

**БАЗЫ ДАННЫХ  
СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ  
ДАННЫХ**

# БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА** – это совокупность базы данных и всего комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации для взаимодействия с пользователем

Примерами информационных систем являются системы продажи билетов на пассажирские поезда и самолеты.

WWW – это тоже пример глобальной информационной системы

## БАЗА ДАННЫХ (БД)

Организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения

### ФАКТОГРАФИЧЕСКИЕ

Краткие сведения об объектах в строго определенном формате

- каталог библиотеки
- база данных кадров
- справочная картотека

### ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ

Документы в различном формате

- текстовая информация
- графические объекты
- звуковая информация
- объекты мультимедиа

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ (СУБД)

Программное обеспечение, предназначенное для работы с базами данных

### РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ БД

Хранение различных частей одной базы данных на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью.

# Основные функции СУБД

- ❖ управление данными во внешней памяти (на дисках);
- ❖ управление данными в оперативной памяти с использованием дискового КЭШа;
- ❖ журнализация изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев;
- ❖ поддержка языков БД (язык определения данных, язык манипулирования данными).

# Состав СУБД

- ❖ *Ядро* - отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти и журнализацию
- ❖ *Процессор языка базы данных* - обеспечивает оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных и создание, как правило, машинно-независимого исполняемого внутреннего кода
- ❖ *Подсистема поддержки времени исполнения* - интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД
- ❖ *Сервисные программы (внешние утилиты)* - обеспечивает ряд дополнительных возможностей по обслуживанию

# Классификация СУБД

## По модели данных:

- Иерархические
- Сетевые
- Реляционные
- Объектно-ориентированные
- Объектно-реляционные

## По степени распределенности:

- Локальные СУБД
- Распределённые СУБД

## По способу доступа к БД:

- Файл-серверные
- Клиент-серверные
- Встраиваемые



# По модели данных:

## ✓ Иерархические

представление базы данных в виде древовидной (иерархической) структуры, состоящей из объектов (данных) различных уровней.

## ✓ Сетевые

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

*Недостатки:* сложно хранить информацию о всех связях  
запутанность структуры

## ✓ Реляционные

характеризуются простотой структуры данных, удобным для пользователя табличным представлением и возможностью использования формального аппарата алгебры отношений и реляционного исчисления для обработки данных.

## ✓ Объектно-ориентированные

система управления базами данных, основанная на объектной модели данных.

## ✓ Объектно-реляционные

реляционная СУБД (РСУБД), поддерживающая некоторые технологии, реализующие объектно-ориентированный подход: объекты, классы и наследование реализованы в структуре баз данных и языке запросов.



# По степени распределенности:

- ✓ Локальные СУБД

все части локальной СУБД размещаются на одном компьютере

- ✓ Распределённые СУБД

части СУБД могут размещаться на двух и более компьютерах



# По способу доступа к БД:

## ✓ Файл-серверные

Файлы данных располагаются централизованно на файл-сервере. СУБД располагается на каждом клиентском компьютере (рабочей станции). Доступ СУБД к данным осуществляется через локальную сеть. Синхронизация чтений и обновлений осуществляется посредством файловых блокировок. Преимуществом этой архитектуры является низкая нагрузка на процессор файлового сервера.

*Недостатки:* потенциально высокая загрузка локальной сети; затруднённая или невозможность централизованного управления; затруднённая или невозможность обеспечения таких важных характеристик как высокая надёжность, высокая доступность и высокая безопасность.

*Применяются* чаще всего в локальных приложениях, которые используют функции управления БД; в системах с низкой интенсивностью обработки данных и низкими пиковыми нагрузками на БД.

*Примеры:* Microsoft Access, Paradox, dBase, FoxPro, Visual FoxPro.

## ✓ Клиент-серверные

Располагается на сервере вместе с БД и осуществляет доступ к БД непосредственно, в монопольном режиме. Все клиентские запросы на обработку данных обрабатываются клиент-серверной СУБД централизованно.

*Недостатки:* повышенные требования к серверу.

*Достоинства:* потенциально более низкая загрузка локальной сети; удобство централизованного управления; удобство обеспечения таких важных характеристик как высокая надёжность, высокая доступность и высокая безопасность.

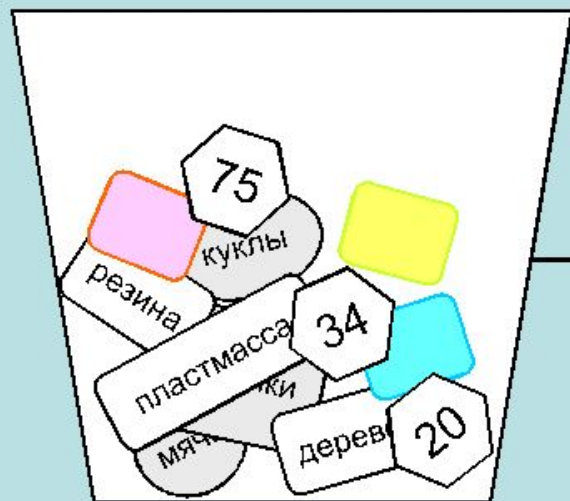
*Примеры:* Interbase, IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, ЛИНТЕР.

## ✓ Встраиваемые

СУБД, которая может поставляться как составная часть некоторого программного продукта, не требуя процедуры самостоятельной установки. Встраиваемая СУБД предназначена для локального хранения данных своего приложения и не рассчитана на коллективное использование в сети. Доступ к данным со стороны приложения может происходить через SQL либо через специальные программные интерфейсы.



# РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ



Структура данных «Игрушки»

Название	Материал	Цвет	Количество
Мячи	резина	красный	75
Кубики	дерево	голубой	20
Куклы	пластмасса	желтый	34

Поле

Объекты

Характеристики (атрибуты) объектов

Запись

	Имя поля			

Запись	Информация об одном объекте
Поле	Характеристика объекта (атрибут)
Имя поля	Название поля, вынесенное в заголовок



# ТИПЫ ПОЛЕЙ В РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ

**Тип поля** определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях

## числовой

Значение поля может быть только числом

## символьный

В этих полях хранятся символьные последовательности (слова, тексты и пр.)

## дата / время

Эти поля предназначены для хранения календарных дат и данных о времени суток

Дата: «день / месяц / год»

Время: «часы : минуты»

## логический

да

нет

true

false

« 1 »

« 0 »

База данных «Учет затрат времени»

Дата	Учет времени		Затраты времени	№ дела
	Начало	Конец		
12 / 04 / 07	12 : 45	13 : 25	40	112
12 / 04 / 07	16 : 15	18 : 45	150	38
13 / 04 / 07	10 : 30	14 : 25	235	221

дата

время

числовой

База данных «Факультативы»

Фамилия, имя	ИЗО	Химия	Танцы
Иванов Петя	1	0	1
Петров Ваня	0	1	1
Сидоров Витя	1	0	0

символьный

логический



# ПЕРВИЧНЫЙ КЛЮЧ РЕЛЯЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

**ПЕРВИЧНЫЙ КЛЮЧ** в базе данных – это поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей

## Простой ключ

Номер	Автор	Название	Год	Полка
001	Беляев А. Р.	Звезда КЭЦ	1990	3
002	Олеша Ю. К.	Избранное	1987	5
003	Беляев А. Р.	Избранное	1994	1

В базе данных «Домашняя библиотека» у разных книг могут совпадать значения полей, но инвентарный номер у каждой книги свой

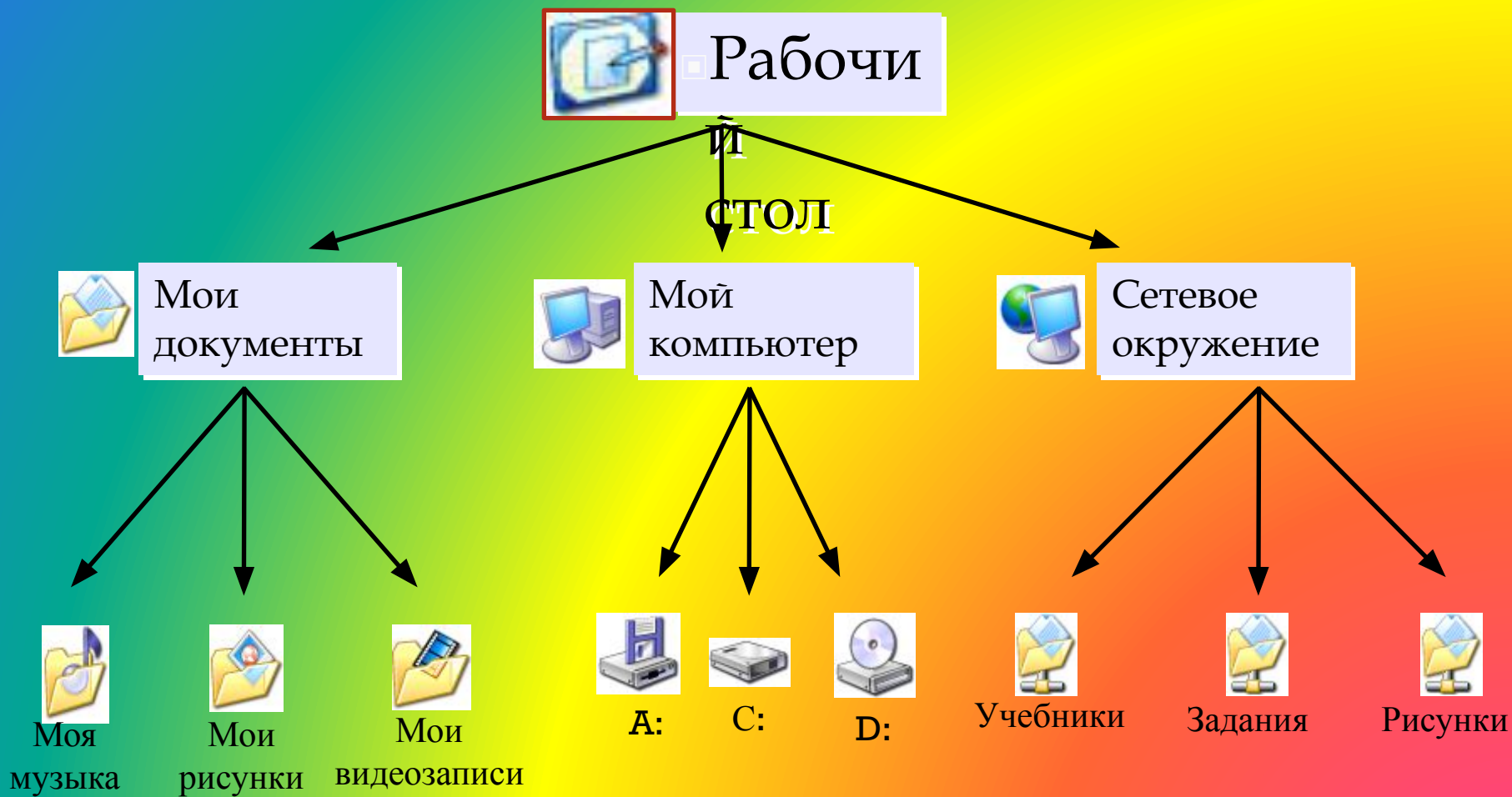
## Составной ключ

Город	№ школы	Директор	Телефон
Крюков	1	Иванов А. П.	12 - 35
Шадринск	1	Строев С. С.	4 - 33 - 11
Шадринск	2	Иванов А. П.	4 - 23 - 15

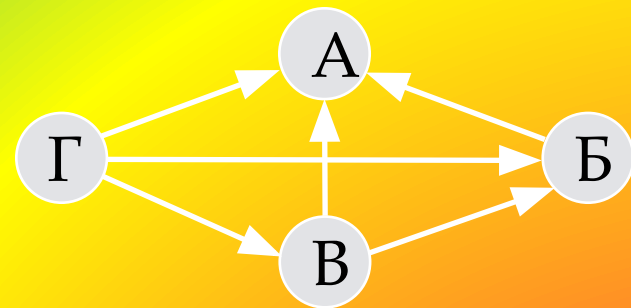
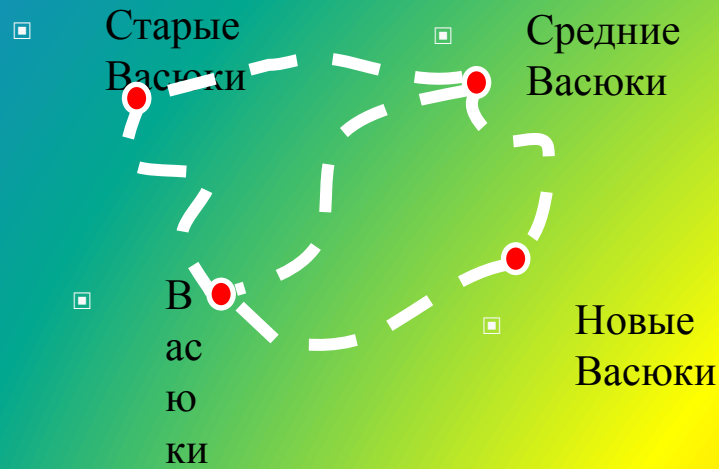
В этой таблице у разных записей не могут совпадать одновременно значения двух полей: «Город» и «№ школы». Они образуют составной ключ таблицы.



# Иерархические БД



# Сетевые БД





# РЕЖИМЫ РАБОТЫ СУБД

## Создание базы данных

**Создание базы данных – это подготовка файла для будущей таблицы.** В режиме диалога в среде СУБД пользователь вводит в компьютер структуру базы данных: имена всех полей таблицы, их типы и форматы.

## Заполнение базы данных

Заполнение базы данных может производиться непосредственно в полях реляционной таблицы. **Для добавления новых записей удобно использовать пользовательские формы.**

## Редактирование базы данных

**Редактирование базы данных – это возможность изменения данных и структуры реляционной таблицы в среде СУБД:** изменение типов и форматов полей, добавление и удаление полей и записей, редактирование записей

## Выбор данных

Одна из основных задач СУБД – **обслуживание запросов на выбор данных.** Условие выбора в команде записывается в форме логического выражения.

*Microsoft Access 2007*

# Начало работы

## Внешний вид Microsoft Office Access 2007

Microsoft Access

Категории шаблонов

Обратите внимание

Локальные шаблоны

Из Microsoft Office Online

Деловые

Образование

Личные

Учебная база данных

Приступая к работе с Microsoft Office Access

Новая пустая база данных

Новая база данных

Шаблоны из Интернета

Основные фонды

Контакты

Вопросы

События

Проекты по маркетингу

Проекты

Канал продаж

Задачи

Факультет

Учащиеся

Office Online

Новые возможности Access 2007

Обновленная программа Access 2007 содержит мощные средства, которые позволяют быстро отслеживать данные, работать с ними совместно и создавать отчеты в управляемой среде. Дополнительные сведения о новых возможностях и улучшениях.

Также на веб-узле Office Online:  
Учебный курс | Шаблоны | Загрузка

- Получение новейшего содержимого при работе с выпуском 2007 системы Microsoft Office
- Руководство по интерфейсу пользователя Access 2007
- Организация всех объектов с помощью новой, легко доступной области переходов

Автоматически обновлять это содержимое с узла Office Online

Дополнительные сведения

Открыть последнюю базу данных

Другие...

Готово

Num Lock

# Объекты базы данных

Фирма : ба... (00) - Microsoft Access

Главная Создание В... базами данных Acrobat

Все объекты Access

**Таблицы**

- Должности
- Заказы
- Поставщики
- Сотрудники
- Страны
- Товары

**Запросы**

- ДолжностиИСотрудники
- Заказы Запрос
- Сотрудники Запрос
- СотрудникиИЗаказы

**Формы**

- Подчиненная
- Сотрудники

Должности

КодДолжнс	Название	Оклад	Д
1	Генеральный директор	32 000р.	
2	Зам. директора	16 000р.	
3	Агент	8 000р.	
4	Представитель	10 000р.	
5	Дворник	5 000р.	
(№)		0р.	

