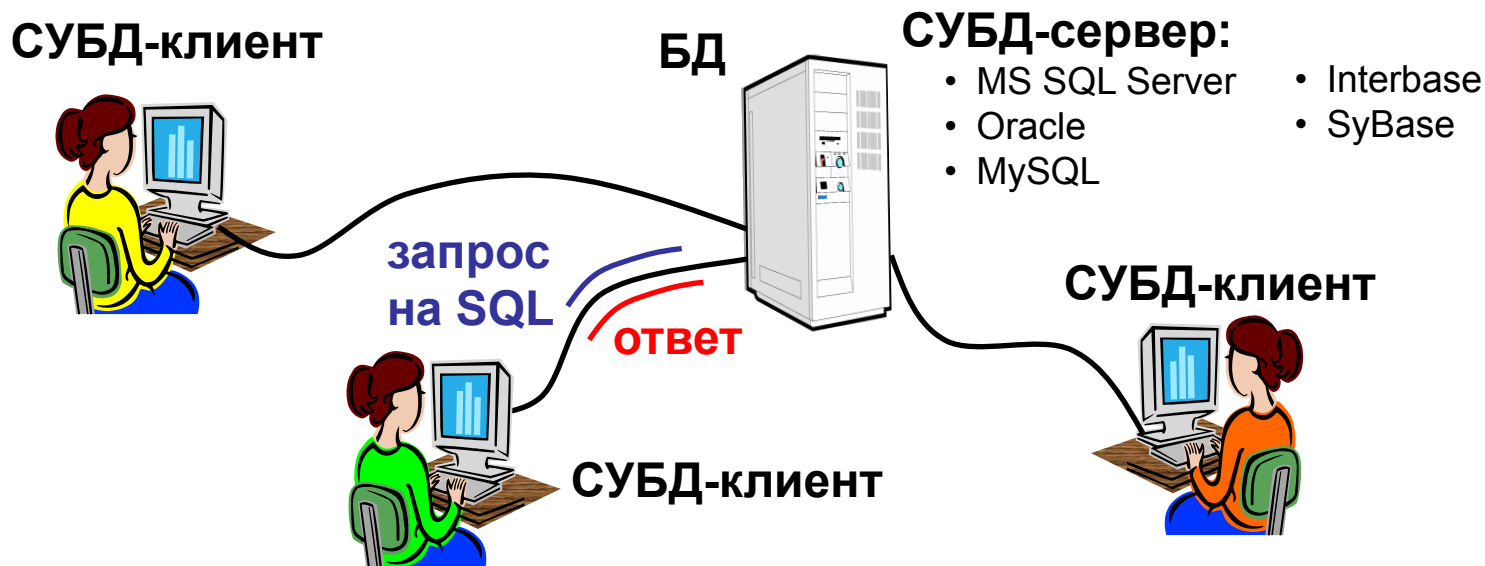
- 1) с БД работает только один человек
- 2) сложно обновлять при большом количестве пользователей
- 3) практически невозможно «стыковать» изменения, вносимые несколькими пользователями





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

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.

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)

12

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

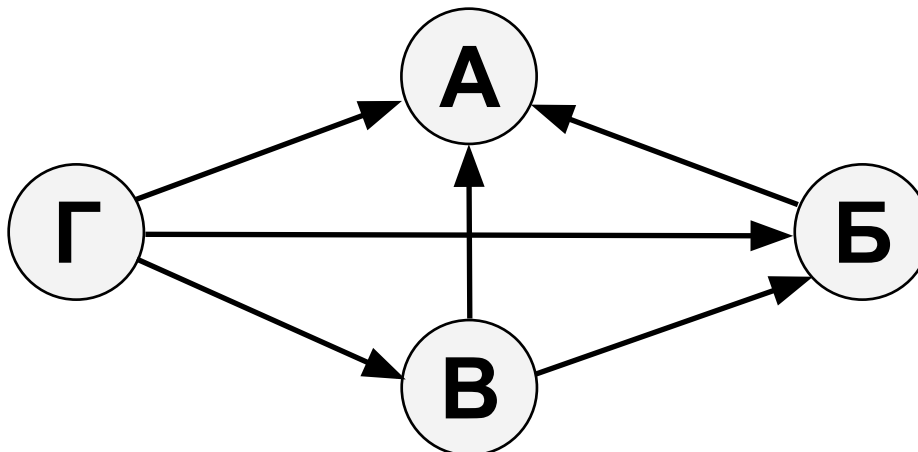
В таблице не может быть двух записей с одинаковым значением ключа.

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 – это набор данных в виде многоуровневой структуры.

Прайс-лист:

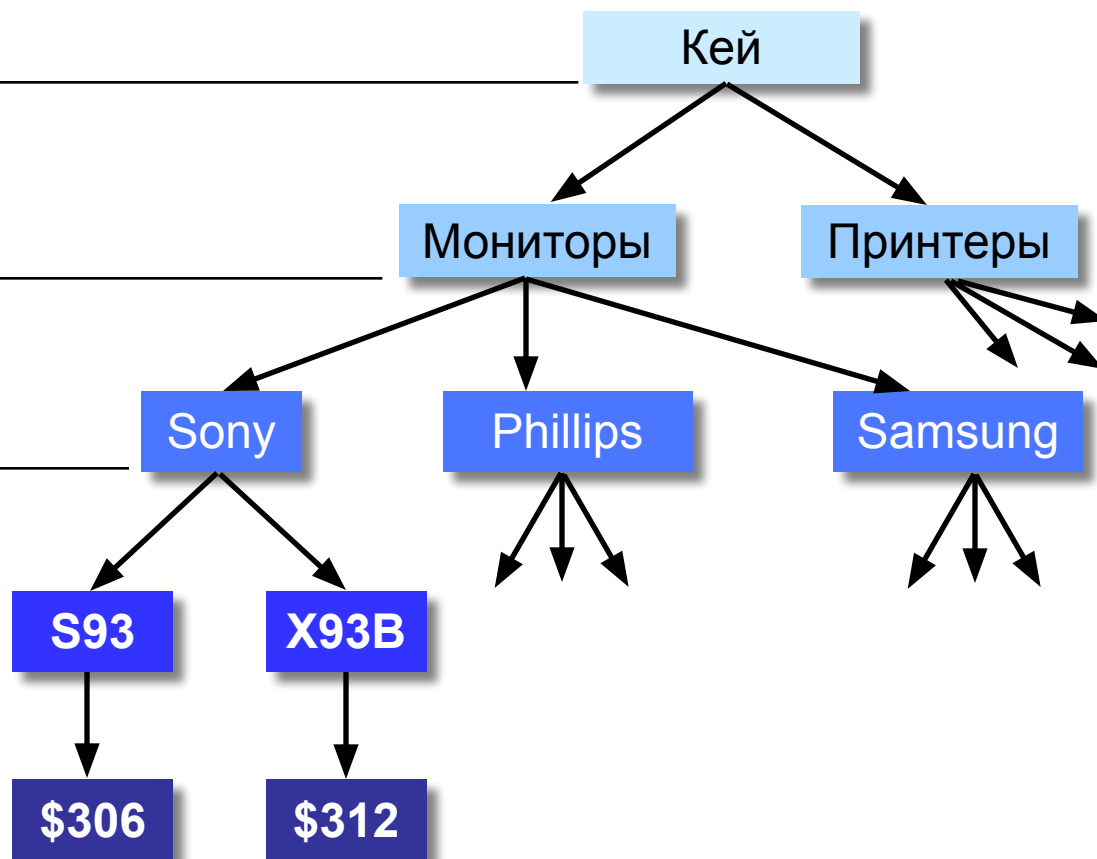
Продавец (уровень 1)

Товар (уровень 2)

Изготовитель (уровень 3)


Модель (уровень 4)

Цена (уровень 5)



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
...				

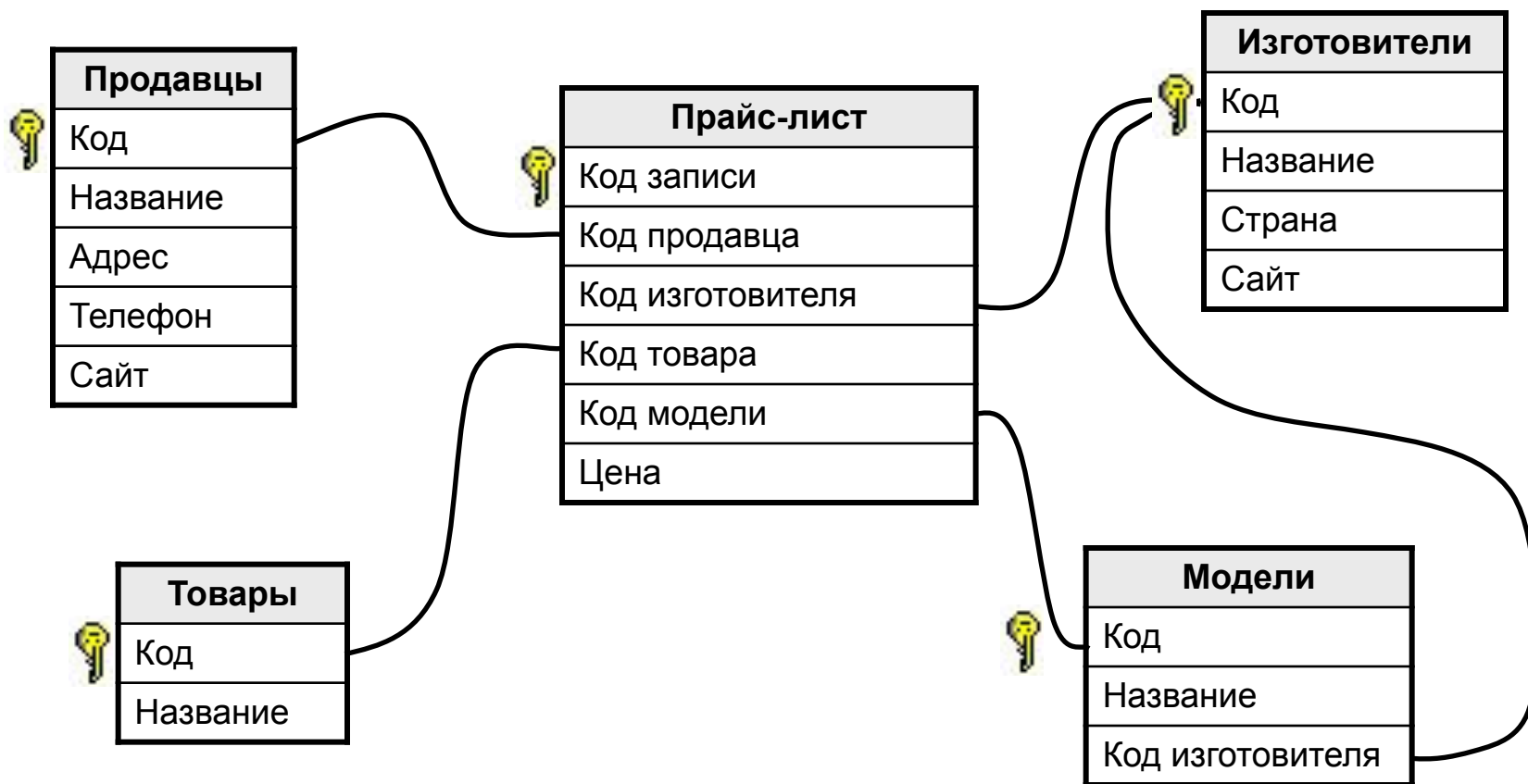
-  1) дублирование данных
- 2) при изменении адреса фирмы надо менять его во всех строках
- 3) нет защиты от ошибок ввода оператора
(Кей – Key), лучше было бы выбирать из списка

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

19

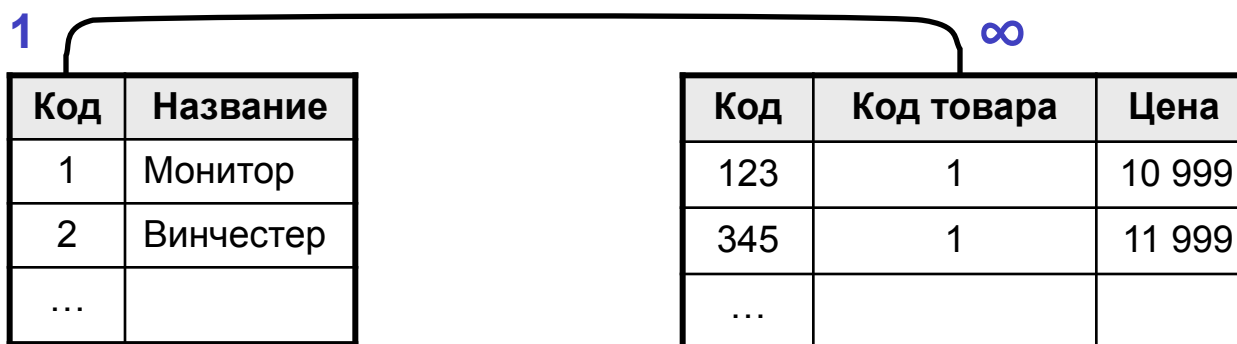
Один к одному («1-1») – одной записи в первой таблице соответствует ровно одна записи во второй.