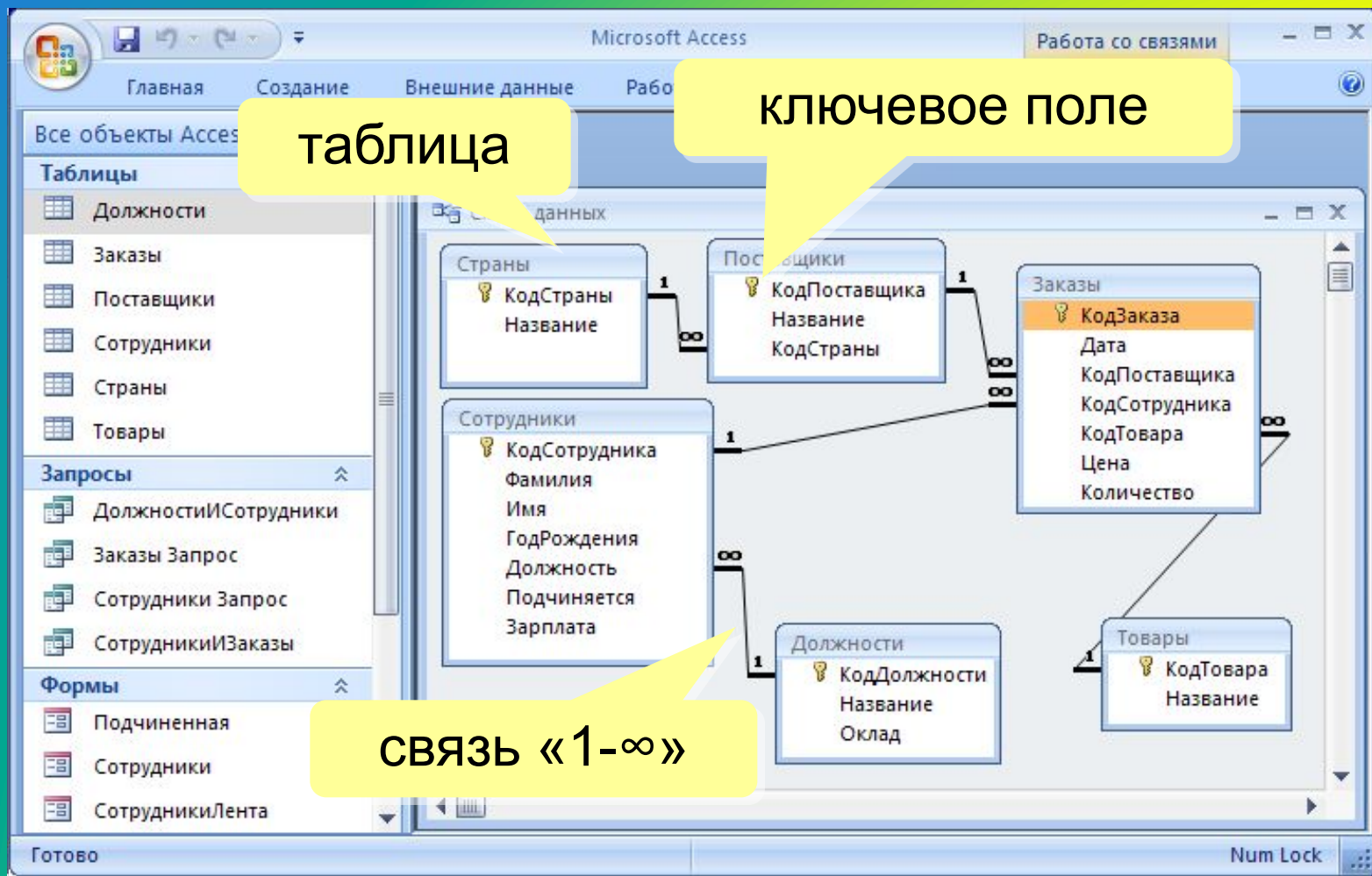
Запись: 1 из 5 Нет фильтра Поиск

Готово Num Lock

выбрать другое



# Схема данных



Удалить связь: ЛКМ + Delete.

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



# Работа с таблицами

The image shows a screenshot of Microsoft Access with a table named 'Заказы' (Orders) open. The table has columns: 'Заказ' (Order), 'Дата' (Date), 'Поставщик' (Supplier), 'Сотрудник' (Employee), and 'Товар' (Goods). The current record is 28, dated 18.10.2005, with supplier 'Петросбыт' and employee 'Семенов'. The table is displayed in a grid view with a status bar at the bottom showing 'Записи: 142 из 148' (Records: 142 of 148).

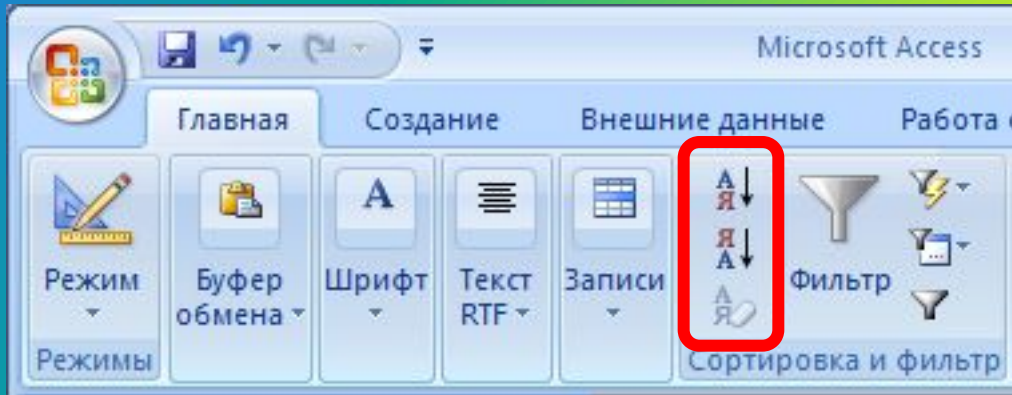
Callouts point to the following elements:

- область выделения** (selection area) - points to the 'Заказы' table header.
- текущая запись** (current record) - points to the row with order number 28.
- номер текущей записи** (current record number) - points to the number 28 in the 'Заказ' column.
- последняя запись** (last record) - points to the right arrow icon in the status bar.
- новая запись** (new record) - points to the asterisk icon in the status bar.
- предыдущая запись** (previous record) - points to the left arrow icon in the status bar.
- следующая запись** (next record) - points to the right arrow icon in the status bar.
- на 1-ую запись** (to first record) - points to the first arrow icon in the status bar.
- полю** (field) - points to the 'Поставщик' column header.
- текущее поле** (current field) - points to the 'Поставщик' cell in the current record.

Заказ	Дата	Поставщик	Сотрудник	Товар
140	01.03.2005	Петросбыт	Семенов	Сахар
40	15.03.2005	Петросбыт	Семенов	Сахар
104	08.05.2005	Петросбыт	Семенов	Сахар
28	18.10.2005	Петросбыт	Семенов	Сахар
122	19.05.2005	Рога и Копыта	Васильев	Масло
123	12.05.2005	Рога и Копыта	Васильев	Масло
124	17.06.2005	Рога и Копыта	Васильев	Масло

# Сортировка и поиск

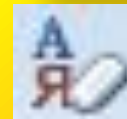
Сортировка по текущему полю (столбцу):



по возрастанию



по убыванию

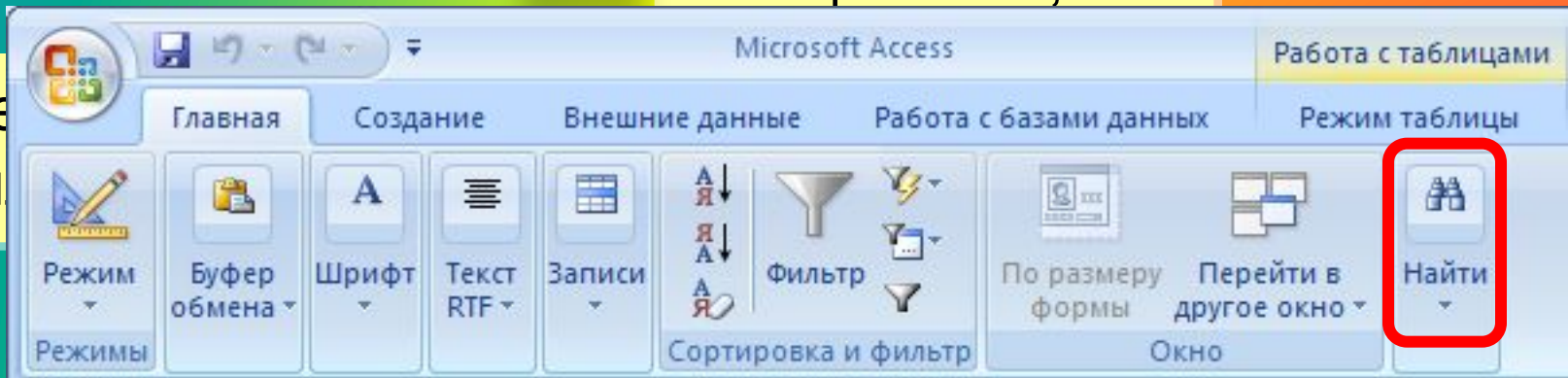


сброс

Поиск и замена:



целиком,



Просмотр:

Все

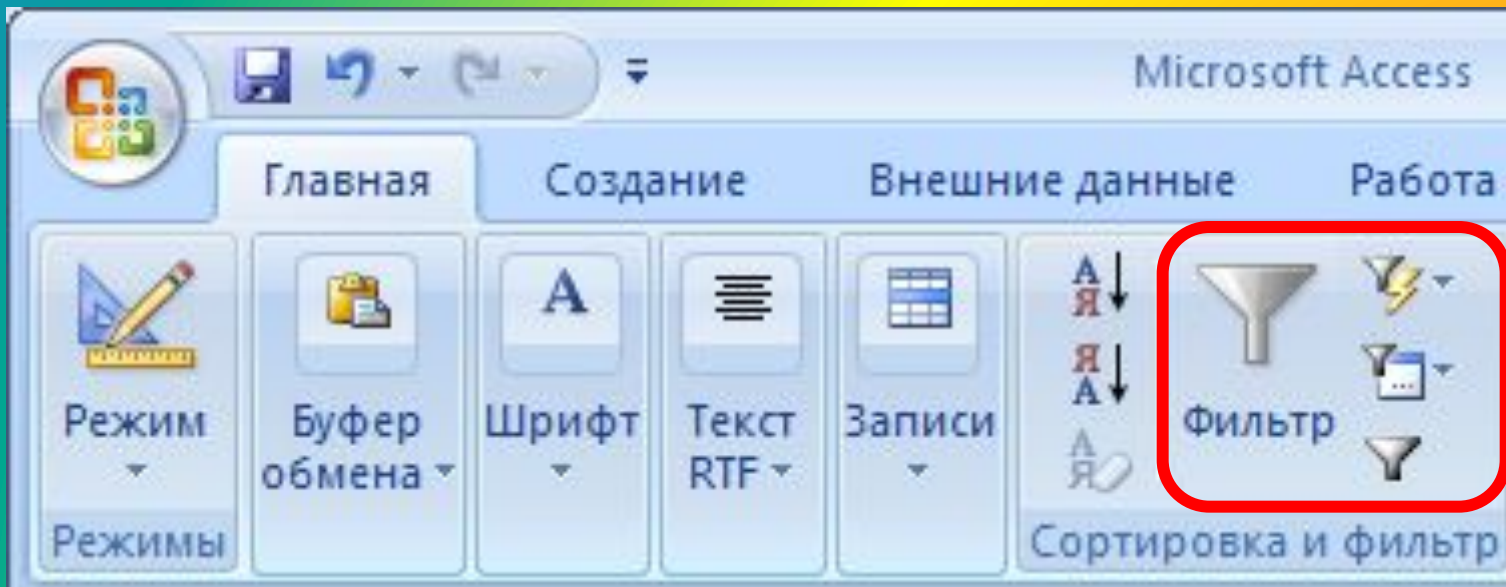
С учетом регистра

С учетом формата полей

# Фильтрация

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

Остальные записи временно скрываются, пока фильтр не будет снят.





# Фильтр по выделенному



Заказ	Дата	Поставщик	Сотрудник
16	17.01.2005	Батька	Васильев
17	16.01.2005	Chelsea	Иванов
18	13.07.2005	Василий и компа	Васильев
19	17.06.2005	Белвест	Семенов
20	24.06.2005	Брестская крепость	Васильев
21	20.08.2005	BBC	Иванов
22	14.06.2005	BBC	Иванов
23	30.04.2005	Крылья Советов	Семенов

Запись: 18 из 148    Без фильтра    Поиск



Заказ	Дата	Поставщик	Сотрудник
13	19.11.2005	Василий и компа	Васильев
18	13.07.2005	Василий и компания	Васильев
67	13.01.2005	Василий и компания	Васильев
69	17.03.2005	Василий и компания	Васильев
86	15.01.2005	Василий и компания	Васильев
87	18.08.2005	Василий и компания	Васильев
89	17.02.2005	Василий и компания	Васильев
94	12.09.2005	Василий и компания	Васильев

Запись: 1 из 9    С фильтром    Поиск

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

Равно "Василий и компаньоны"  
Не равно "Василий и компаньоны"  
Содержит "Василий и компаньоны"  
Не содержит "Василий и компаньоны"

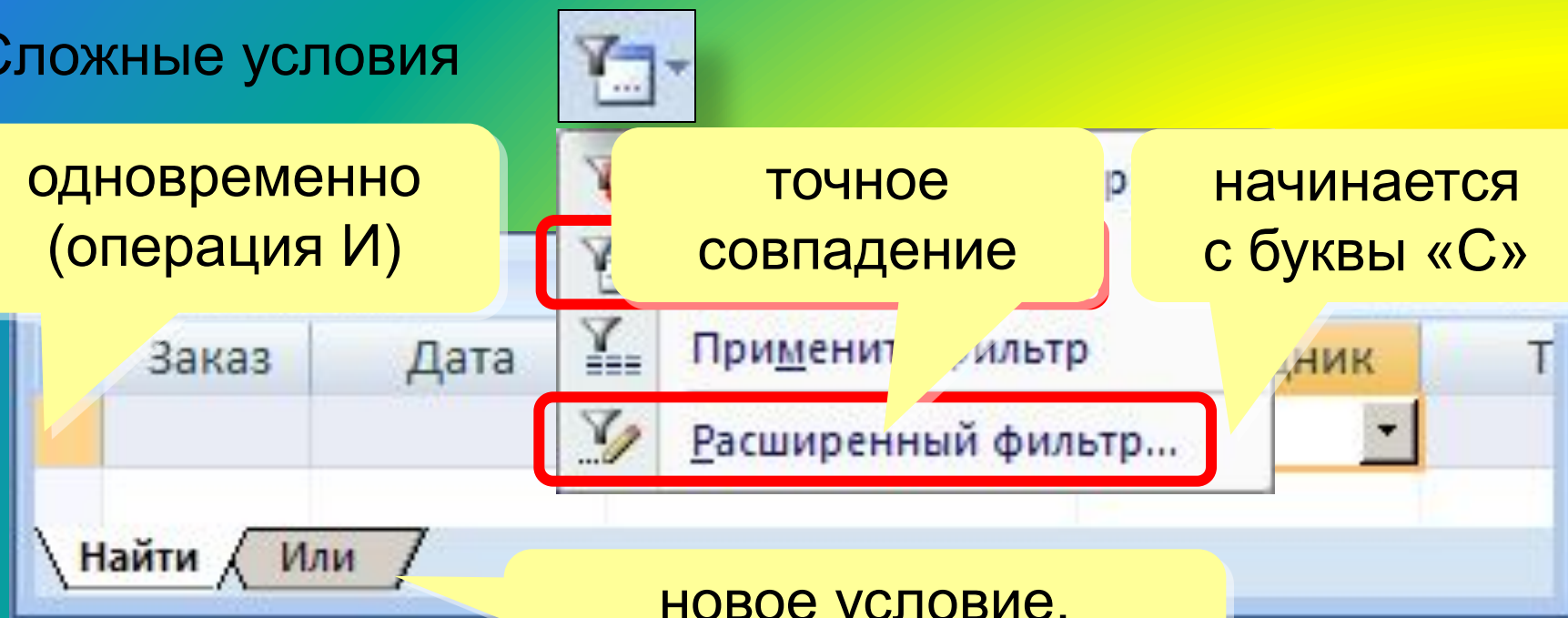
# Сложная фильтрация

Сложные условия

одновременно  
(операция И)

точное  
совпадение

начинается  
с буквы «С»



новое условие,  
связанное через ИЛИ



применить/сбросить фильтр

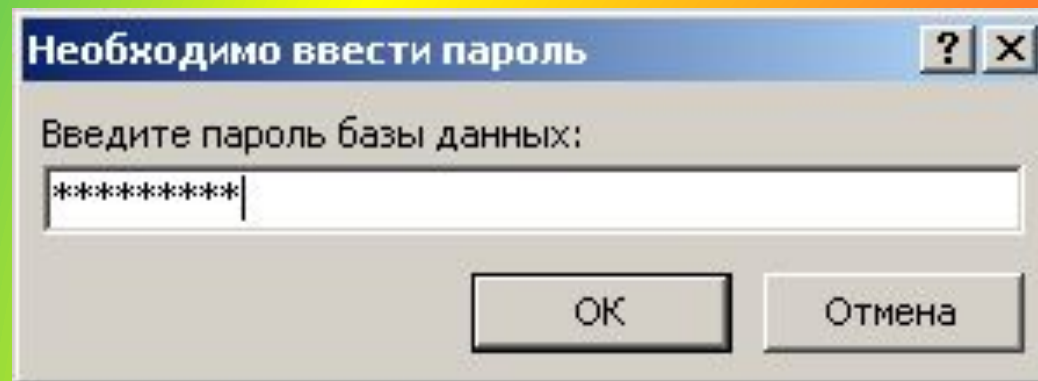
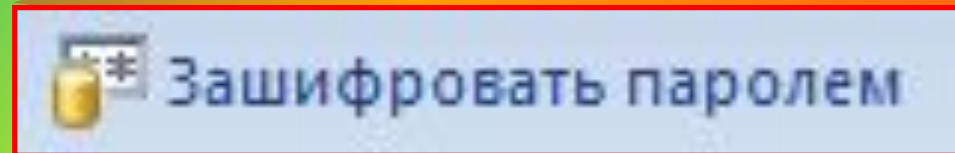
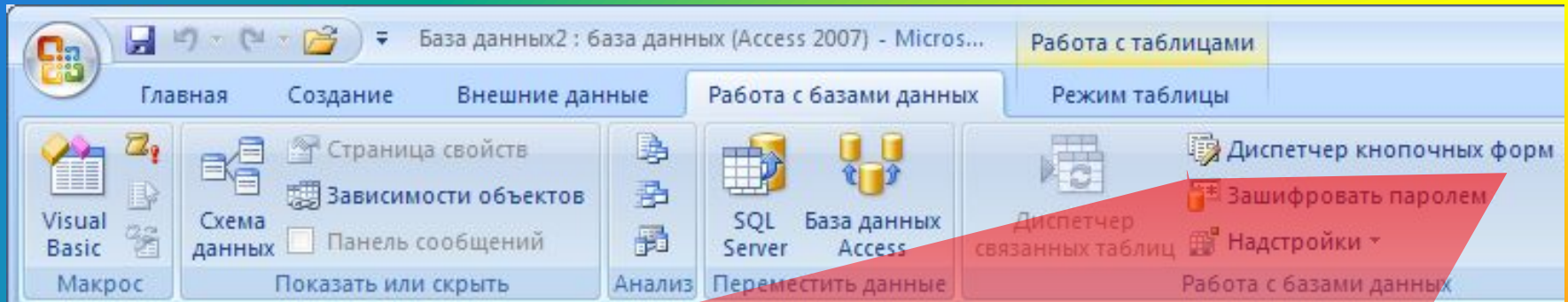


Расширенный фильтр – можно

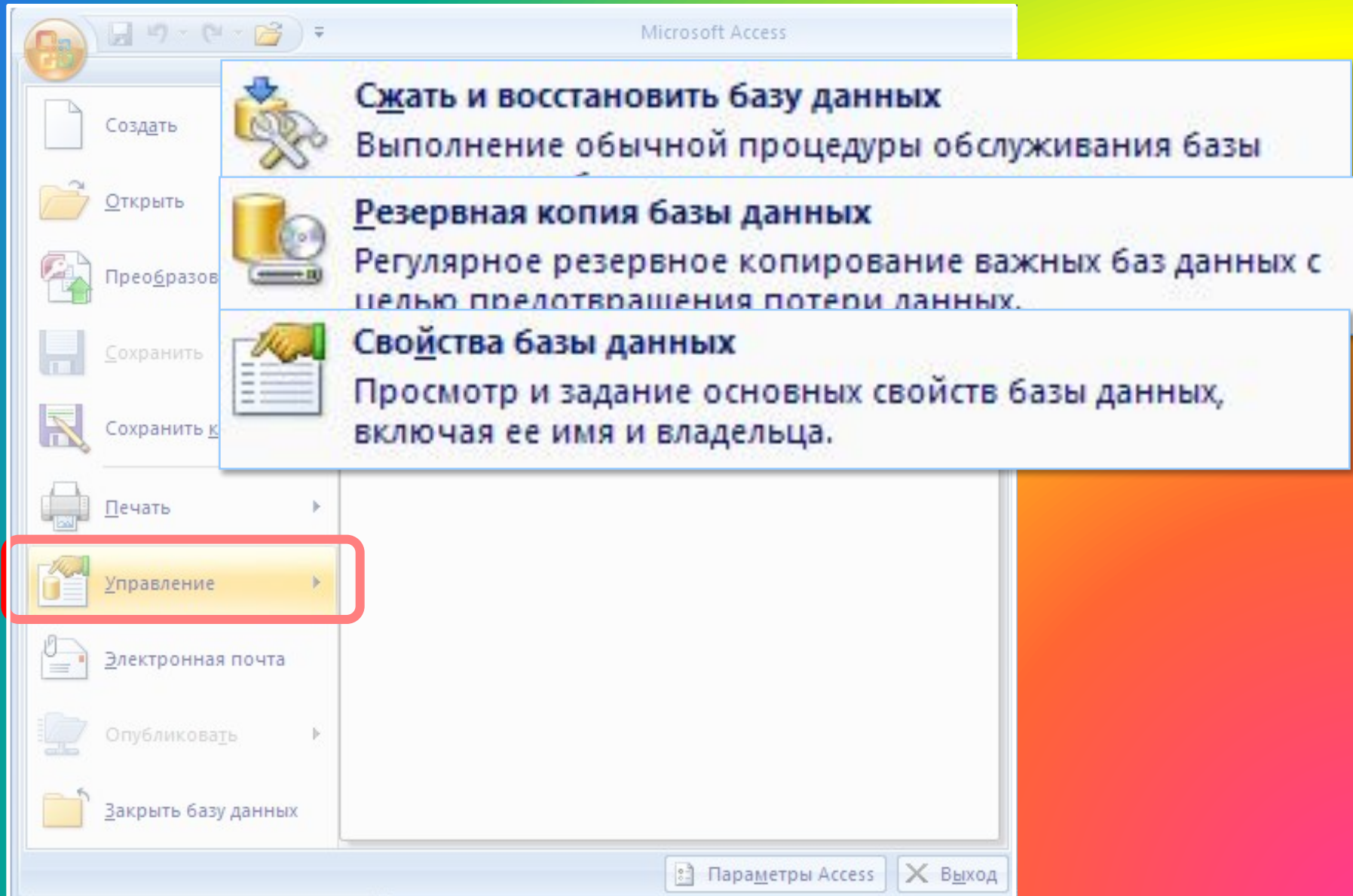
- переставлять столбцы
- выводить не все столбцы
- устанавливать порядок сортировки



# Установка/снятие пароля



# Служебные операции



Microsoft Access

Создать

Открыть

Преобразов

Сохранить

Сохранить к

Печать

**Управление**

Электронная почта

Опубликовать

Закреть базу данных

**Сжать и восстановить базу данных**  
Выполнение обычной процедуры обслуживания базы

**Резервная копия базы данных**  
Регулярное резервное копирование важных баз данных с целью предотвращения потери данных.

**Свойства базы данных**  
Просмотр и задание основных свойств базы данных, включая ее имя и владельца.

Параметры Access

Выход

# Создание таблиц (ввод данных)

The screenshot displays a software interface for creating a table. The top navigation bar includes tabs for 'Главная' (Home) and 'Создание' (Creation), with 'Создание' highlighted. A sidebar on the left contains icons for 'Таблицы' (Tables), 'Шаблоны' (Templates), and 'Списки' (Lists), with 'Таблицы' selected. The main area shows a table titled 'Таблица1' with a column header 'Код' and a sub-header 'Добавить поле' (Add field). A yellow callout bubble labeled '2хЛКМ' (double-click) points to the 'Добавить поле' button. Below the table, a yellow callout bubble labeled 'поле-счетчик' (counter field) points to a field marked with an asterisk and '(№)'. Another yellow callout bubble labeled 'ВВОД значения' (input value) points to an empty input field. The bottom status bar shows 'Запись: 1 из 1' (Record: 1 of 1), 'Нет фильтра' (No filter), and a search box labeled 'Поиск'.

Главная Создание

Таблицы Шаблоны Списки

Таблица1

Код Добавить поле

\* (№)

поле-счетчик

2хЛКМ

ВВОД значения

Запись: 1 из 1 Нет фильтра Поиск

# Создание таблиц (шаблоны)

The image shows the Microsoft Access interface. The 'Создание' (Create) ribbon is active, with the 'Шаблоны таблиц' (Table Templates) group highlighted by a red box. The 'Контакты' (Contacts) template is selected, also highlighted by a red box. A table named 'Таблица2' is open, showing a table structure with the following columns: 'Код' (Code), 'Организация' (Organization), 'Фамилия' (Surname), and 'Имя' (Name). The 'Код' column is marked with an asterisk (\*) and '(No)', indicating it is a primary key. The table is currently empty.

Код	Организация	Фамилия	Имя
* (No)			

At the bottom of the window, the status bar shows: 'Запись: 1 из 1' (Record: 1 of 1), 'Нет фильтра' (No filter), and 'Поиск' (Search).



# Создание таблиц (импорт)

Внешние данные - Электронная таблица Excel

Выберите источник и место назначения данных

Импортируйте электронную таблицу

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
7	Болгария	9	111	София
8	Великобритания	58	244	Лондон
9	Франция	58	547	Париж
10	Германия	84	357	Бонн
11	Нидерланды	15	42	Амстердам
12	Бельгия	10	30	Брюссель
13	Швейцария	7	41	Берн
14	Австрия	8	84	Вена

Отмена < Назад Далее > Готово



# Конструктор таблиц

База данных3 : 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

Шрифт

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

- Режим таблицы
- Сводная таблица
- Сводная диаграмма
- Конструктор

# Конструктор таблиц



ключ

ПКМ

тип поля (выбор из списка)

текущее поле

The screenshot shows the 'Конструктор таблиц' (Table Design View) for a table named 'Страны Европы'. The table has the following fields and data types:

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Страна	Текстовый
Население	Числовой
Площадь	
Столица	

The 'Население' field is currently selected, and a context menu is open over it. The menu options are:

- Ключевое поле (Key Field)
- Вырезать (Cut)
- Копировать (Copy)
- Вставить (Paste)
- Вставить строки (Paste Rows)
- Удалить строки (Delete Rows)
- Построить... (Build...)
- Свойства (Properties)

Below the table, the 'Общие' (General) tab of the 'Подстановки' (Substitutions) pane is visible, showing various field properties such as 'Размер поля' (Field Size), 'Формат поля' (Field Format), and 'Обязательное поле' (Required Field).

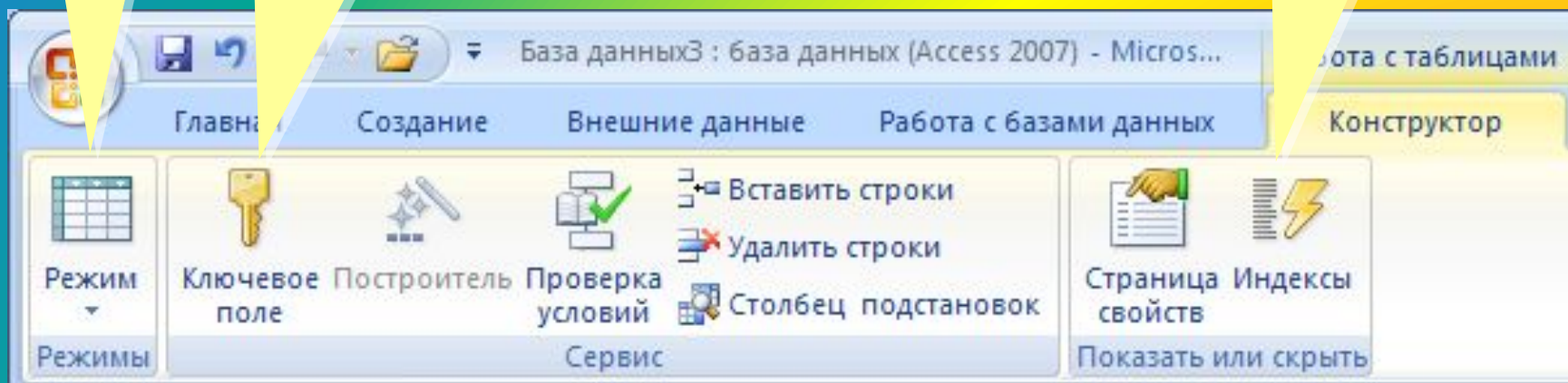
ва  
поля

может состоять из 64 знаков с  
елов. Для справки по именам  
и нажмите клавишу F1.

# Конструктор таблиц

режим сделать поле  
таблицы ключевым

изменить  
индексы





# Индексы

*Primary Key:*  
ключ таблицы

выбор поля из  
списка

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

Поле	Нет
Индекс	Нет
Пропуск пустых поле	Нет

ПКМ

название  
индекса

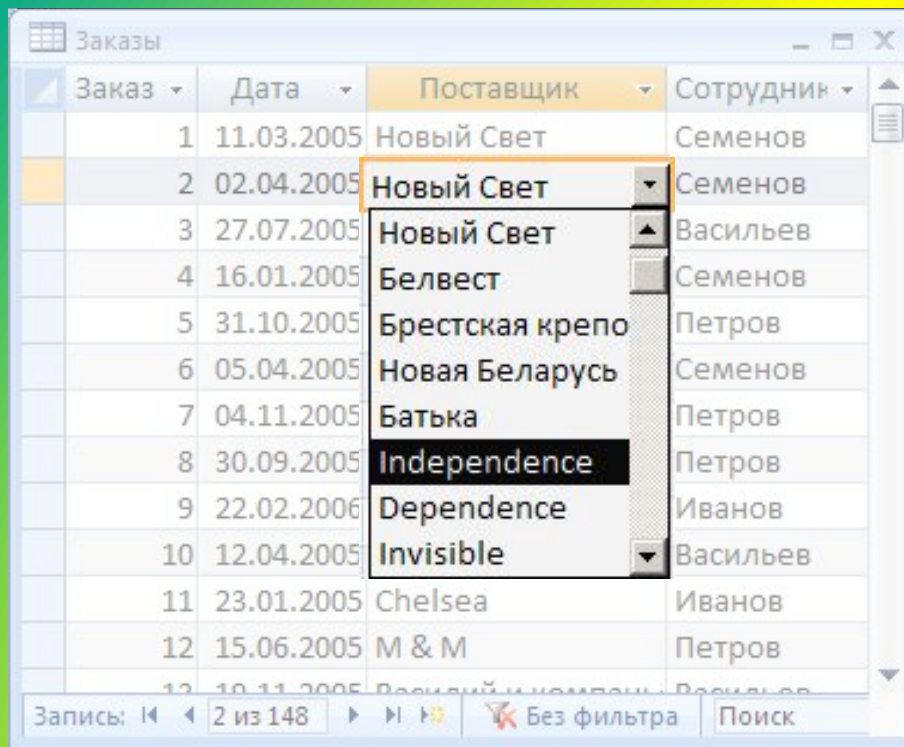
свойства  
индекса



# Подстановки

Цель: сделать защиту от ошибок ввода.

Решение: выбор из списка = поле подстановки



Заказ	Дата	Поставщик	Сотрудник
1	11.03.2005	Новый Свет	Семенов
2	02.04.2005	Новый Свет	Семенов
3	27.07.2005	Новый Свет	Васильев
4	16.01.2005	Белвест	Семенов
5	31.10.2005	Брестская крепость	Петров
6	05.04.2005	Новая Беларусь	Семенов
7	04.11.2005	Бат'юка	Петров
8	30.09.2005	Independence	Петров
9	22.02.2006	Dependence	Иванов
10	12.04.2005	Invisible	Васильев
11	23.01.2005	Chelsea	Иванов
12	15.06.2005	M & M	Петров
13	10.11.2005	Васильев и компания	Васильев

Варианты:

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

# Мастер подстановок

Заказы

Создание подстановки

Задать подпись, которую содержит столбец подстановки.