Применение: выделение часто используемых данных.



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

товары



прайс-лист

Связи между таблицами

20

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

учителя

Код	Фамилия
1	Иванов
2	Петров
...	

∞

∞

Код	Название
1	История
2	География
3	Биология
...	

предметы

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

расписание

1

Код	Фамилия
1	Иванов
2	Петров
...	

∞

∞

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

1

Код	Название
1	История
2	География
3	Биология
...	

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

Основные принципы:

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

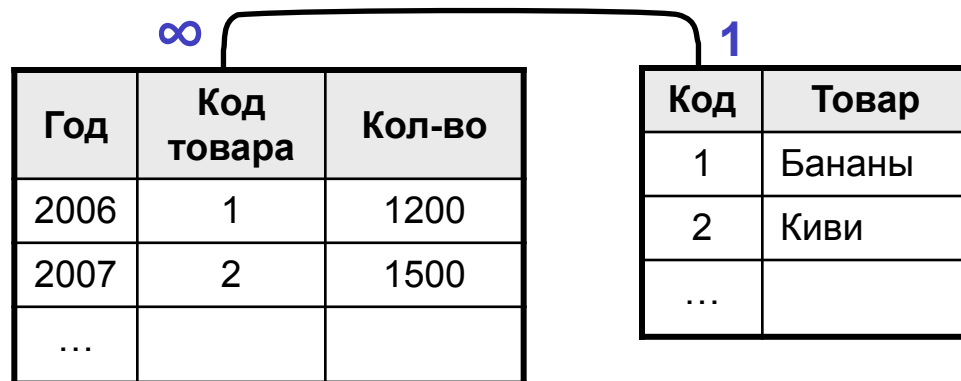
Фамилия и имя
Иванов Петр
Петров Иван
...



Фамилия	Имя
Иванов	Петр
Петров	Иван
	...

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

Год	Бананы	Киви
2006	3200	1200
2007	1500	1500
...		



Основные принципы:

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

товары

Код	Название	Цена
1	Монитор	10 000 р.
2	Винчестер	11 000 р.
...		

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	12 000
2	Киви	1500	20	30 000
...				

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



Код	Фамилия
1	Сидоров
2	Ветров
...	
1024	Померанцев

Иванов?

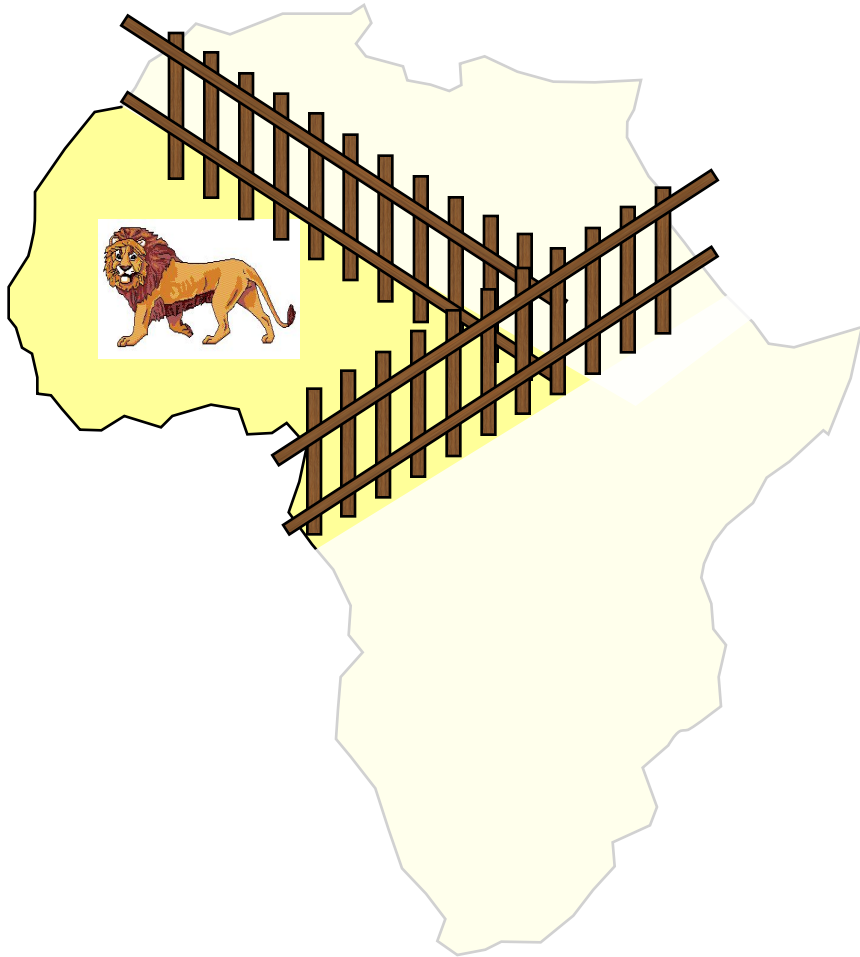
**1024
сравнения!**



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.

Иванов?

1	Андреев
2	Барсуков
...	
512	Ковалев
...	
1023	Юрьев
1024	Яшин



1	Андреев
...	
255	Журов
...	
512	Ковалев
...	
1024	Яшин



...	
255	Журов
...	
383	Игнатьев
...	
512	Ковалев
...	



Сколько сравнений?

**11
сравнений!**



быстрый поиск



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

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**

Базы данных Access (*Microsoft Office*)

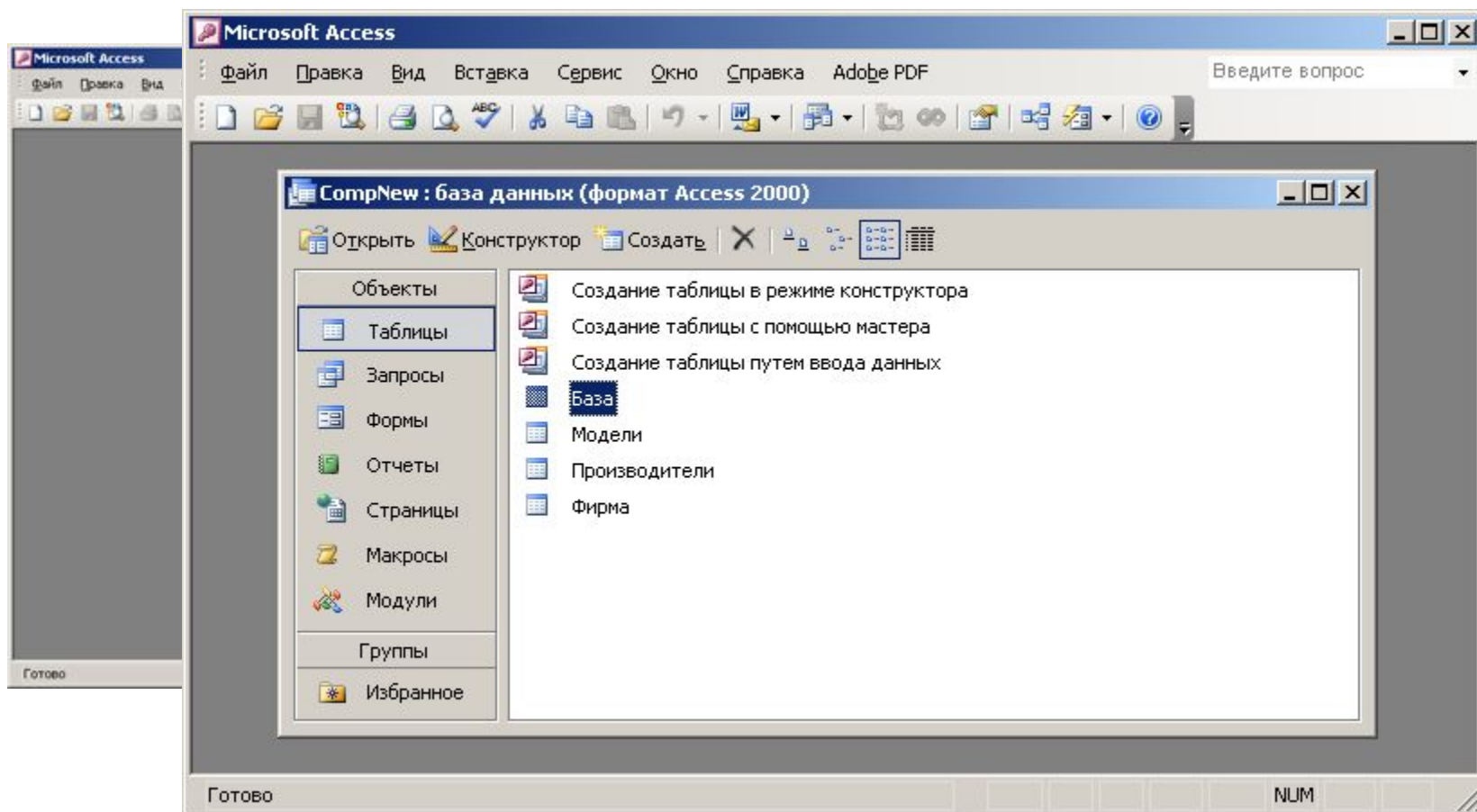
Расширение: *.mdb, один файл

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



таблица

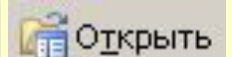
ключевое поле

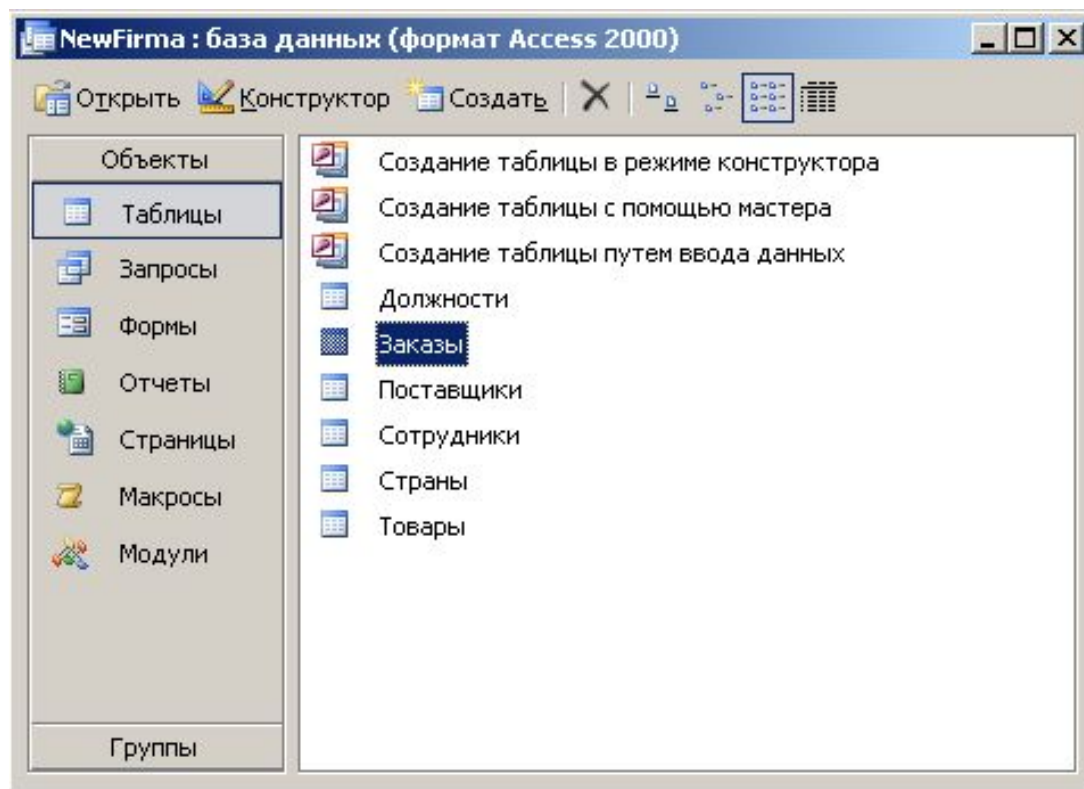


СВЯЗЬ «1-∞»

Удалить связь: ЛКМ + Delete.