КодПоставщика

Указаны все сведения, необходимые мастеру, чтобы создать столбец подстановки.

Отмена < Назад Далее > Готово

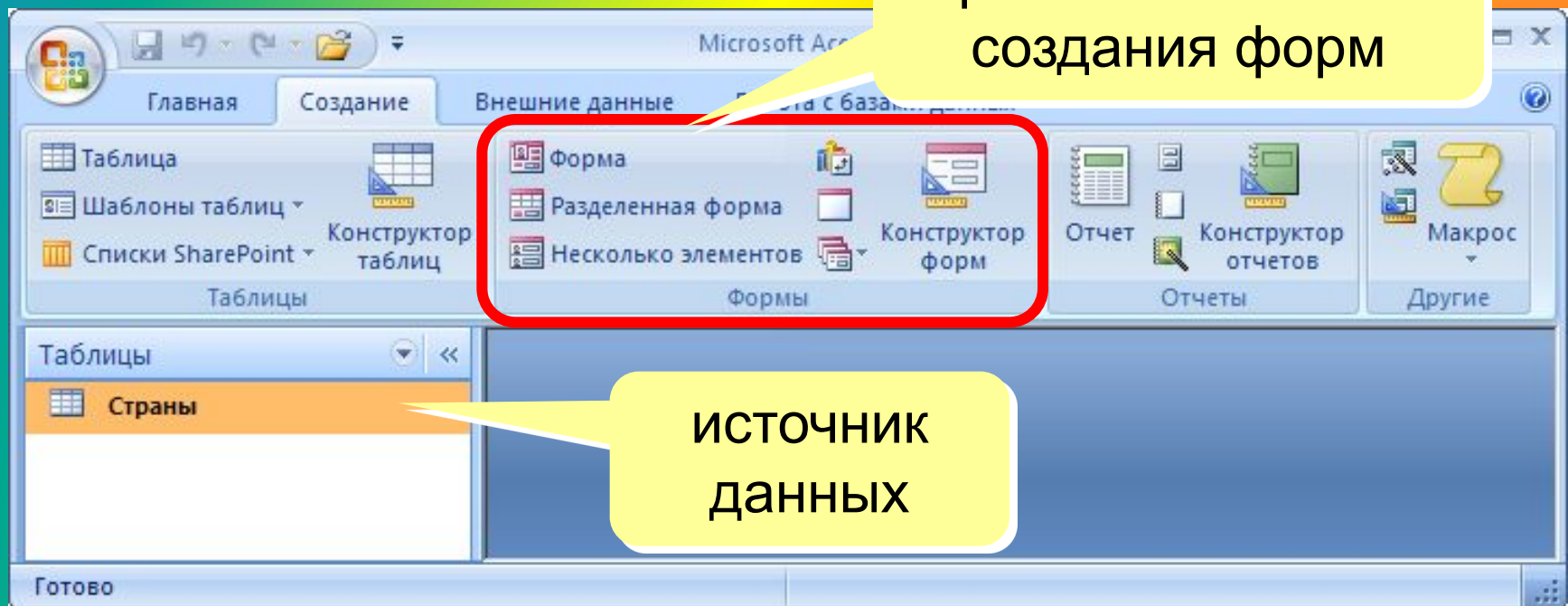
# Формы

Форма – это диалоговое окно для

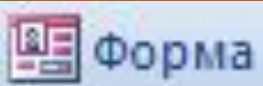
- просмотра и редактирования данных
- ввода новых записей
- управления ходом работы (кнопки)
- вывода вспомогательной информации

Создание форм:

разные способы  
создания форм



ИСТОЧНИК  
ДАННЫХ




# Форма (на одну запись)


Страны1

## Страны

Население, млн.чел.: 11

Площадь, тыс.кв.км.: 132

Карта: 

Флаг: 

Экономика: Неболь... пы, одна  
из наим...  
европе... стран, но с великим

Записи: 1 из 24

Нет фильтра Поиск

переход по записям





Несколько элементов

# Ленточная форма

Страны2

## Страны


Код	Страна	Население	Площадь	Столица	Карта	Флаг	Экономика
3	Греция	11	132	Афины			Небольшая страна на юг
4	Италия	57	301	Рим			Одна из наиболее разви
5	Испания	39	504	Мадрид			По уровню развития Исп
6	Португалия	11	92	Лиссабон			Португалия - среднеразе
7	Болгария	9	111	София			Болгария занимает вост
8	Великобритан	58	244	Лондон			Среди отраслей промыш
9	Франция	58	547	Париж			Самая большая страна З
10	Германия	84	357	Бонн			Германия лидирует в Ев
11	Нидерланды	15	42	Амстердам			Нидерланды называют с


Запись: 1 из 24 | Нет фильтра | Поиск

Страны2

## Страны

Код:  Экономика: Небольшая страна на юге Европы, одна из европейских стран, но с великим историческим наследием и извилистую береговую линию, что способствует развитию туризма.

Страна:  Карта: 

Население, млн.чел.:  Флаг: 

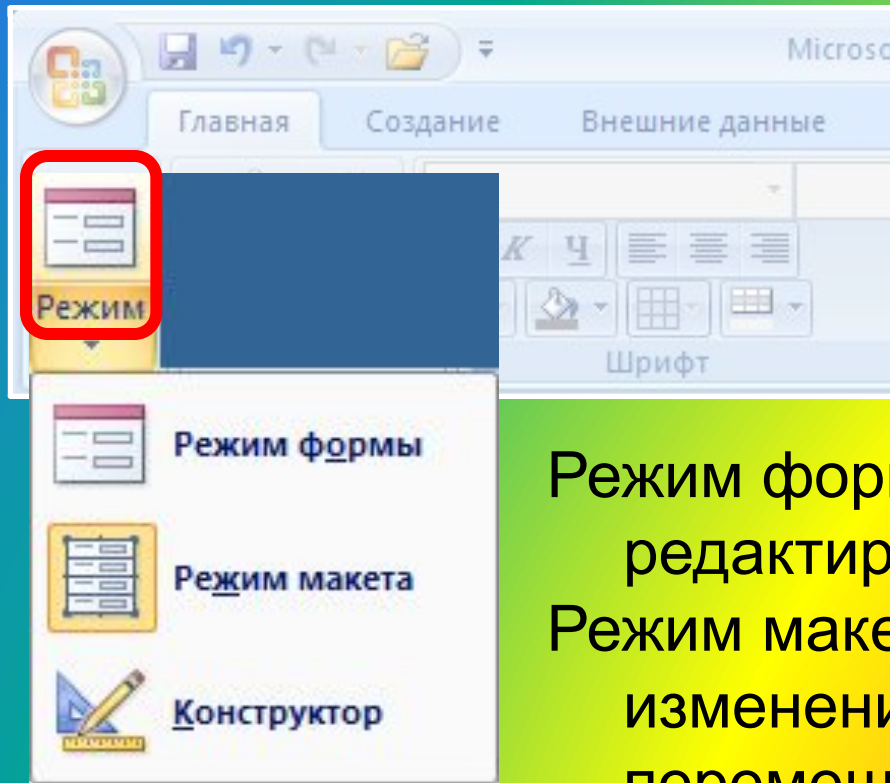
Площадь, тыс.кв.км.:

Столица:

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

Запись: 1 из 24 | Нет фильтра | Поиск

# Режимы работы с формами



Режим формы – просмотр и редактирование данных.

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

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

# Конструктор форм

заголовок  
формы

Сотрудники1

Заголовок формы

Сотрудники

Область данных

КодСотрудника:	КодСотрудника
Фамилия:	Фамилия
Имя:	Имя
ГодРождения:	ГодРождения
Должность:	Должность
Подчиняется:	Подчиняется

Примечание формы

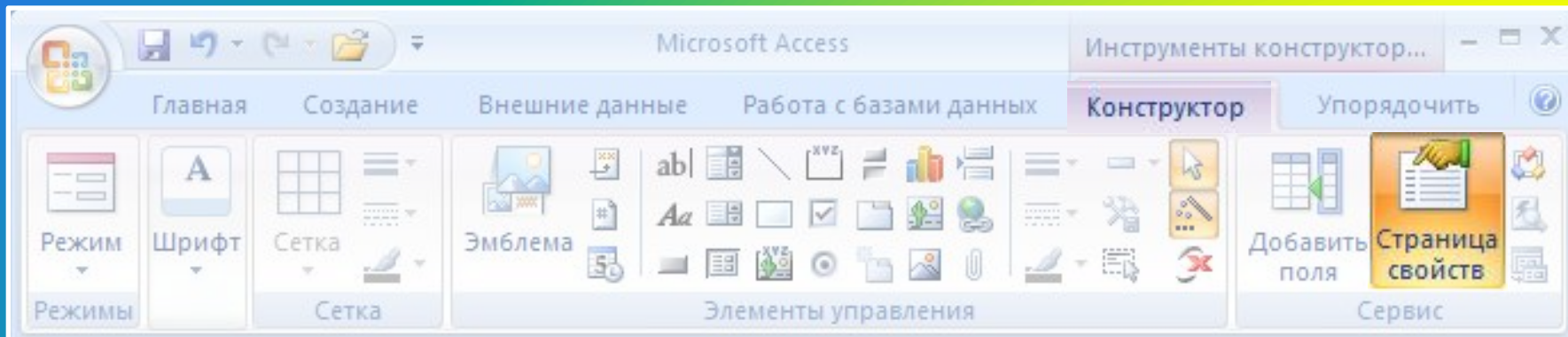
изменение  
размеров

область  
данных

примечание  
формы

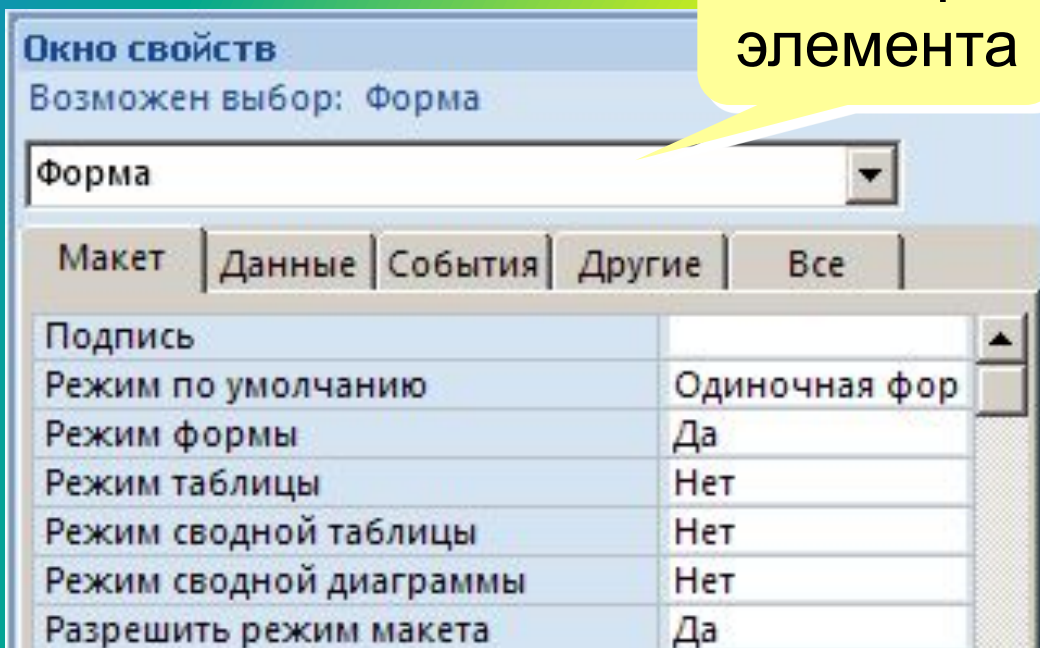


# Свойства формы и ее элементов



или ПКМ – Свойства

выбор  
элемента



Макет = оформление

Данные: источник  
(таблица или  
запрос), фильтр,  
сортировка

События:

- клавиши, мышь
- открытие, закрытие
- изменение записи

# Некоторые свойства формы (Макет)

ПОДПИСЬ

область  
выделения  
(да/нет)

изменяемая  
граница  
(да/нет)

КодСотрудника:	9
Фамилия:	Бабаев
Имя:	Иван
ГодРождения:	1985
Должность:	Агент
Подчиняется:	Петров

Запись: 1 из 13    Без фильтра

кнопки перехода  
(да/нет)

# Свойства элементов

## Макет

- размеры
- оформление
- полосы прокрутки

## Данные:

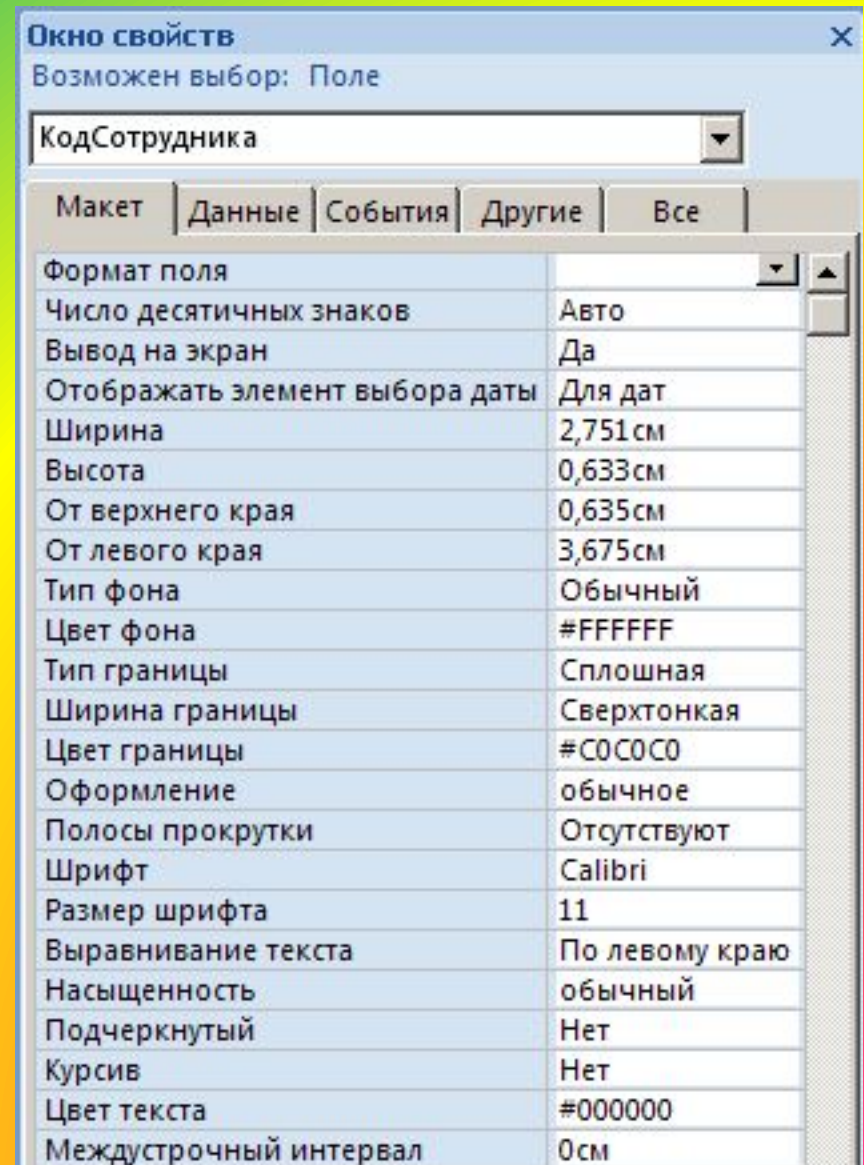
- название поля таблицы
- маска ввода (телефон)
- значение по умолчанию
- условие на значение
- сообщение об ошибке

## События:

- клавиши, мышь
- изменение значения

## Другие:

- всплывающая подсказка

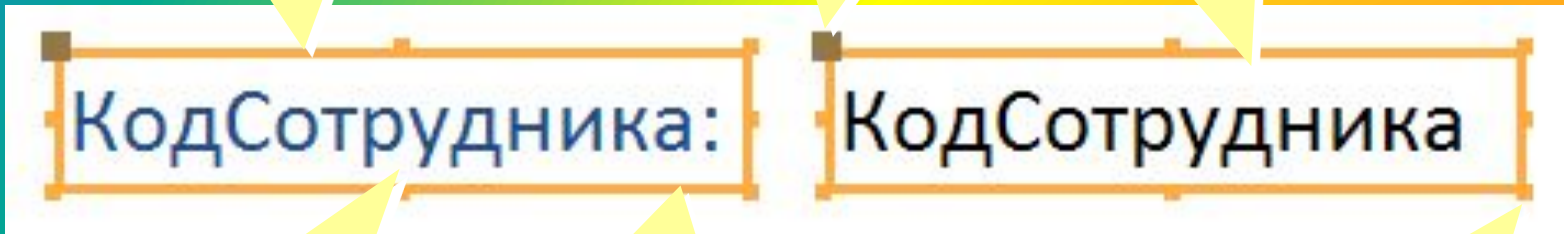


# Связанные элементы

надпись (текст  
можно менять)