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

Таблицы – Заказы –  или двойной щелчок ЛКМ



область
выделения

поля

текущее
поле

записи

текущая
запись

новая
запись

на 1-ую
запись

Заказы : таблица

	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	Васил
*	Счетчик)			

Запись: 144 из 148

последняя
запись

перейти
на новую
запись

предыдущая
запись

номер
текущей
записи

следующая
запись

всего
записей

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

Поиск и замена

Поиск Замена

Образец:

Поиск в:

Совпадение:

Просмотр:



☐ С учетом регистра ☒ С учетом формата полей

всё, вверх, вниз

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 .

Заказы : таблица

	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)



Заказы : таблица

	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
*	!тчик)		

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**

Сервис – Служебные программы:

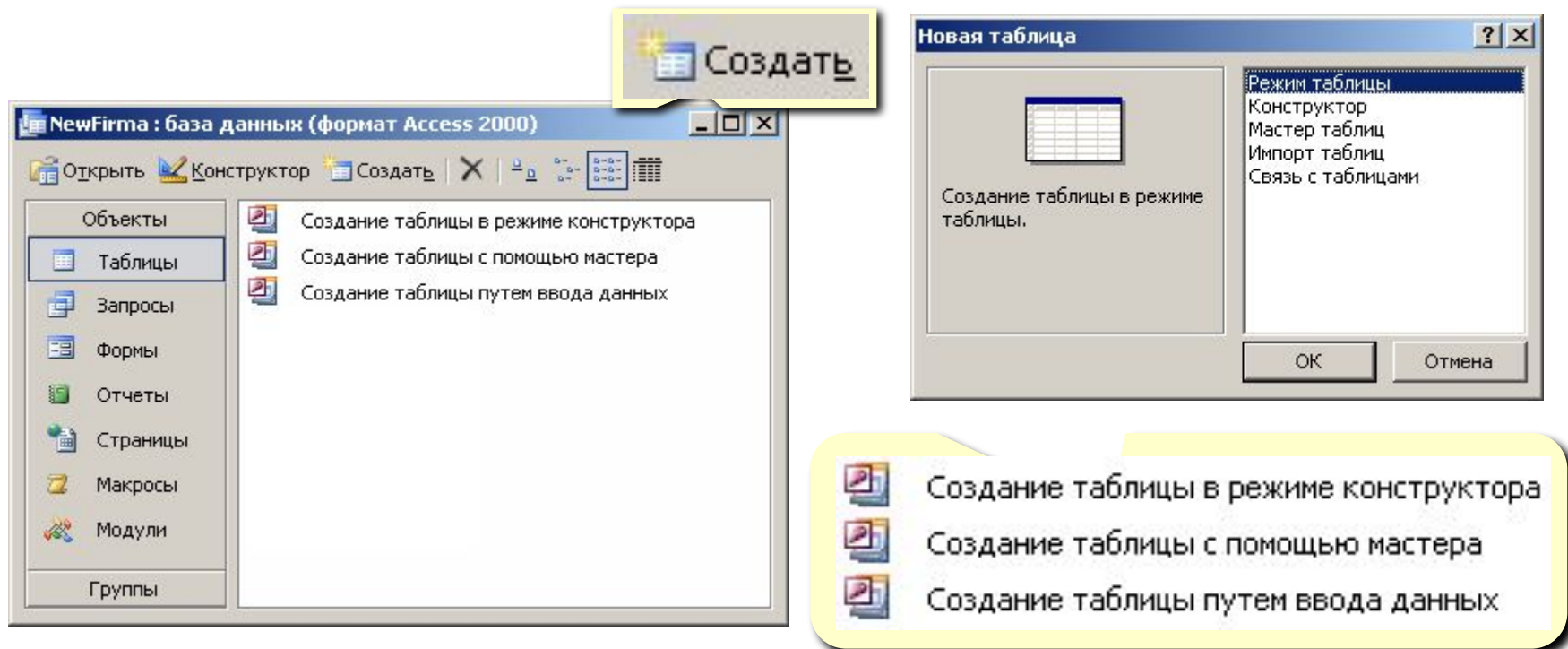
- **Преобразовать базу данных**
 - в формат Access-97
 - в формат Access-2000
- **Сжать и восстановить базу данных**
(физически удалить лишние записи)
- **Резервная копия базы данных**

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

Создание таблиц

Выберите образцы таблиц для применения при создании собственной таблицы.

Выберите категорию и образец таблицы, а затем нужные образцы полей. Допускается выбор полей из нескольких таблиц. Если заранее неясно, будет ли использоваться поле или нет, лучше добавить это поле в таблицу. Его несложно будет удалить позднее.

☒ Деловые
☐ Личные

Образцы таблиц:

- Список рассылки
- Контакты
- Клиенты
- Сотрудники**
- Товары
- Заказы

Образцы полей:

- НазваниеОтдела
- КодСотрудника
- НомерПаспорта
- ТабельныйНомер
- НомерСотрудника
- Имя
- Отчество
- Фамилия
- Должность
- ЭлектроннаяПочта

Поля новой таблицы:

- КодСотрудника
- НомерПаспорта
- ТабельныйНомер
- Имя
- Отчество
- Фамилия**

Переименовать поле

Отмена < Назад Далее

Ввод данных

Таблица1 : таблица

	Поле1	Поле2	Поле3
▶			

Запись: 1 из 21

Импорт

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

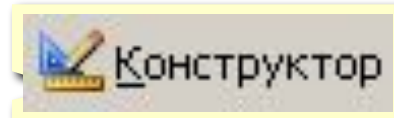
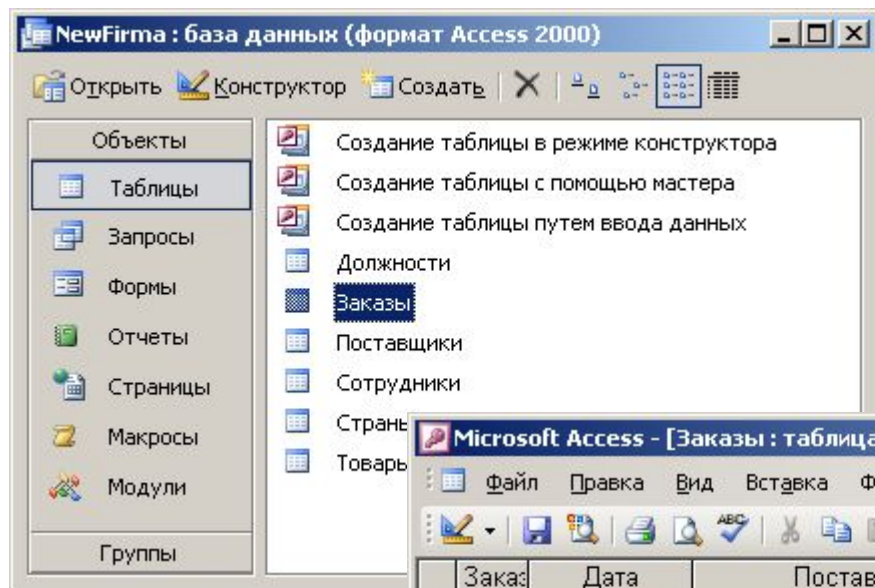
Импорт электронной таблицы

Установите этот флажок для использования данных из первой строки в качестве имен полей таблицы.

☒ Первая строка содержит заголовки столбцов

	Страна	Население	Площадь	Столица
1		млн. чел.	тыс. кв. км	
2				
3	Греция	11	132	Афины
4	Италия	57	301	Рим
5	Испания	39	504	Мадрид
6	Португалия	11	92	Лиссабон

Отмена < Назад Далее > Готово



перейти в
конструктор



перейти в
режим таблицы



Скриншот окна 'Microsoft Access - [Заказы : таблица]'. В таблице отображены следующие данные:

Заказ	Дата	Поставщик	Сотрудник	Товар	Цена
148	03.01.2005	Киев	Васильев	Сахар	425р.
88	12.01.2005	BBC	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	Батька	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.

В нижней панели окна отображены: 'Запись: 1 из 148' и 'Режим таблицы'.



свойства текущего поля

текущее поле

Заказы: таблица

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

**свойства
текущего поля**

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.

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.»))

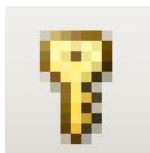
Значение по умолчанию (вписывается автоматически).

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

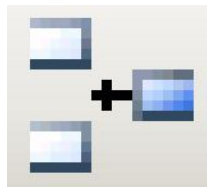
Сообщение об ошибке («Возраст должен быть
больше 18 лет!»)

Обязательное поле (да/нет)

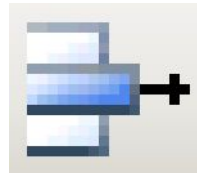
Индексированное поле (да/нет)



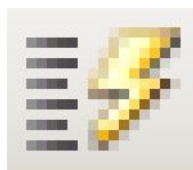
сделать поле ключевым (отменить...)



добавить поле
выше текущего



удалить текущее поле (или
все выделенные)



ИНДЕКСЫ

название
индекса

поле таблицы
(выбор из списка)

Primary Key:
ключ
таблицы

Индексы: Заказы

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

Свойства индекса

Ключевое поле

Уникальный индекс

Пропуск пустых полей

Значение "Да" указывает, что данный индекс исключает

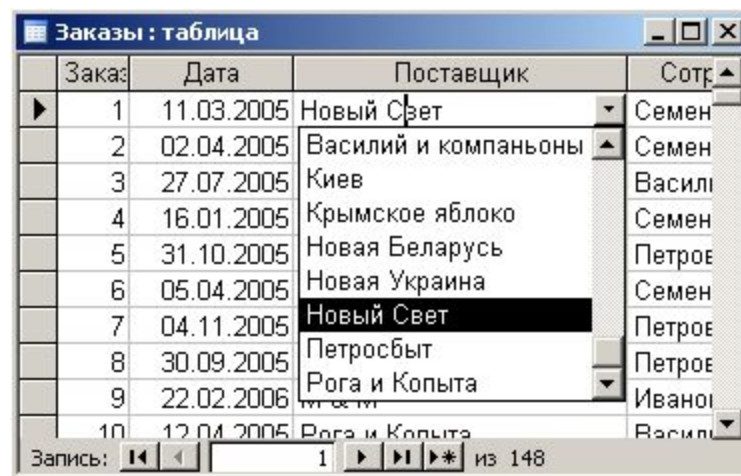
Цель: сделать защиту от ошибок ввода.

Решение: выбор из списка = поле подстановки

Варианты:

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

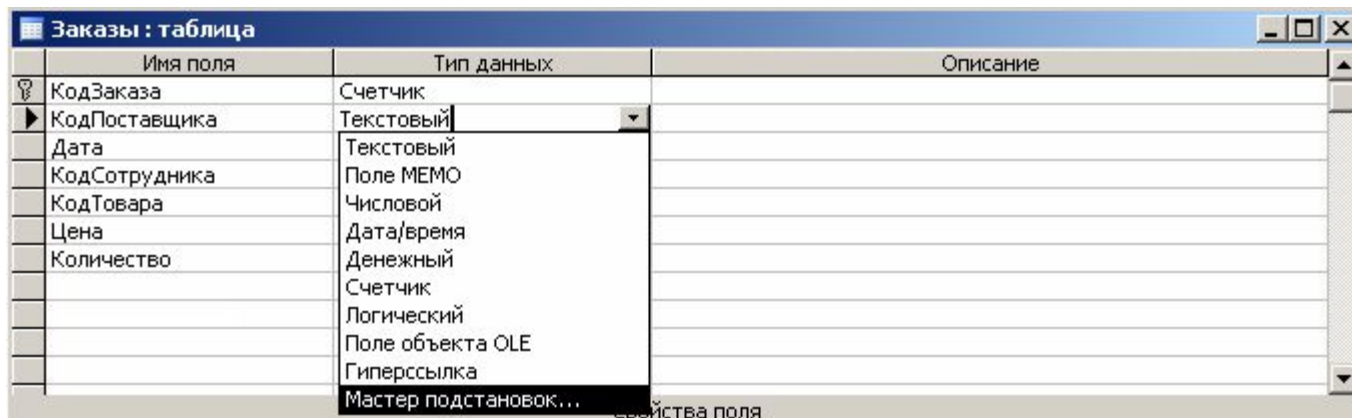
Как сделать:



The screenshot shows a window titled 'Заказы : таблица' containing a table with the following data:

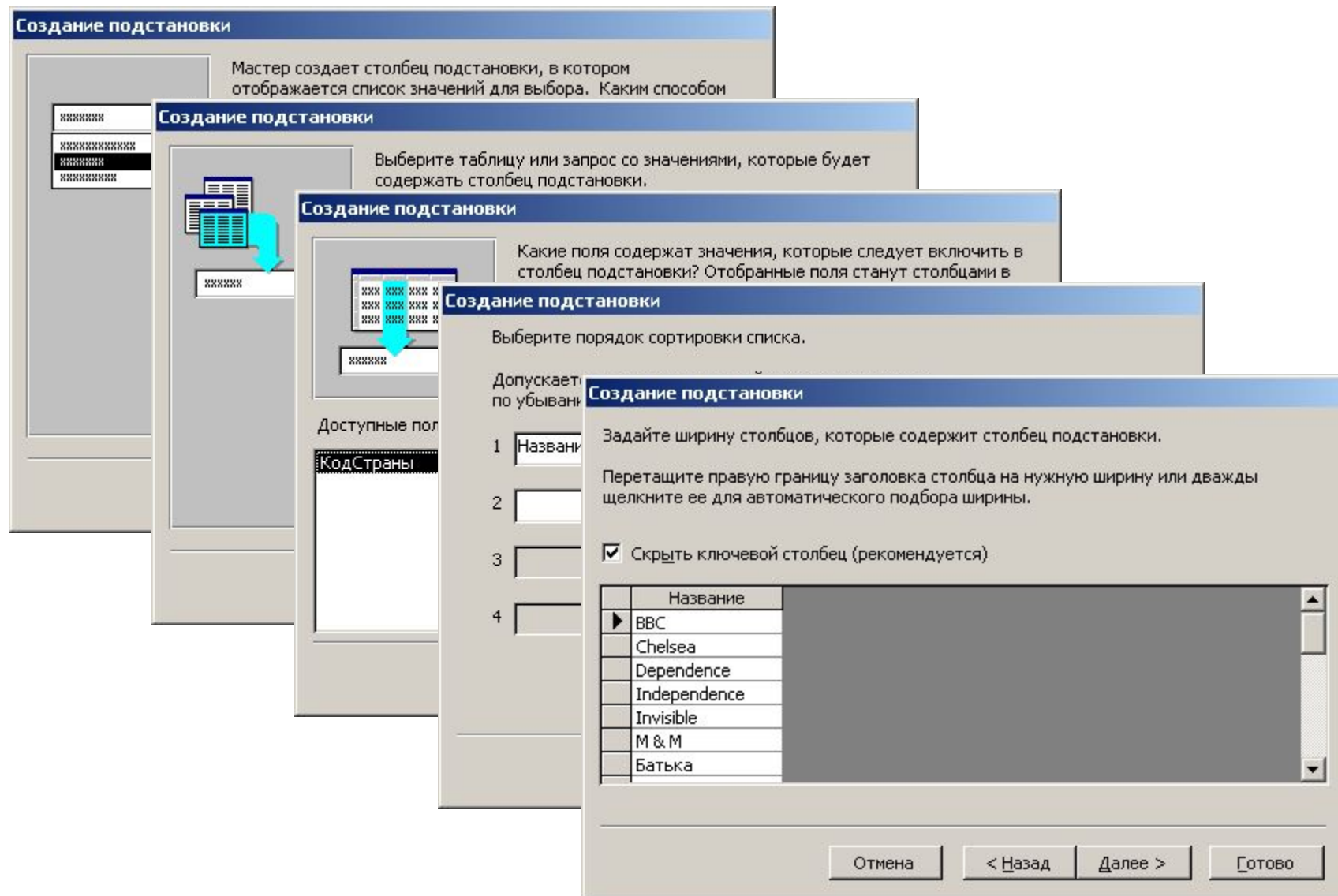
Заказ	Дата	Поставщик	Сотр
1	11.03.2005	Новый Свет	Семен
2	02.04.2005	Василий и компаньоны	Семен
3	27.07.2005	Киев	Васили
4	16.01.2005	Крымское яблоко	Семен
5	31.10.2005	Новая Беларусь	Петров
6	05.04.2005	Новая Украина	Семен
7	04.11.2005	Новый Свет	Петров
8	30.09.2005	Петросбыт	Петров
9	22.02.2006	Рога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

At the bottom, it says 'Запись: 1 из 148'.



The screenshot shows the 'Заказы : таблица' window with the 'Свойства поля' (Field Properties) dialog box open for the 'КодПоставщика' field. The dialog box has three tabs: 'Имя поля', 'Тип данных', and 'Описание'. The 'Тип данных' (Data Type) tab is selected, showing a list of data types with 'Текстовый' (Text) selected.

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...	



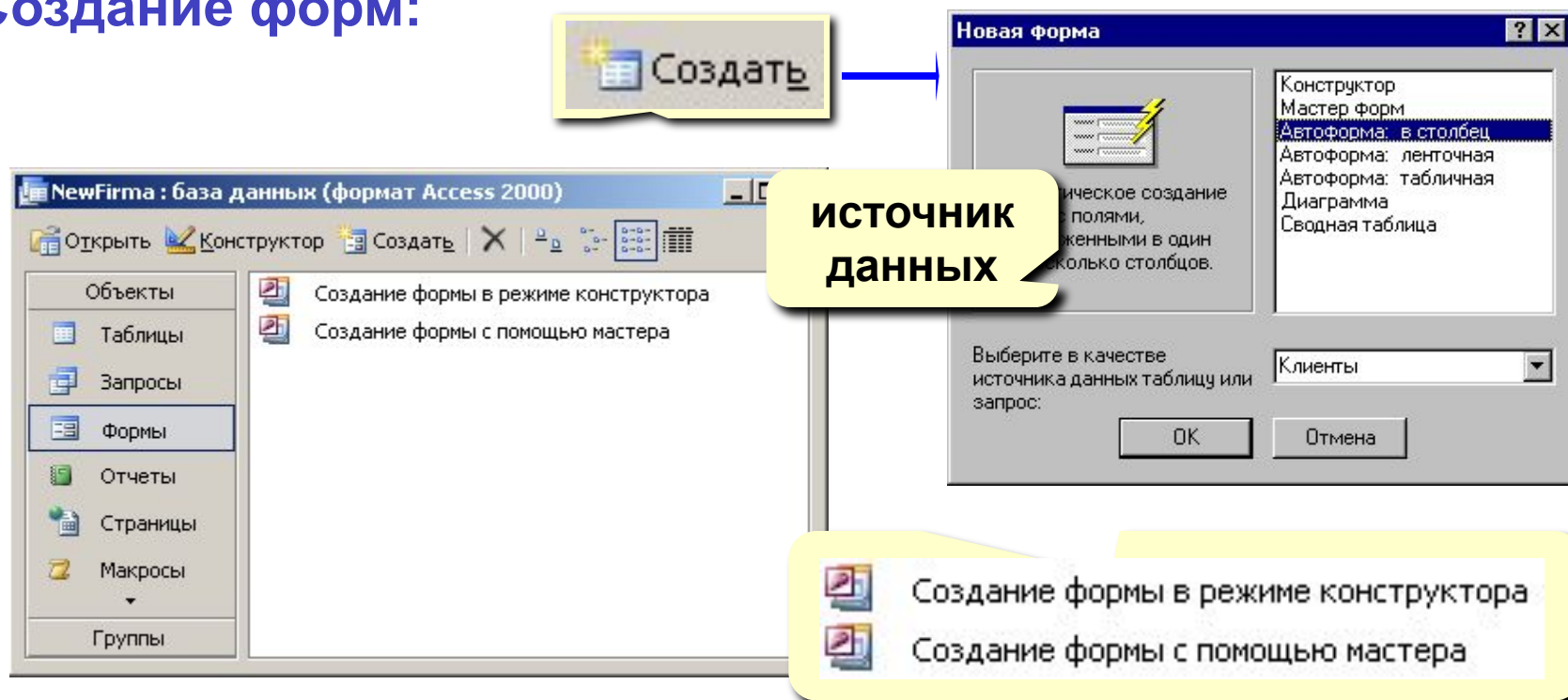
БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 6. Формы

Форма – это диалоговое окно для

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

Создание форм:



Создание форм

49

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

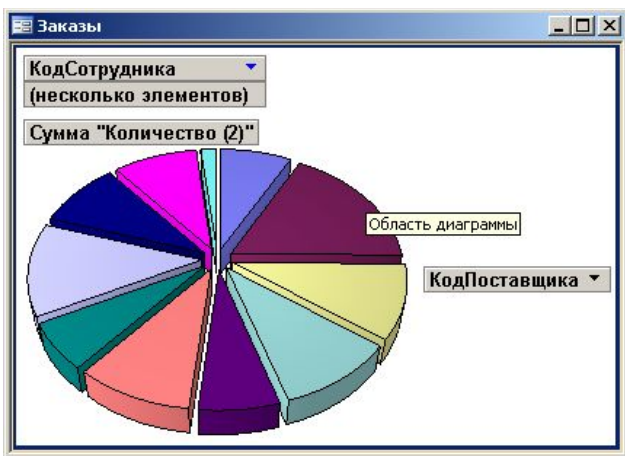
Автоформа ленточная:

Сотрудники

КодСотрудника	Фамилия	Имя	ГодРождения	Должность	Подчиняется
1	Иванов	Василий	1975	Генеральный д	
2	Петров	Семен	1982	Зам. директор	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:

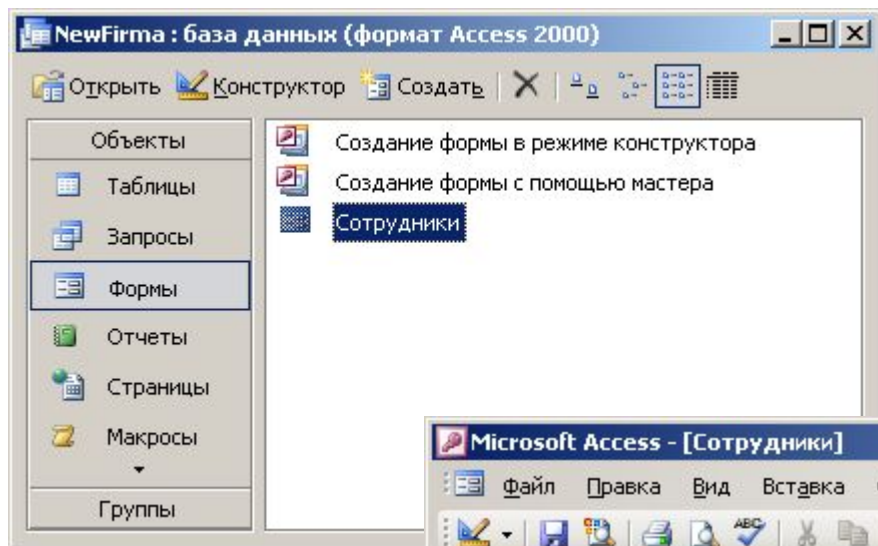


Автоформа табличная:

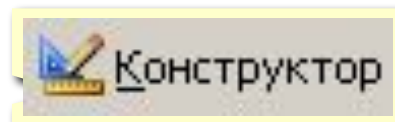
Сотрудники

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

Запись: 1 из 13



**область
выделения**



перейти в
конструктор

перейти в
режим формы



Скриншот окна Microsoft Access 'Microsoft Access - [Сотрудники]'. В форме отображены следующие поля:

КодСотрудника	1
Фамилия	Иванов
Имя	Василий
ГодРождения	1975
Должность	Генеральный директор
Подчиняется	

Внизу формы отображены кнопки для навигации записей: 'Запись: 1 из 13'.