независимое  
перемещение

поле (название  
поля таблицы)



щелкнуть  
внутри, чтобы  
изменить текст

щелкнуть на  
рамке, чтобы  
выделить  
элемент

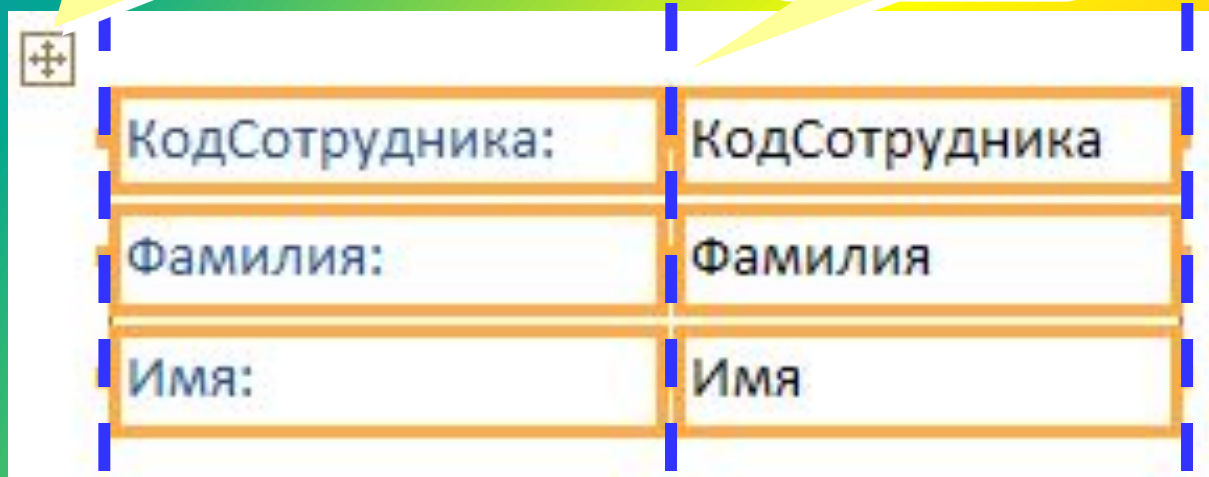
маркеры  
(изменение  
размеров)



# Группировка по столбцам (макет)

переместить  
весь столбец

общая  
граница



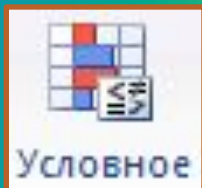
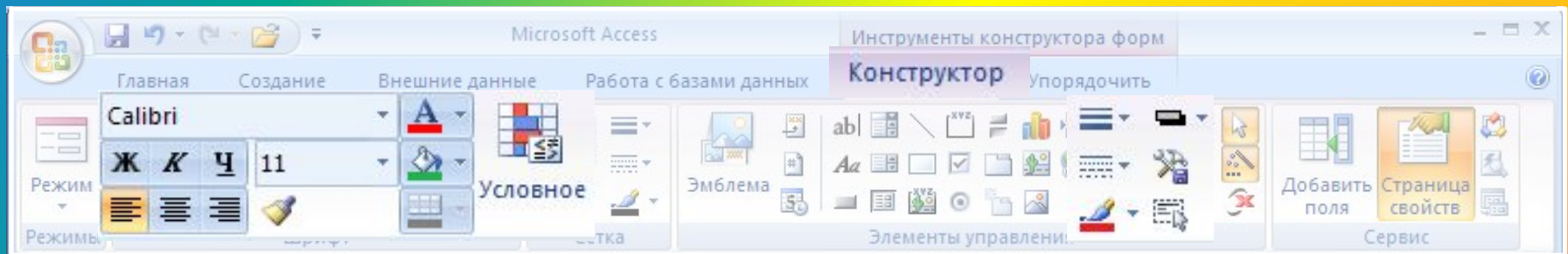
«Оторвать» от столбца: ПКМ – Макет – Удалить

Создать новый столбец: ПКМ – Макет – Столбец

# Оформление элементов

Выделение элементов:

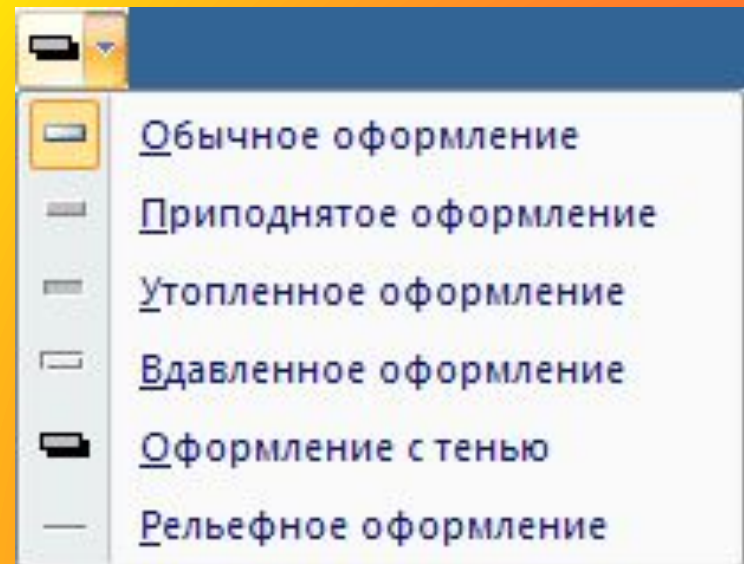
- ЛКМ на рамке элемента
- + Shift = выделить несколько элементов



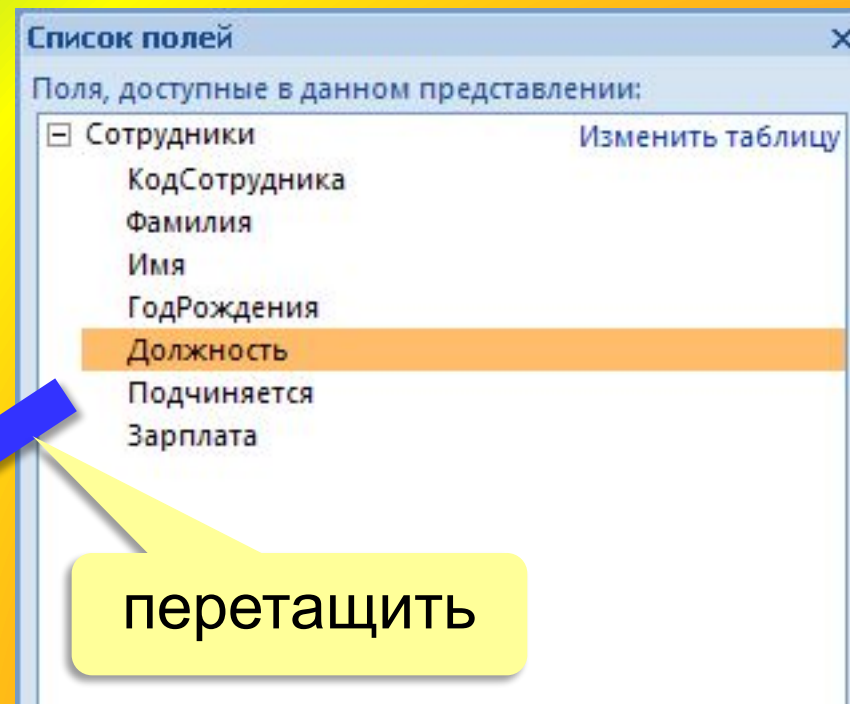
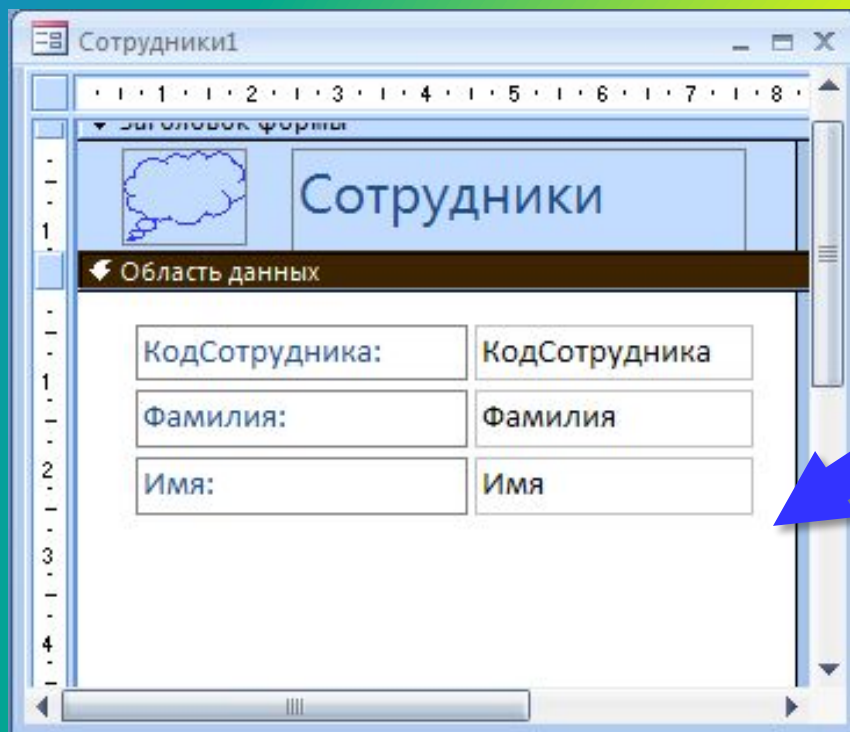
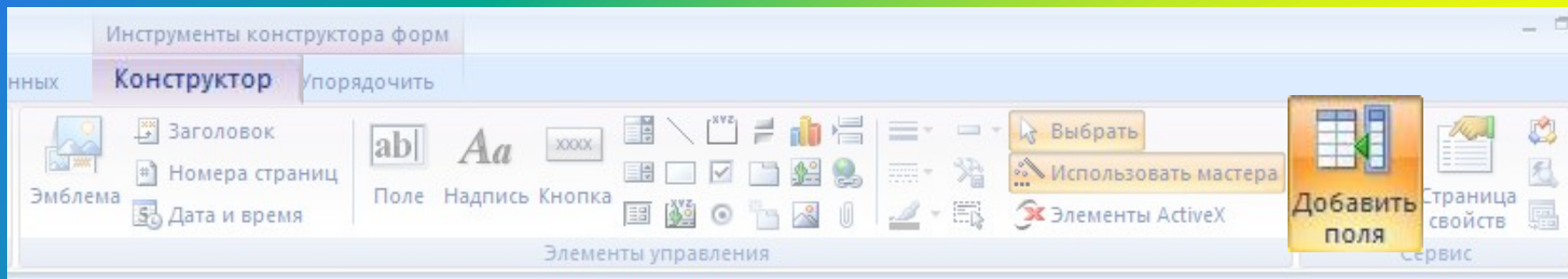
условное  
форматирование



толщина, стиль и цвет  
контура

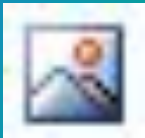
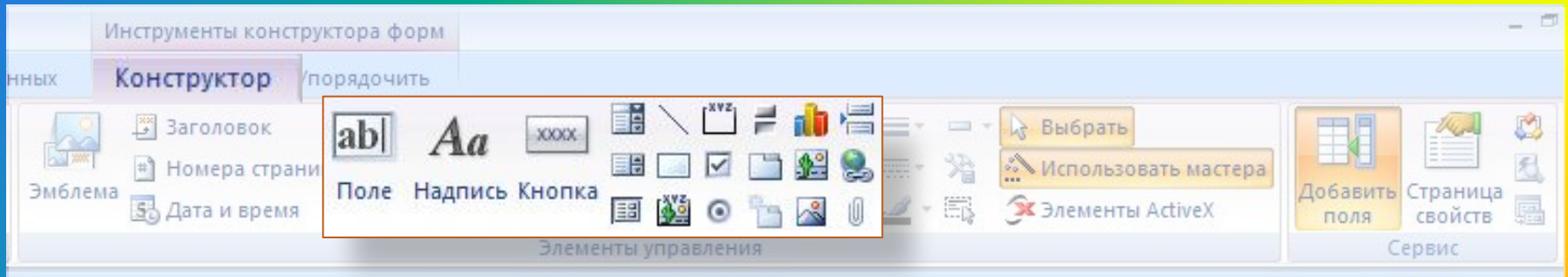


# Добавление новых полей



перетащить

# Добавление новых элементов



Рисунок



Свободная рамка объекта (объект редактируется)



Гиперссылка



Присоединенная рамка объекта (объект из базы)



Подчиненная форма



Разрыв страницы



# 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.)

# Простой макрос

Microsoft Access

Главная | Создание | Внешние данные | Работа с базами данных

Конструктор таблиц | Конструктор форм | Конструктор отчетов | Макрос

Макрос3

Макрокоманда	Аргументы	Примечание
ОткрытьФорму	; Форма;;	

Аргументы макрокоманды

Имя формы	Сотрудники
Режим	Новая форма
Имя фильтра	Подчиненная
Условие отбора	Сотрудники
Режим данных	
Режим окна	

Открытие формы в режиме формы, конструктора, таблицы или просмотра. Для... ишу F1.

**Сохранение**

Имя макроса:  
Макрос3

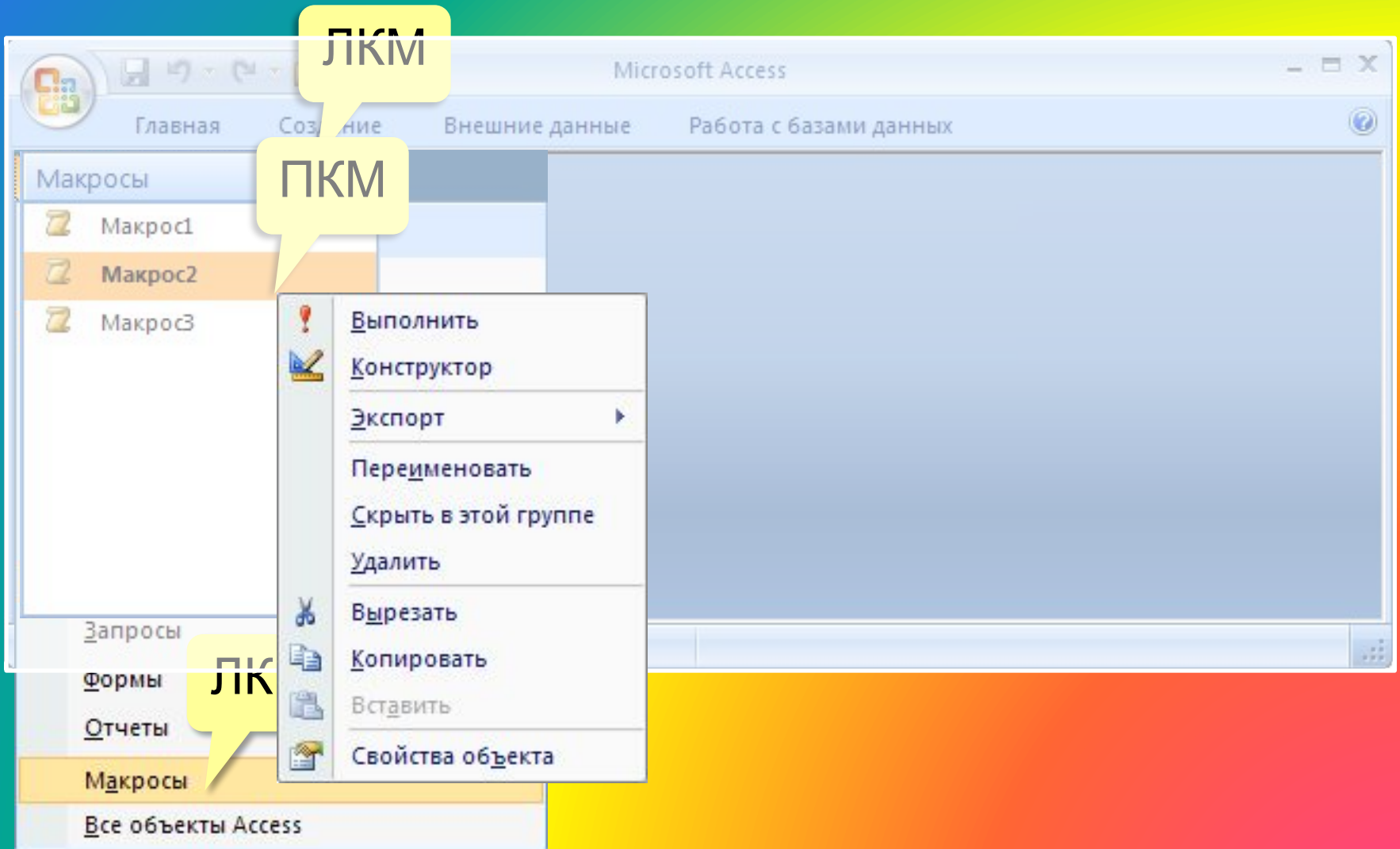
ОК | Отмена

ЛКМ

ЛКМ

ЛКМ

# Макросы



# Конструктор макросов

Microsoft Access - Работа с макросами

Конструктор

Выполнить | По шагам | Построитель | Вставить строки | Удалить строки | Показать все действия макросов | Имена | Условия | Аргументы