**кнопки
перехода**

выбранный
элемент

заголовок
формы

область
данных

примечание
формы

The screenshot shows the Microsoft Access Form Designer interface. The title bar reads "Microsoft Access - [Сотрудники : форма]". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Вид", "Вставка", "Формат", "Сервис", "Окно", "Справка", and "Adobe PDF". The toolbar contains various icons for form design. The status bar at the bottom shows "Конструктор" and "NUM".

The form structure is displayed in a tree view on the left and a design view on the right. The sections are:

- Заголовок формы** (Form Header)
- Область данных** (Form Body) - This section contains a table with the following fields:

КодСотрудника	КодСотрудника
Фамилия	Фамилия
Имя	Имя
ГодРождения	ГодРожден
Должность	Должность
Подчиняется	Подчиняется
- Примечание формы** (Form Footer)

Yellow arrows indicate resizing options for the sections and fields. A yellow callout box with the text "изменение размеров" (change size) points to the data area.

Правка – Выделить форму

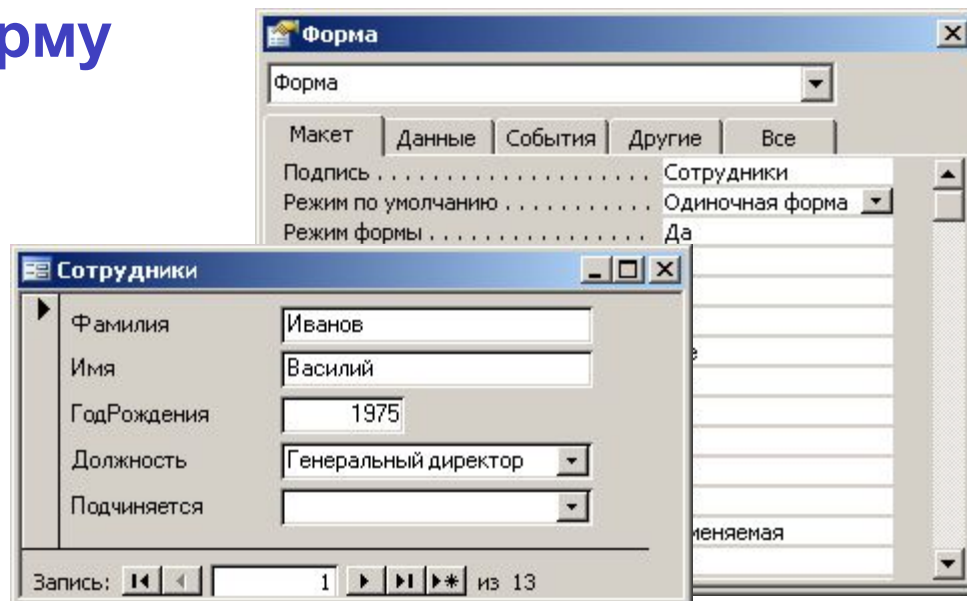


Окно свойств

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)**

Выделение элементов:

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

Панель форматирования

выбранный
элемент

название
шрифта

размер
шрифта

жирный, курсив,
подчеркивание

толщина
рамки

стиль



выравнивание

цвет
фона

цвет
текста

цвет
рамки

Стиль оформления:



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



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

Поле: КодСотрудника	
КодСотрудника	
Макет	Данные События Другие Все
Формат поля	
Число десятичных знаков	Авто
Вывод на экран	Да
Режим вывода	Всегда
Полосы прокрутки	Отсутствуют
Расширение	Нет
Сжатие	Нет
От левого края	6,399см
От верхнего края	5,298см
Ширина	3см
Высота	0,45см
Тип фона	Обычный
Цвет фона	-2147483643
Оформление	утопленное



Вывести (скрыть) панель элементов

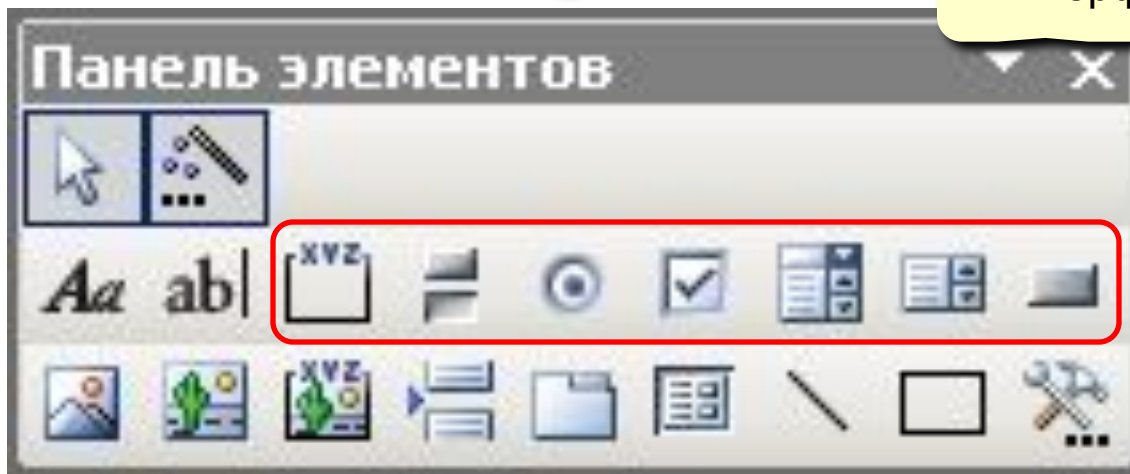
выбор
объектов

мастера

поле (информация из
базы данных)

элементы
интерфейса

надпись



рисунок

разрыв
страницы

подчиненная
форма

другие
элементы

**независимый
объект** (например,
диаграмма Excel)

связанный объект
(хранящийся в БД)

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 7. Макросы

Макрос – это набор макрокоманд.

Макрокоманда описывает действие, которое надо выполнить:

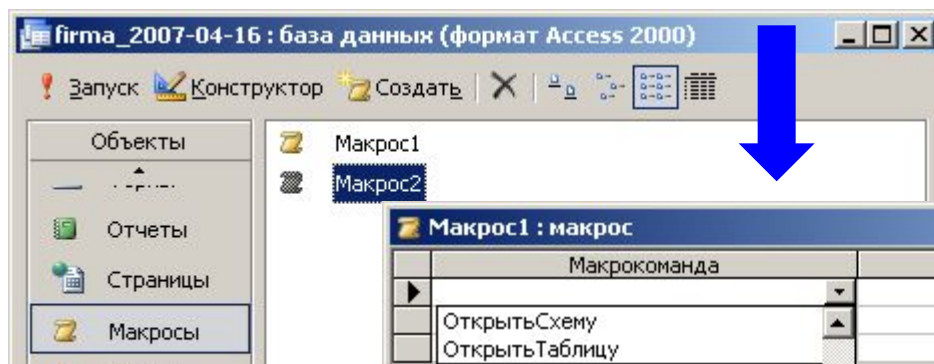
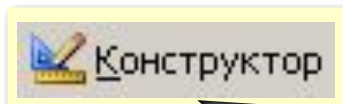
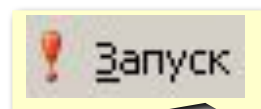
- открытие и закрытие таблиц, отчетов, форм
- выполнение запроса
- установка значений полей
- поиск данных
- управление выводом на экран
- печать данных
- сообщения пользователю
- запуск других программ

Событие (для запуска макроса)

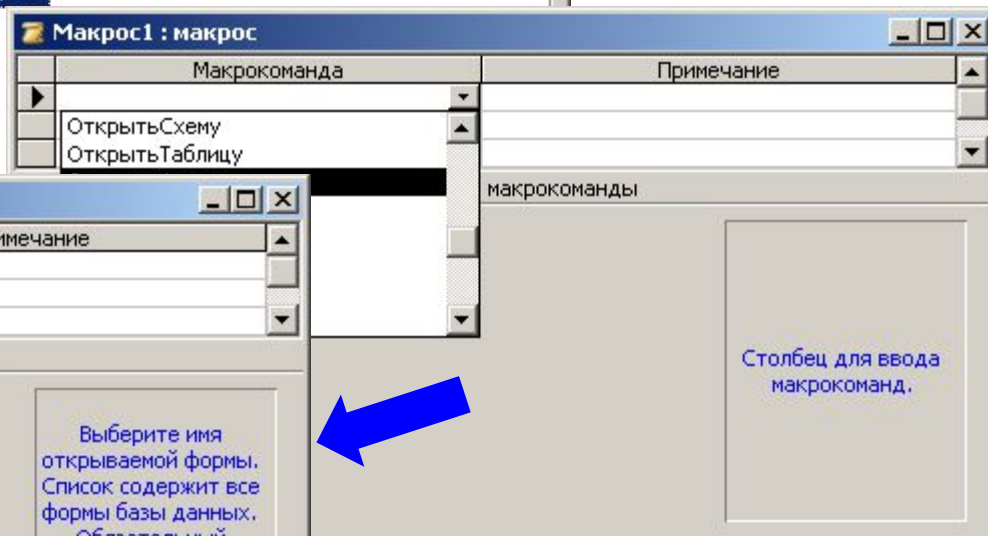
- действия пользователя (клавиатура, мышь)
- внутреннее событие (открытие и закрытие формы изменение записи и т.д.)

Простой макрос

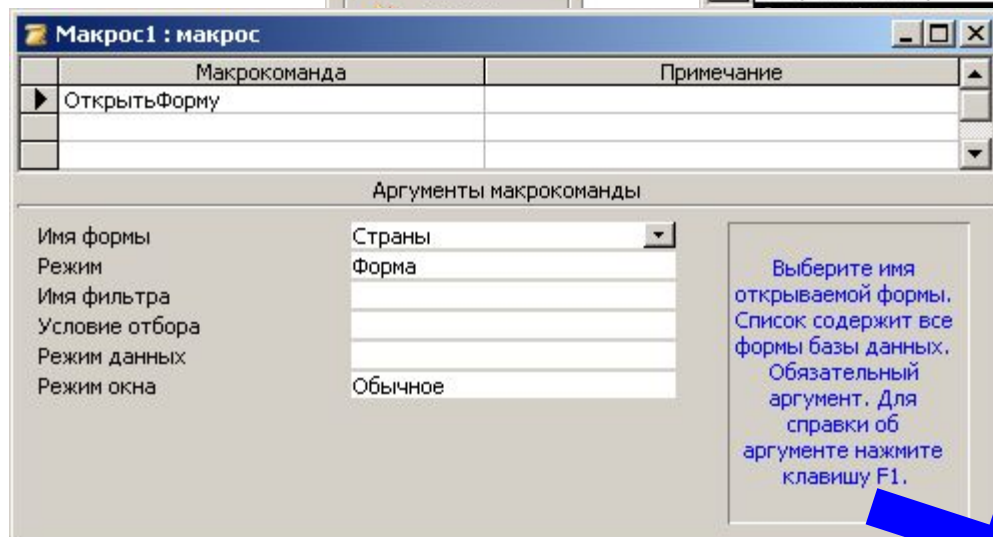
59



Конструктор






Столбец для ввода
макрокоманд.