Сервис | Строки | Показать или скрыть

Макросы

- Макрос1
- Макрос2
- Макрос3

Макрос3

Макрокоманда	Аргументы	Примечание
ОткрытьФорму	Сотрудники; Форма; ; ; Обыч	

Аргументы макрокоманды

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

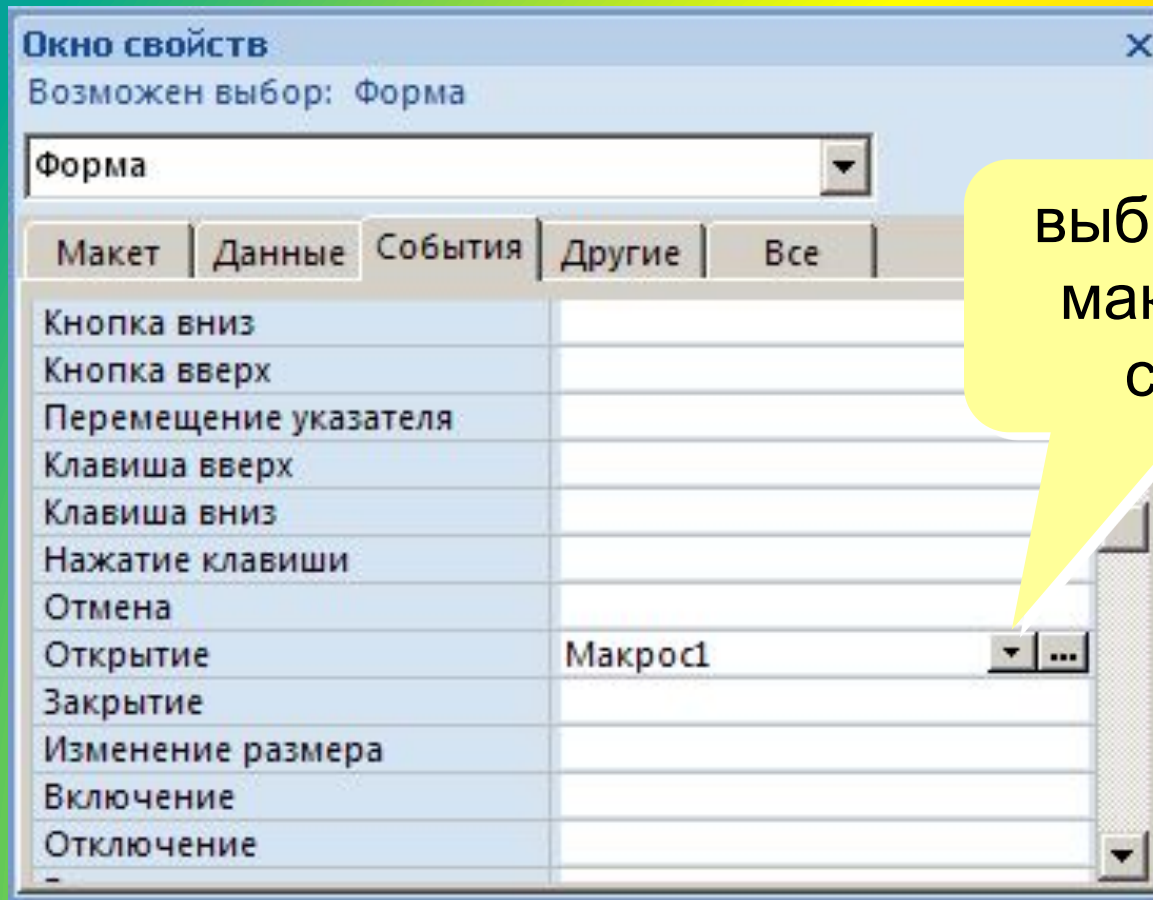
Открытие формы в режиме формы, конструктора, таблицы или просмотра. Для справки нажмите клавишу F1.

F6 = переключение окон. F1 = справка.



# Использование макросов

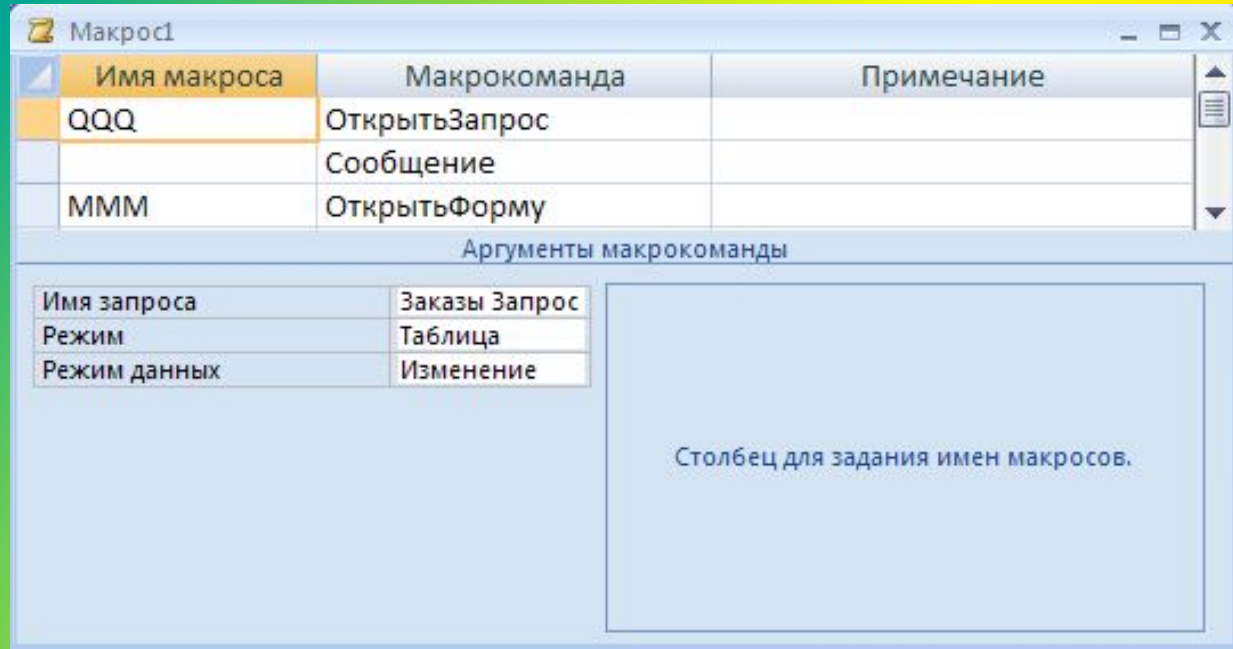
- AutoExec – выполняется автоматически при открытии базы
- назначение событиям



# Группы макросов



- Конструктор – Имена макросов



- Запуск

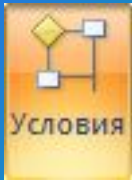
Макрос1: QQQ

Макрос1: MMM

Макрос1

только первая группа

# Условное выполнение



## Конструктор – Условия

Макрос2

Условие	Макрокоманда	Примечание
Date(>DateValue("2.02.2006"))	ПесочныеЧасы	
...	ОткрытьФорму	
Date(<DateValue("2.02.2006"))	Сообщение	

Аргументы макрокоманды

Сообщение	Слишком рано!
Сигнал	Да
Тип	Отсутствует
Заголовок	Информация

Столбец для задания условных выражений. Чтобы применить условие из предыдущей строки, введите многоточие (...).

# Запросы

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

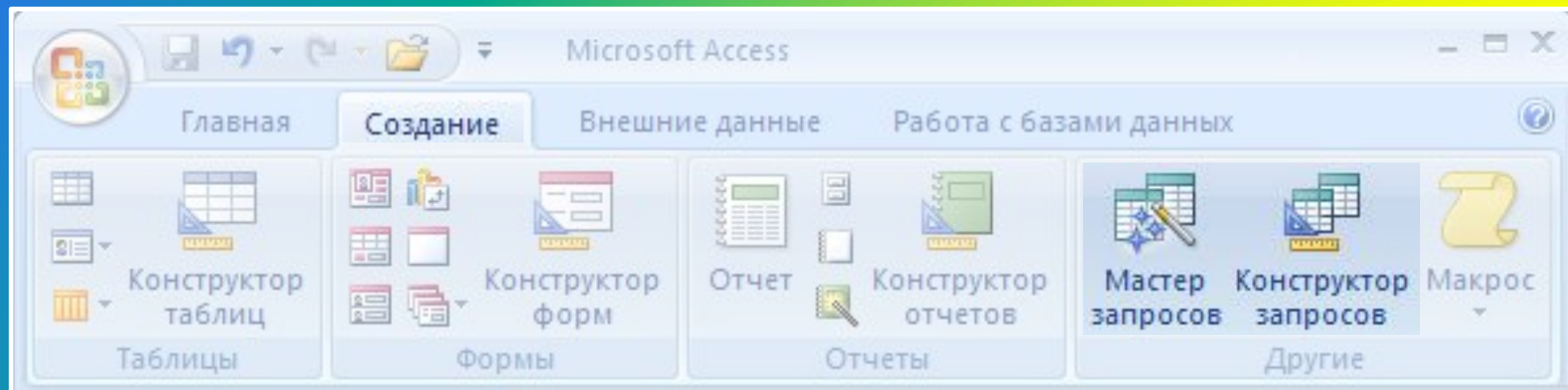


# Запрос и фильтрация

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

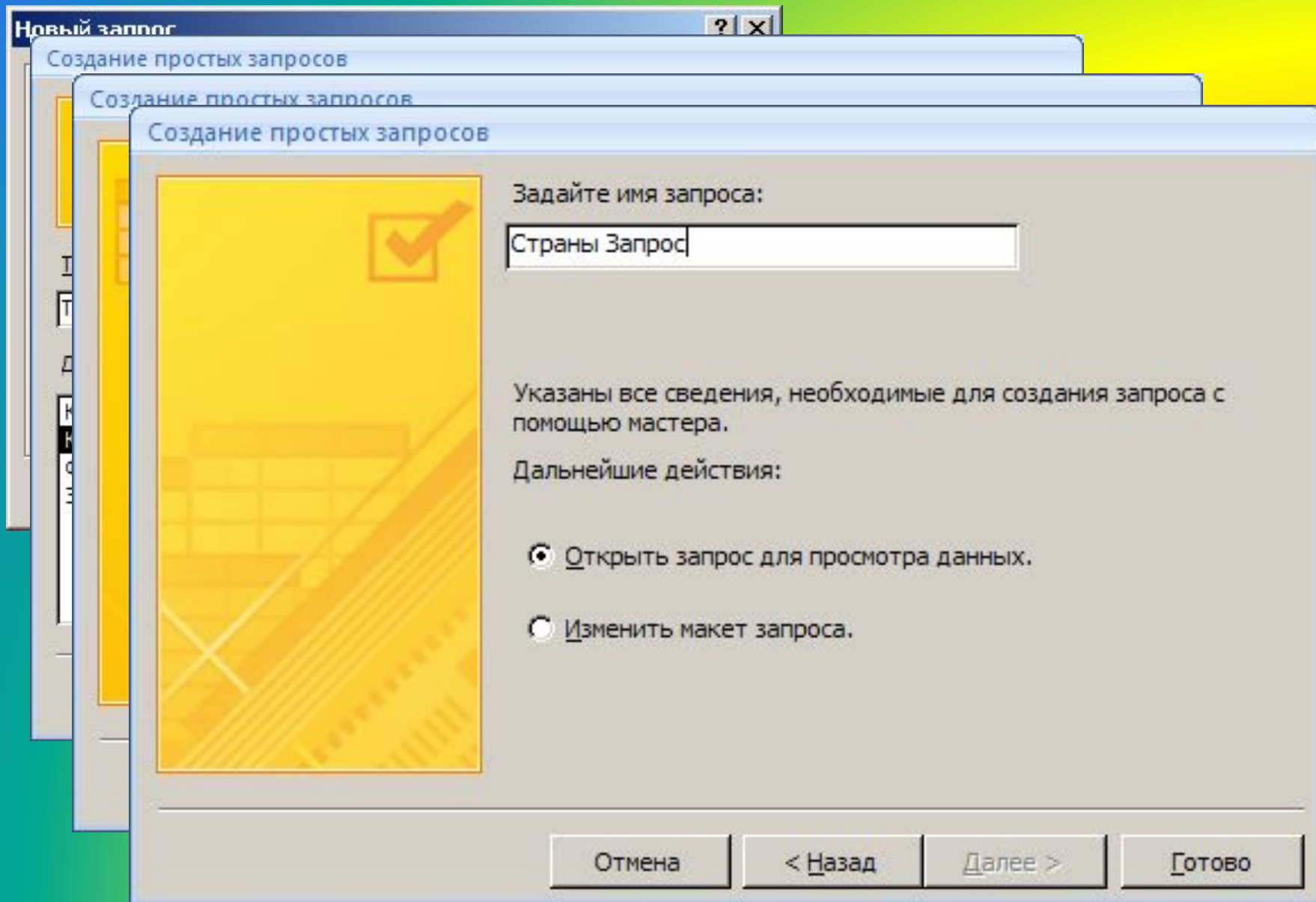
# Создание запросов



Мастер: режим «вопрос-ответ»

Конструктор: полностью вручную

# Мастер запросов



# Запуск запроса

The screenshot shows the Microsoft Access interface. The main window is titled 'Microsoft Access' and has a ribbon with tabs: 'Главная', 'Создание', 'Внешние данные', and 'Работа с базами данных'. On the left, the 'Запросы' (Queries) pane shows a query named 'Страны Запрос'. A yellow callout bubble with the text '2 x ЛКМ' points to this query name. The main area displays a preview of the query results in a table view. The table has two columns: 'Страна' (Country) and 'Площадь, тыс.кв.км.' (Area, thousand sq. km.). The data is as follows:

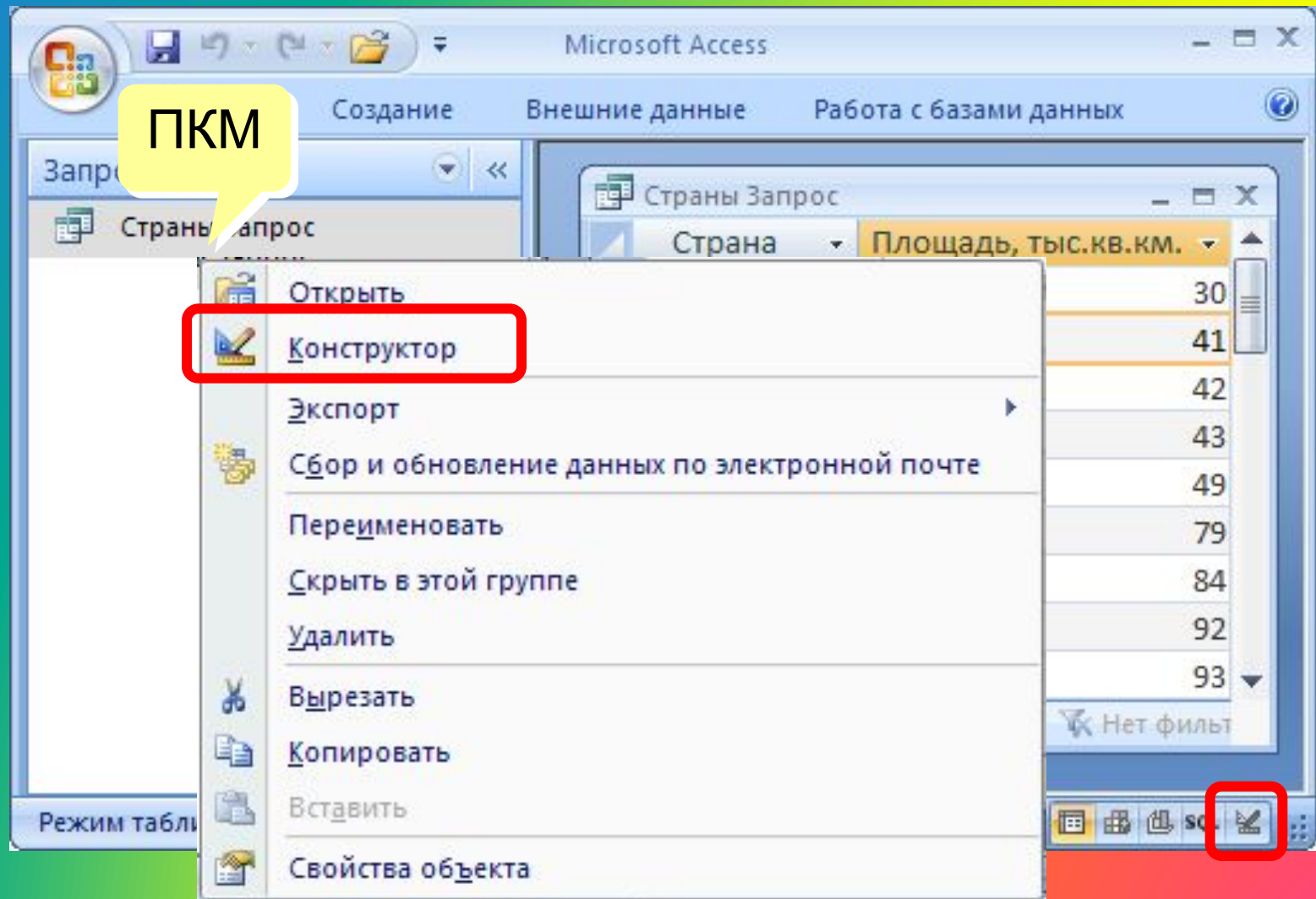
Страна	Площадь, тыс.кв.км.
Бельгия	30
Швейцария	41
Нидерланды	42
Дания	43
Словакия	49
Чехия	79
Австрия	84
Португалия	92
Венгрия	93

At the bottom of the table preview, it shows 'Запись: 3 из 24' (Record: 3 of 24) and 'Нет фильтров' (No filters).

Готово Num Lock SQL



# Конструктор



# Конструктор

The screenshot shows a window titled "Страны Запрос" (Countries Query). At the top, a table structure is displayed with fields: "Код" (marked as a primary key), "Страна", "Население", and "Площадь". A yellow callout bubble labeled "все поля" (all fields) points to this table structure. Another yellow callout bubble labeled "таблица (ПКМ – Добавить таблицу)" (table (right-click – Add table)) also points to the table structure. Below the table structure, a blue arrow points from a yellow callout bubble labeled "перетащить ЛКМ" (drag with left mouse button) to a table configuration area. This area contains a table with columns for field names and checkboxes for selection. The first row shows "Страна" and "Площадь" with checked checkboxes. The second row shows "Страны" with a dropdown menu and "Страны" with a checked checkbox. The third row shows "по возрастанию" (ascending) with a checked checkbox. Below the table configuration area, a yellow callout bubble labeled "фильтр" (filter) points to a section with labels: "Поле:", "Имя таблицы:", "Сортировка:", "Вывод на экран:", and "Условие отбора: или:". To the left of the main interface, a yellow callout bubble contains a list of sorting options: "• по возрастанию", "• по убыванию", and "• отсутствует".

все поля

таблица  
(ПКМ – Добавить  
таблицу)

перетащить  
ЛКМ

- по возрастанию
- по убыванию
- отсутствует

фильтр

# Работа со столбцами

Страны Запрос

Страны

- Код
- Страна
- Население
- Площадь
- Столица

Поле: Страна      Площадь

Имя таблицы: Страны

Сортировка:

Вывод на экран:

Условие отбора:

или:

Столица

раны

перетащить (ЛКМ)

выделить (ЛКМ)

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

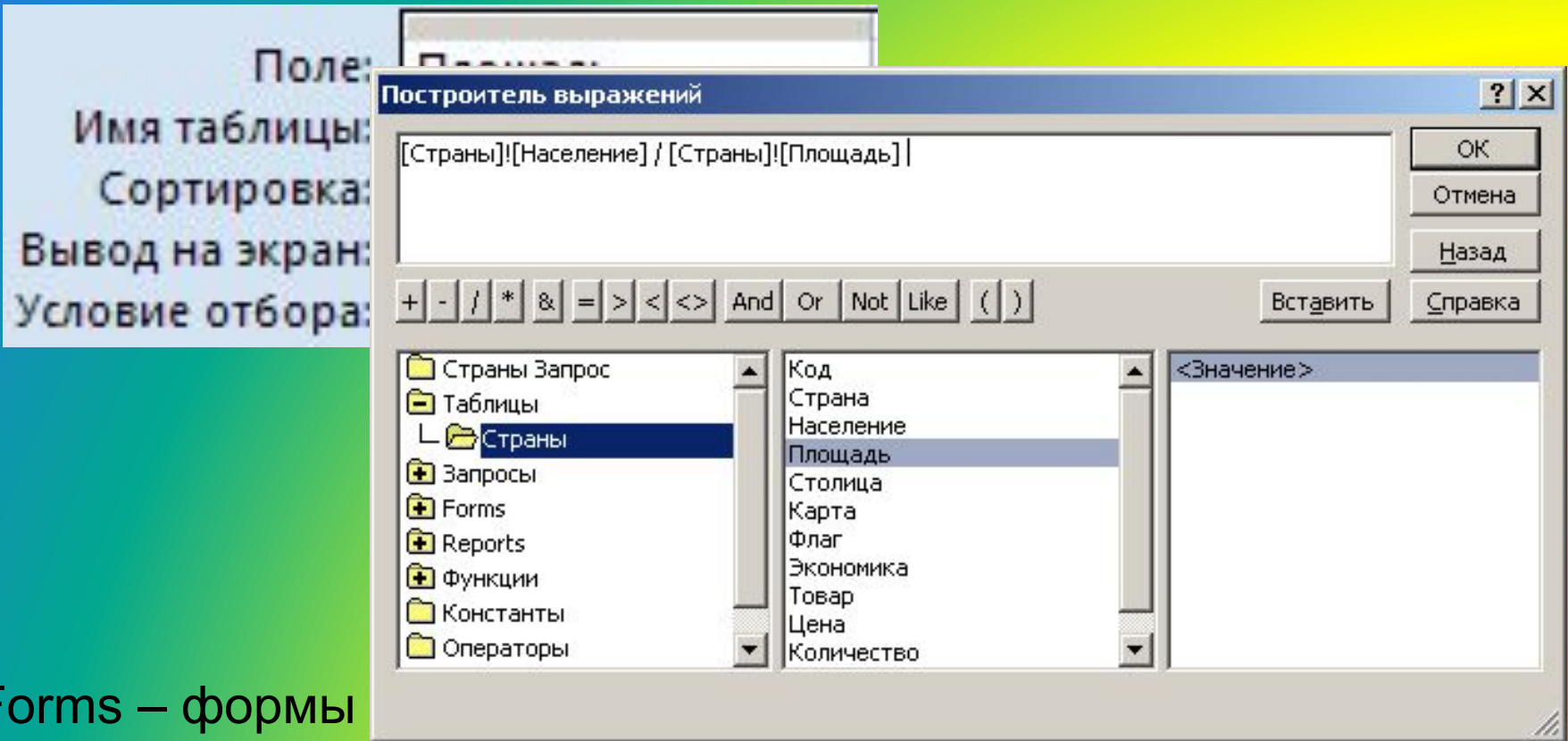
## Неравенство

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:	>=10 And <=50



# Построитель выражений



Forms – формы

Reports – отчеты

Функции: 1) встроенные; 2) функции для (VB)

Константы: пустая строка, Истина

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

Общие выражения – время, дата, нумерация страниц

# Вычисляемые поля



Все данные, которые можно вычислить, не должны храниться в таблицах!

- ввести *Цена\*Количество*

- зам

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.

Запись: 1 из 24 | Нет фильтра

# Вычисляемые поля

Задача: отобразить все заказы за 2007 год.

- ввести *Year(Дата)*  
Выражение1: Year([Дата])
- заменить *Выражение1* на *Год*

Бизнес Запрос

Дата	Год
25.02.2007	2007
13.04.2007	2007
15.03.2007	2007

Запись: 3

# Запросы с параметрами

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

Пример: «Какой суммой Вы располагаете?»

The image shows a database query interface. On the left, a dialog box titled "Введите значение параметра" (Enter parameter value) is open, with a text input field containing "100" and buttons for "OK" and "Отмена" (Cancel). A blue arrow points from the input field to the "Условие отбора" (Filter condition) field in the query builder, which contains "<=[Цена не более" (Price not more than). Another blue arrow points from the "OK" button to the "ПоЦенам" (By Price) query result window.

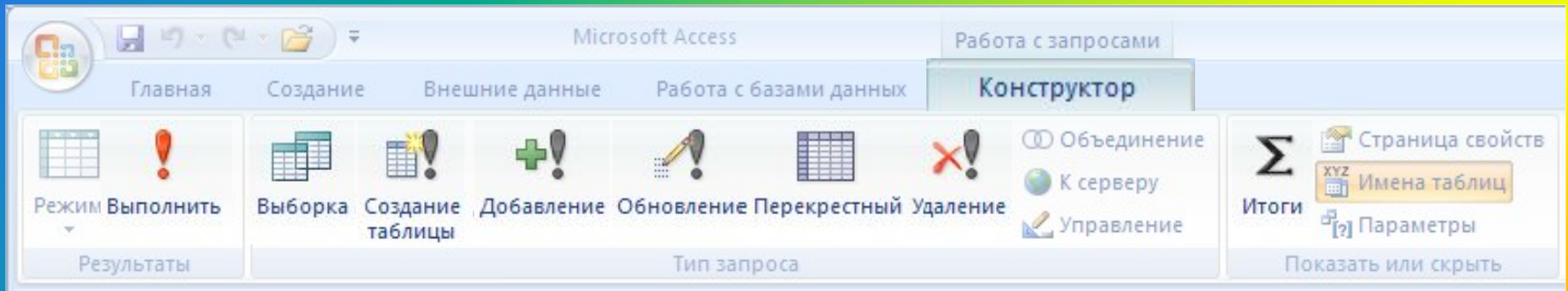
The "ПоЦенам" window displays a table with the following data:

Комментар	Цена	Фирма
UDMA, ATX	69	Хи-квадрат
ATX	69	Хи-квадрат
UDMA	49	Хи-квадрат
VIA	69	Хи-квадрат
4SIMM	82	Политехника
512 Кб	75	Политехника
VIA	90	RAMEC
MMX	54	Север
AT	83	Хи-квадрат
AGP	96	ARSANS
FX	71	Север

At the bottom of the window, it shows "Запись: 1 из 13" (Record: 1 of 13) and "Нет фильтра" (No filter).



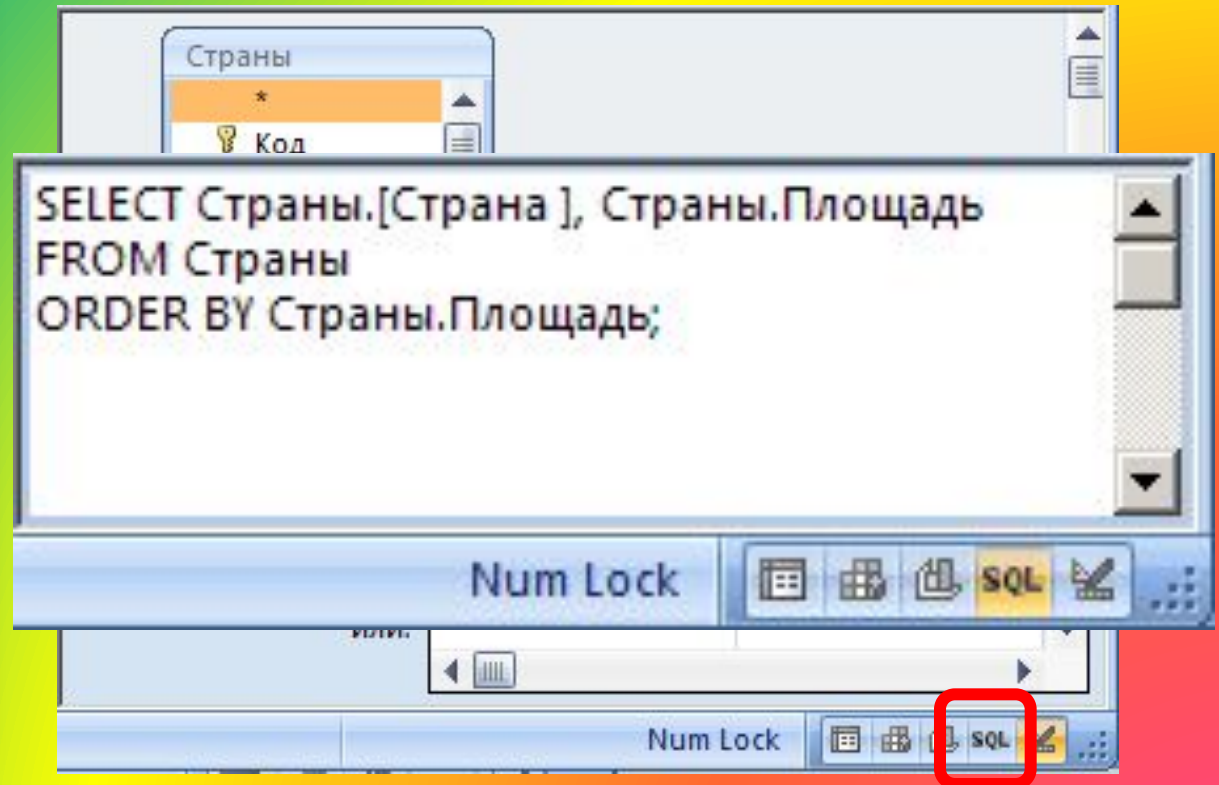
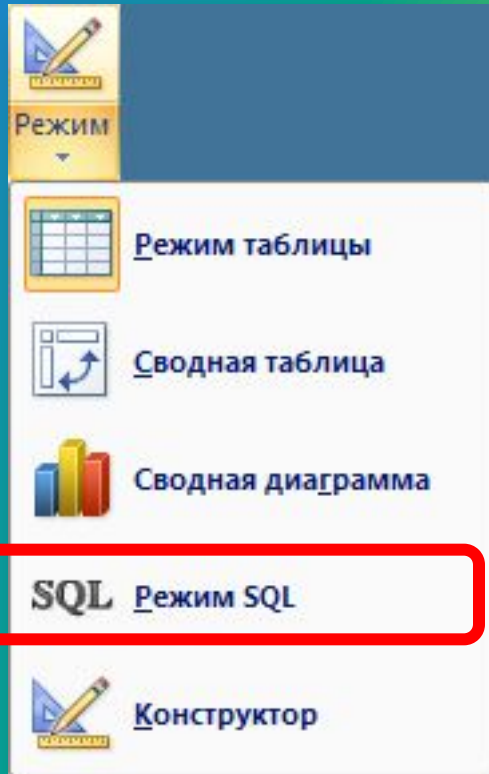
# Виды запросов



- выборка
- создание таблицы
- добавление в существующую таблицу
- обновление (изменение данных)
- перекрестный запрос (сколько заработал каждый по месяцам)
- удаление записей
- итоговый запрос (сумма, среднее и т.п. по полю)

# Режим SQL

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



# Отчеты

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).