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



Отладка макроса

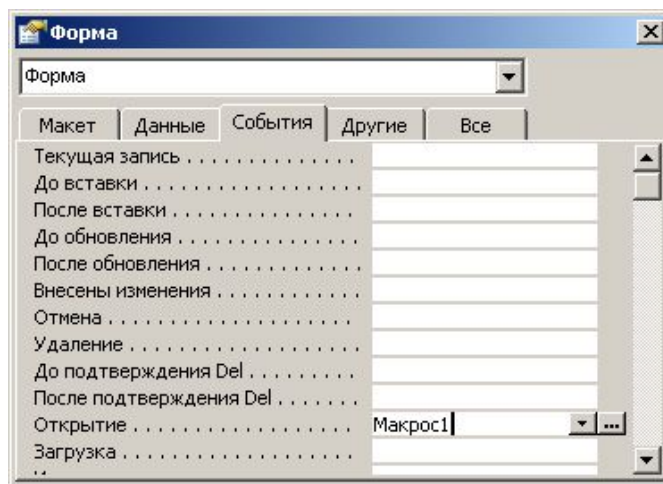
- перейти в конструктор 
- **Запуск – По шагам** 
- запустить на выполнение 

Конструктор



Использование макросов

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



выбрать имя
макроса из списка

Группы макросов

- Вид – Имена макросов
- Запуск



Макрос1: QQQ

Макрос1: MMM

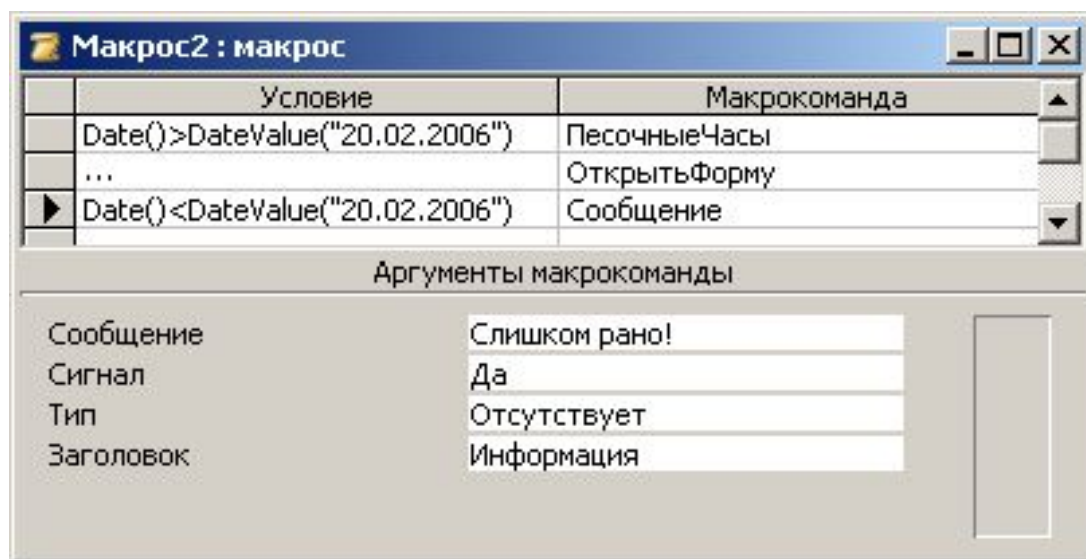
Макрос1

только первая группа



Условное выполнение

- Вид – Условия
или



БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 8. Запросы

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

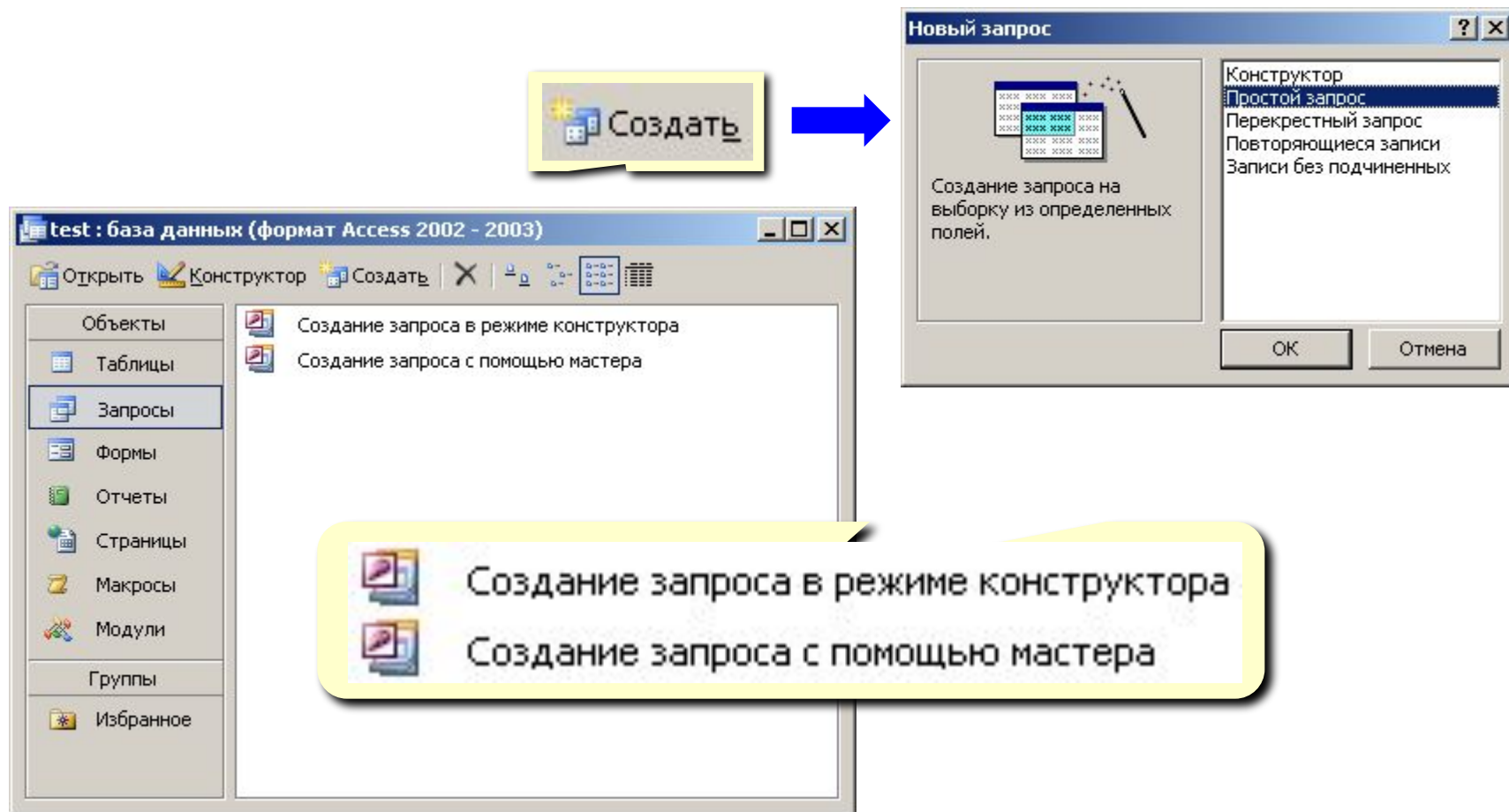
Запрос – это обращение к СУБД для
выполнения каких-либо операций с данными.

Типы запросов:

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

В запросе можно:

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



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.

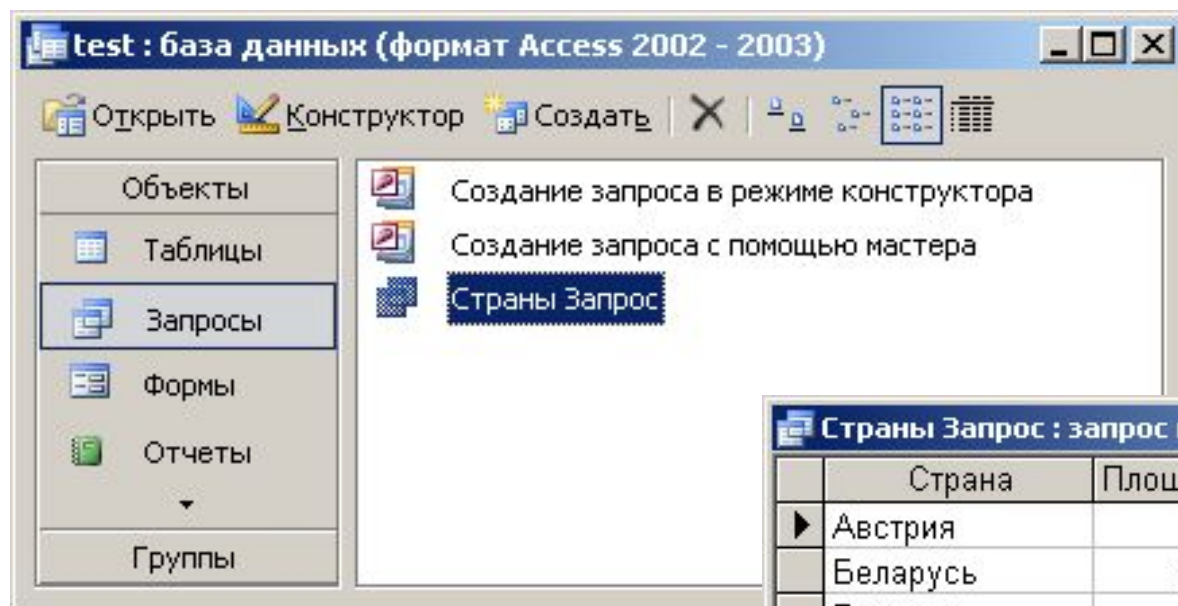
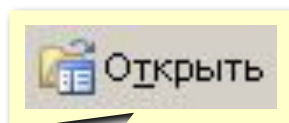
☐ Изменить макет запроса.

☐ Вывести справку по работе с запросом?