# Создание отчетов

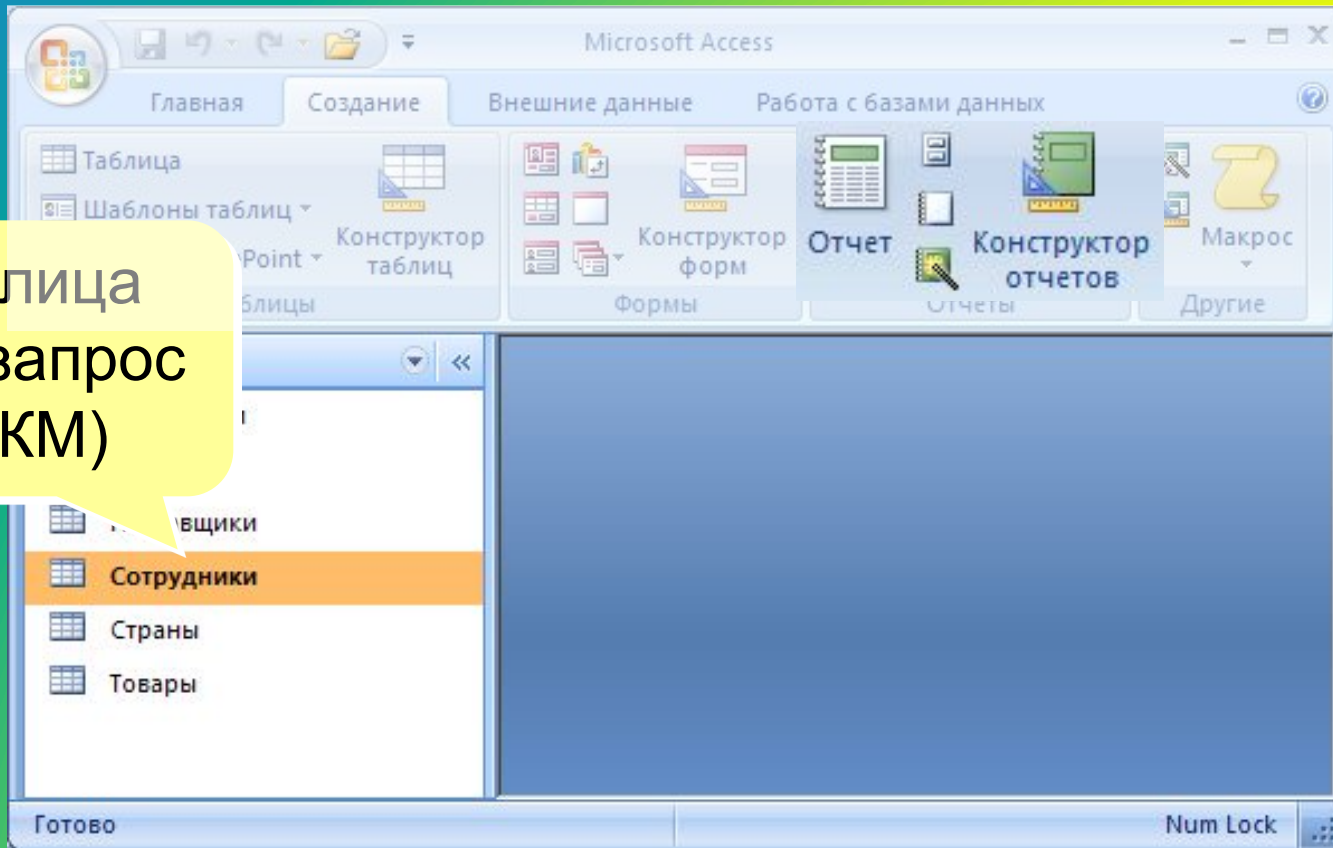
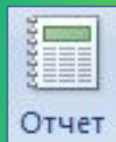


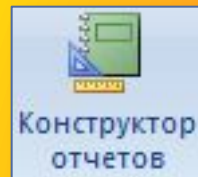
таблица  
или запрос  
(ЛКМ)



простой отчет



пустой отчет



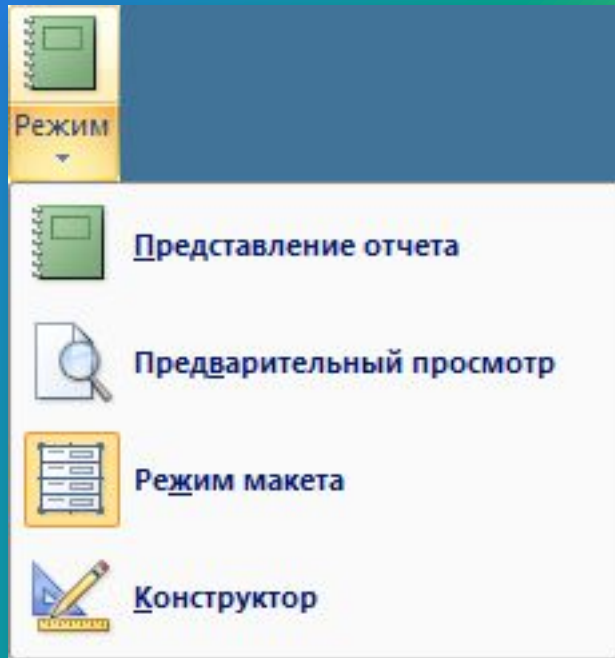
конструктор



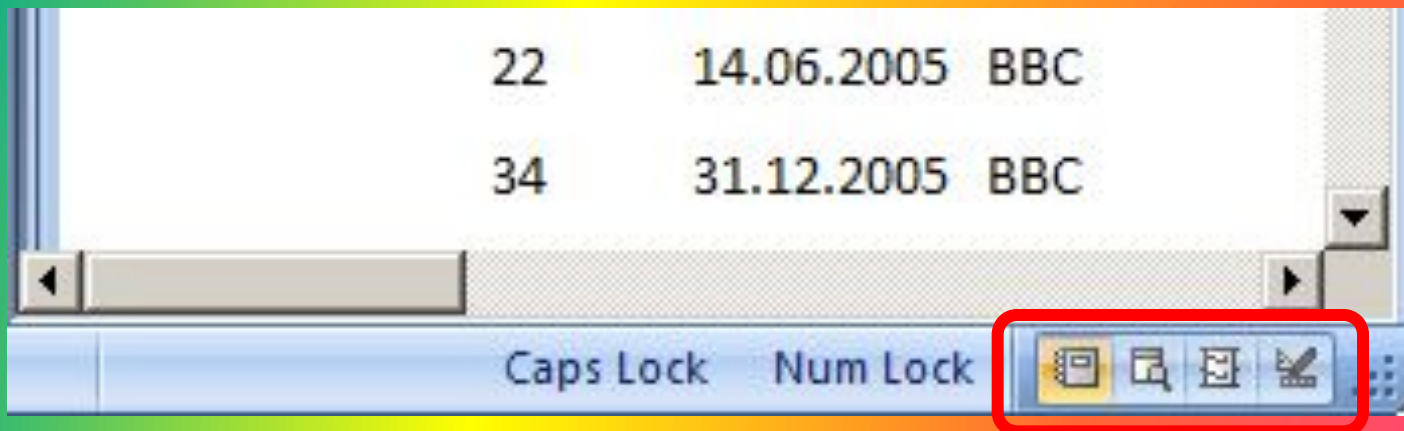
мастер отчетов



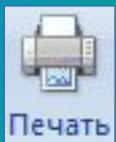
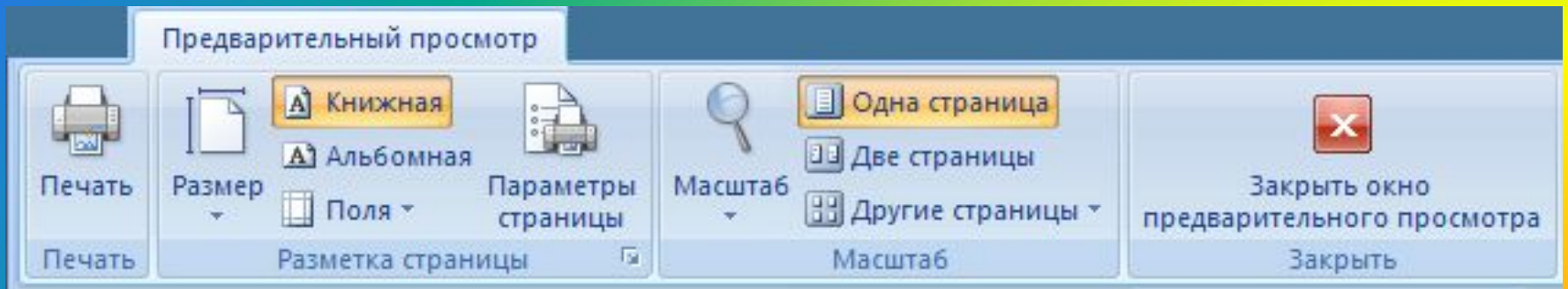
# Режимы просмотра отчета



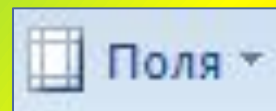
- Представление отчета  
(без разбивки на страницы)
- Предварительный просмотр  
(как на печати, по страницам)
- Режим макета (можно менять оформление)
- Конструктор (добавление новых элементов)



# Предварительный просмотр



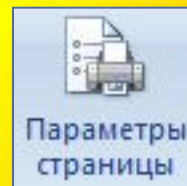
на печать



готовые варианты



размер бумаги



ручная настройка

# Конструктор отчетов

The screenshot shows the 'Заказы' report designer interface. It features a header section with a logo and title, followed by a 'Верхний колонтитул' (top header) section with fields for 'Заказ', 'Поставщик', 'Дата', 'Сотрудник', 'Количество', 'Товар', and 'Цена'. Below this is the 'Область данных' (data area) with fields for 'КодЗаказ', 'КодПоставщика', 'Дата', 'КодСотрудника', 'Количество', 'КодТовара', and 'Цена'. The 'Нижний колонтитул' (bottom header) section contains the formula `= "Страница " & [Page] & " из " & [Pages]`. The 'Примечание отчета' (report footer) section is also visible. A yellow callout box at the top right contains the formulas `=Date()` and `=Time()`, with blue arrows pointing to the corresponding fields in the report. Another yellow callout box at the bottom center contains the formula `= "Страница " & [Page] & " из " & [Pages]`, with blue arrows pointing to the bottom header field.

Заголовок отчета – один раз в начале отчета.

Верхний колонтитул – в начале каждой страницы.

Область данных – информация из БД.

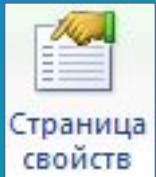
Нижний колонтитул – в конце каждой страницы.

Примечание отчета – один раз в конце отчета.

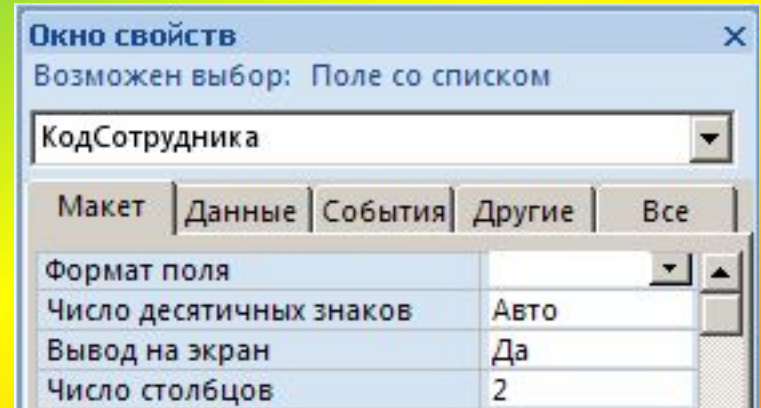
# Редактирование отчетов

Так же, как в конструкторе форм:

ЛКМ – выделить элемент



– свойства выбранного элемента



Добавление элементов:





# Отчеты с группировкой

## Персонал

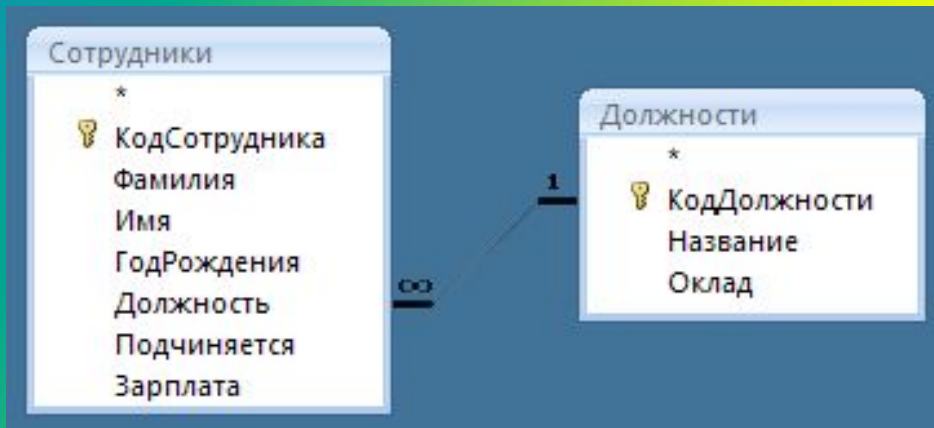
	ФИО	ГодРождения	Зарплата
<b>Агент</b>			
	Бабаев Иван	1985	5 000,00р.
	Васильев Иван	1987	5 500,00р.
	Корнев Роман	1982	6 000,00р.
	Синицын Иван	1980	6 500,00р.
	Суркова Инна	1987	6 500,00р.
			<b>29 500,00р.</b>
<b>Генеральный директор</b>			
	Иванов Василий	1975	30 000,00р.
			<b>30 000,00р.</b>
<b>Дворник</b>			
	Сидоров Кузьма	1967	3 000,00р.
	Цыпкин Федор	1956	3 000,00р.
			<b>6 000,00р.</b>

группировка по должностям

общая зарплата

# Отчеты с группировкой (шаг I)

Создание запроса, включающего все данные:  
(не обязательно, но проще)



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:				

& - соединение  
символьных строк



Мастер отчетов

# Отчеты с группировкой (мастер)

группировка

Создание отчетов

Создание отчетов

Создание отчетов

Создание отчетов

Выберите требуемый стиль.

Заголовок

Подпись данных

Элемент данных

Изящная  
Литейная  
Метро  
Модульная  
Начальная  
Нет  
Обычная  
Открытая  
Официальная  
Поток  
Солнцестояние  
Справедливость  
Стандартная  
Техническая

Отмена

< Назад

Далее >

Готово

# Отчеты с группировкой (конструктор)

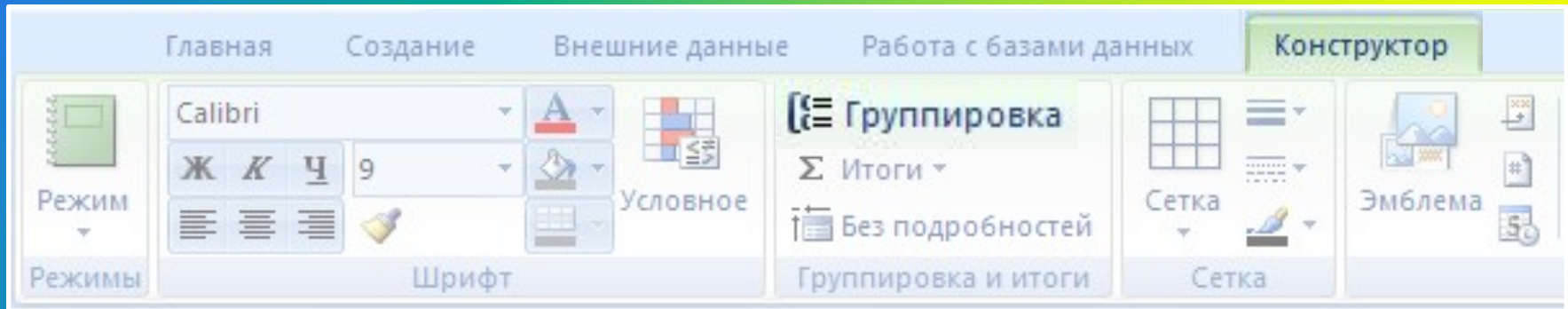
заголовок  
группы

The screenshot shows the design view of a report titled 'Персонал'. The report is structured as follows:

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

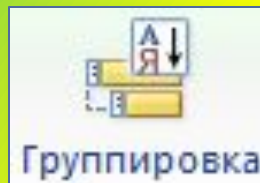
примечание  
группы

# Настройка группировки (конструктор)



 Группировка

или



подробная  
настройка