Отмена < Назад Далее > Готово

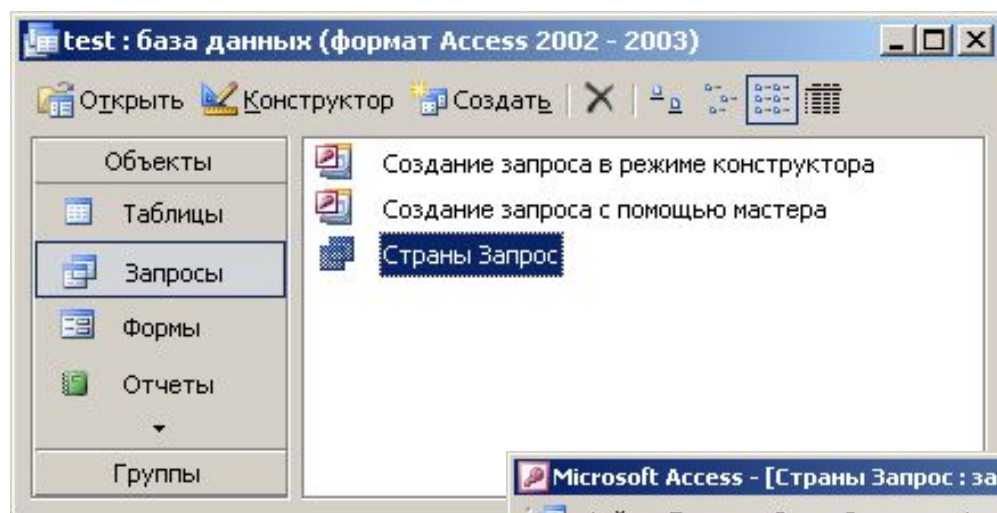
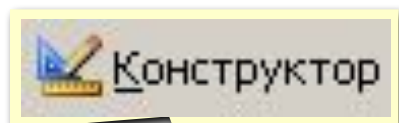
Запуск запроса

67



	Страна	Площадь	Население	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

Запись: 1 из 24



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)

- по возрастанию
- по убыванию
- отсутствует

перетащить
ЛКМ

Страны Запрос : запрос на выборку

Страны

*
Код
Страна
Население
Площадь

Поле: Страна Площадь Столица
Имя таблицы: Страны Страны Страны
Сортировка: по возрастанию
Вывод на экран: ☒ ☒ ☒ ☐ ☐
Условие отбора:
или:

Страна	Площадь	Столица		
Страны	Страны	Страны		
по возрастанию				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

фильтр

Страны Запрос : запрос на выборку

Страны

- *
- Код
- Страна
- Население
- Площадь

перетащить (ЛКМ)

выделить (ЛКМ)

ПКМ:

- вырезать
- копировать
- вставить
- свойства

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"/>
Условие отбора:				
или:				

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*

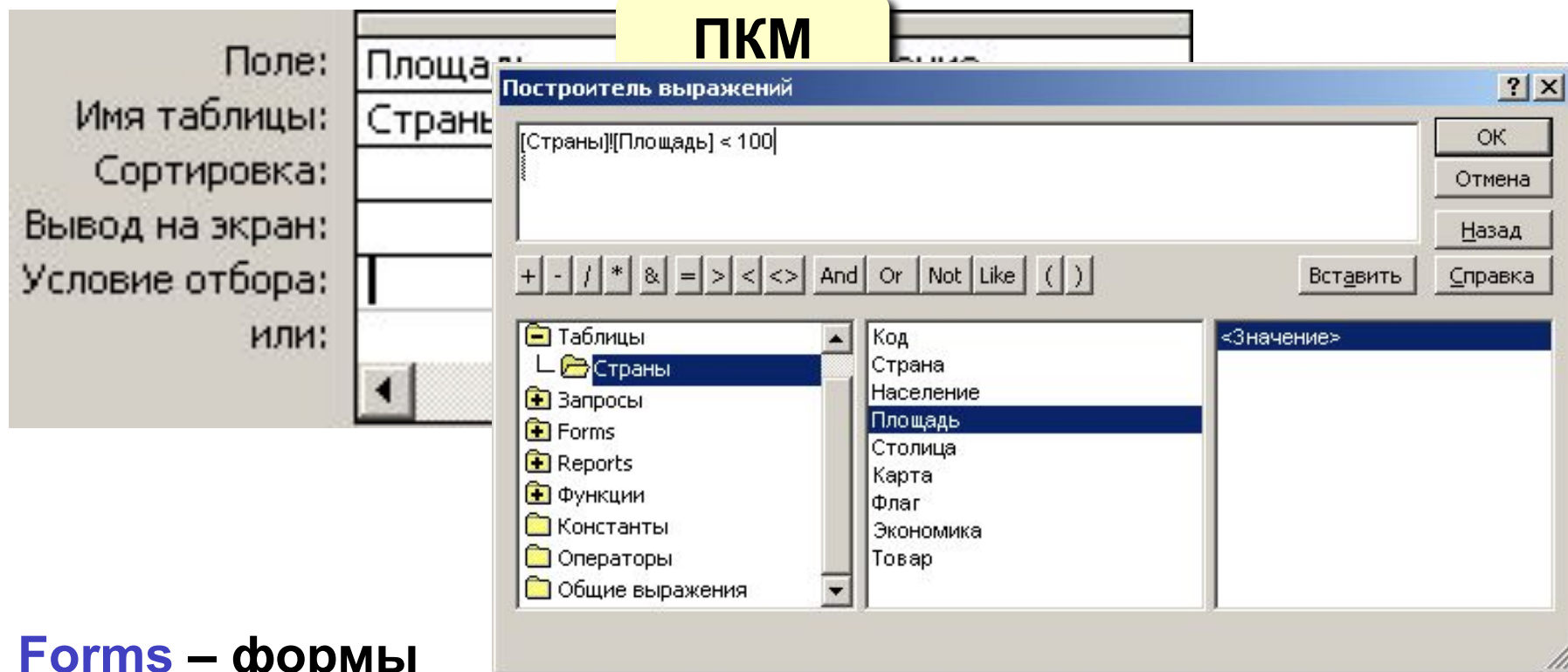
Поле:	Столица
Имя таблицы:	Страны
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	Like "M*"

* 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



Forms – формы

Reports – отчеты

Функции: 1) встроенные

Константы: пустая строка

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

Общие выражения – время, дата, нумерация страниц

пользователя (VB)

к



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:			

Бизнес Запрос : запрос на выборку			
	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.
	1 000р.	8	8 000,00р.
	1 000р.	8	8 000,00р.
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:		

Бизнес Запрос : запрос н...		
	Дата	Год
▶	12.02.2007	2007
	02.05.2007	2007
	03.12.2007	2007
	25.02.2007	2007
	13.04.2007	2007
	22.12.2007	2007
Запись: 1		

Запросы с параметрами

74

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

Пример: «Какой суммой Вы располагаете?»

Поле:	Цена
Имя таблицы:	База
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	<=[Цена не более]

**Любая неизвестная строка
вызывает запрос**

Введите значение параметра ? X

Цена не более

100

OK Отмена

ПоЦенам : запрос на выборку

Комментарий	Цена	Фирма
UDMA, ATX	69	Хи-квадрат
ATX	69	Хи-квадрат
4SIMM	82	Политехника
UDMA	49	Хи-квадрат
VIA	69	Хи-квадрат
▶ 512 K6	75	Политехника
VIA	90	RAMEC
AT	83	Хи-квадрат
MMX	54	Север
AGP	96	ARSANS

Запись: 6 из 13

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

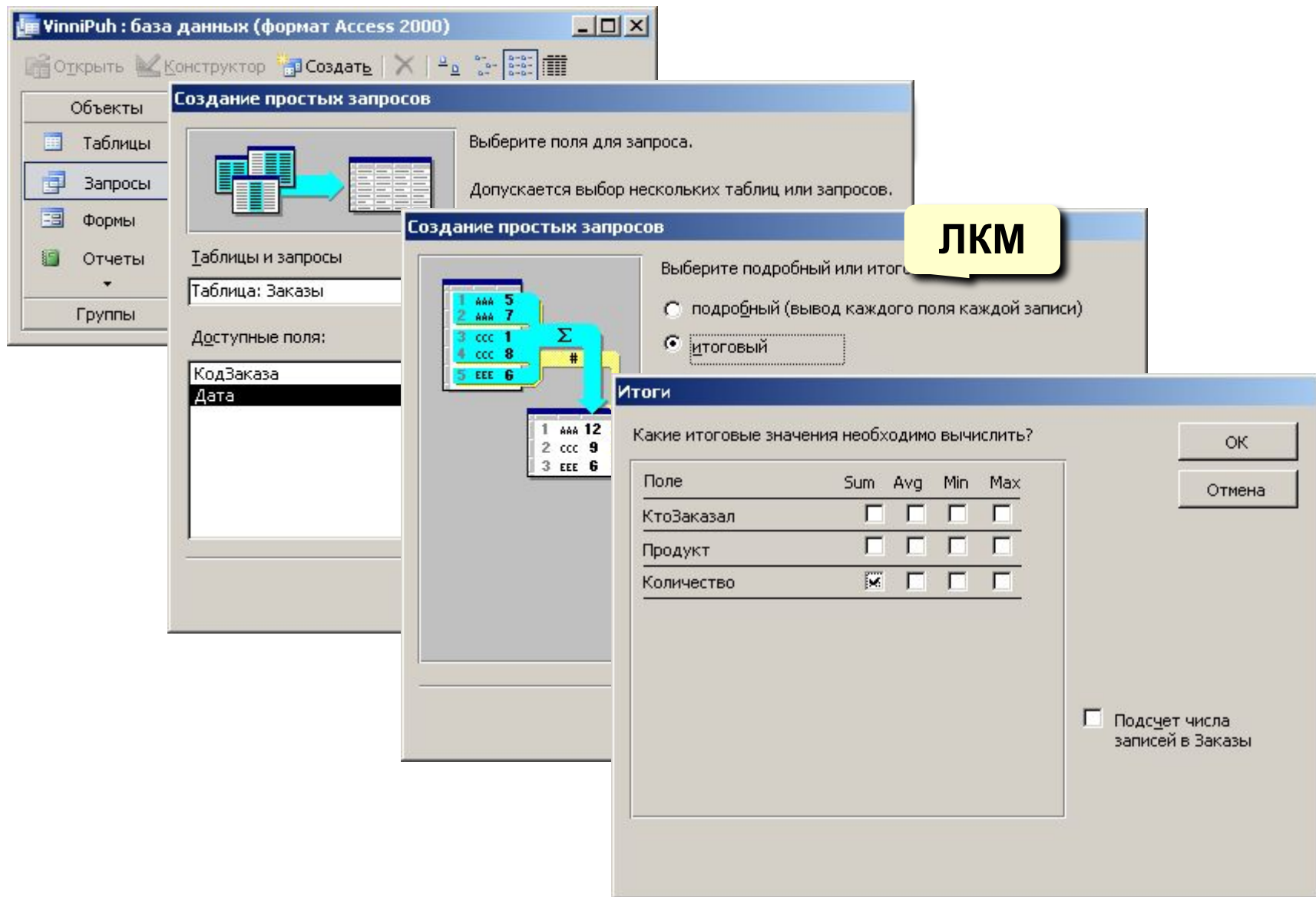
Σ

Групповые операции

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

Итоговый запрос (мастер)

76



Перекрестный запрос

77

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

Заказы_перекрестный : перекрестный запрос

Продукты

- * Код продукта
- Название
- Цена

Заказы

- КодЗаказа
- КтоЗаказал
- Дата
- Продукт
- Количество

Жители

- * Код
- Имя

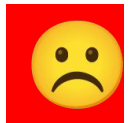
Поле:	КтоЗаказал	Название	Выражение1: Sum([Цена]*[Количество])
Имя таблицы:	Заказы	Продукты	
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Выражение
Перекрестная таблица:	Заголовки строк	Заголовки столбцов	Значение
Сортировка:			
Условие отбора:			
или:			

Заголовки строк

Заголовки столбцов

Значение

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



Запрос на обновление (изменение)⁷⁹

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



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**

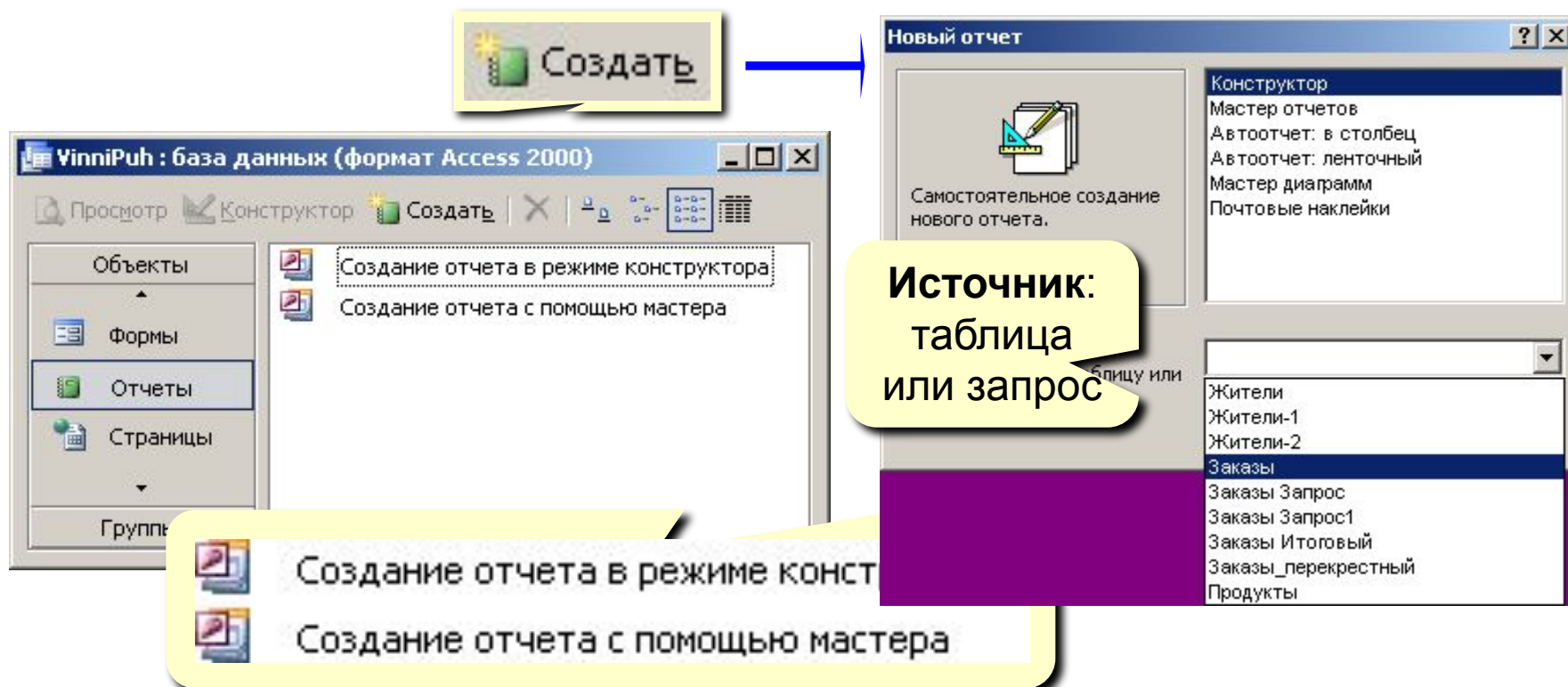
Записи без подчиненных:

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

БАЗЫ ДАННЫХ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Тема 9. Отчеты

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



Только один источник!

Автоотчет в столбец

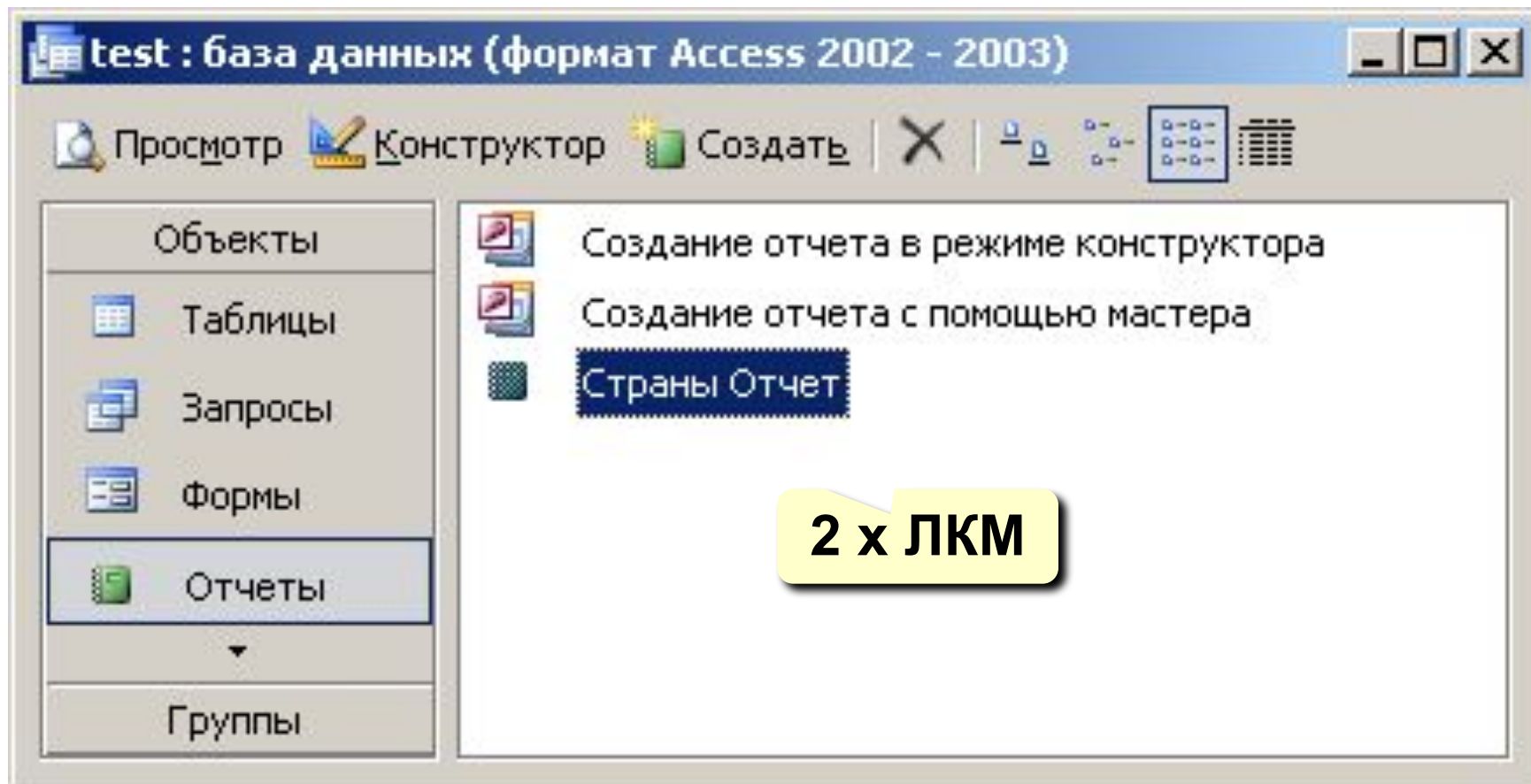
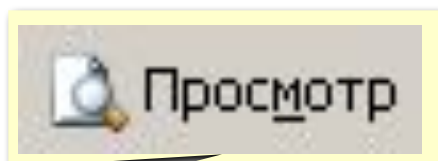
Автоотчет ленточный

Сотрудники

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

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





– перейти в конструктор



– печать



– масштаб (переключение режима)



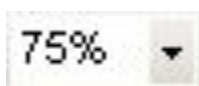
– одна страница



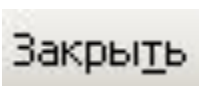
– две страницы



– несколько страниц



– масштаб в процентах



– закрыть окно просмотра



– настройка (поля, формат бумаги)

ЗаказыЛенточный : отчет

Заголовок отчета

Заказы

Верхний колонтитул

КодЗаказа КтоЗаказал Дата Продукт Количество

Область данных

КодЗаказа КтоЗаказал Дата Продукт Количество

Нижний колонтитул

=Now() "Страница " & [Page] & " из " & [Pages]

Примечание отчета

Отчет подготовил В.Ю. Пупкин

=Now()

"Страница " & [Page] & " из " & [Pages]

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

Создание запроса, включающего все данные:

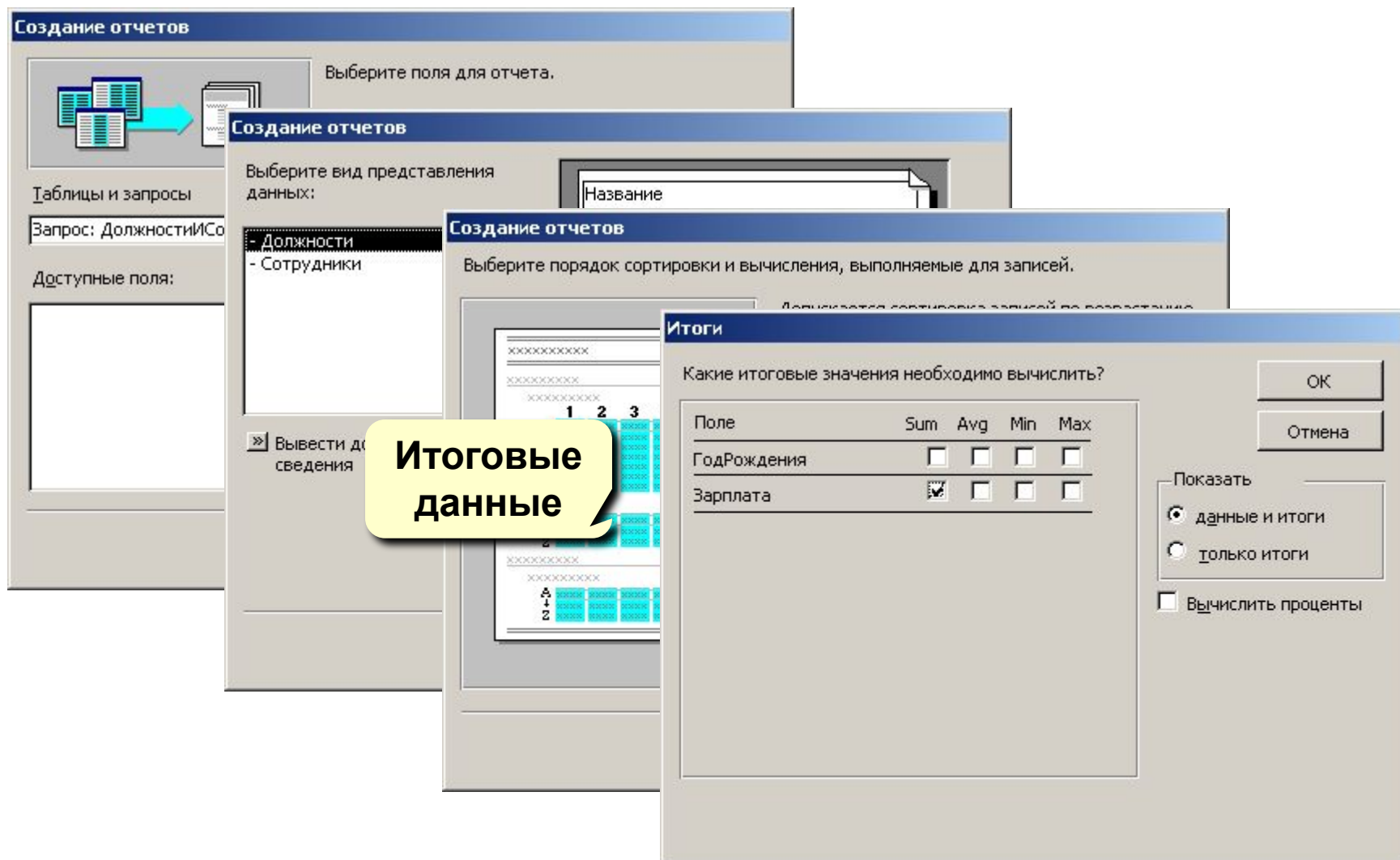


**& - соединение
символьных строк**

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:					

Использование мастера отчетов:



Отчеты с группировкой (конструктор⁹¹)

Заголовок
группы

Персонал : отчет

Заголовок отчета

Персонал

Верхний колонтитул

ФИО	ГодРождения	Зарплата
-----	-------------	----------

Заголовок группы 'Название'

Название

Область данных

ФИО	ГодРождения	Зарплата
		=Sum([Зарп

Примечание группы 'Название'

Нижний колонтитул

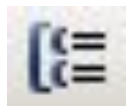
=Now() ="Страница " & [Page] & " из " & [Pages]

Примечание отчета

ИТОГО =Sum([Зарп

Примечание
группы

Отчеты с группировкой (конструктор⁹²)



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

