

Базы данных (MS Access)

- § 13. Введение
- § 14. Многотабличные базы данных
- § 15. Реляционная модель данных
- § 16. Работа с таблицей
- § 17. Запросы
- § 18. Формы
- § 19. Отчёты
- § 20. Нереляционные базы данных
- § 21. Экспертные системы

Базы данных (MS Access)

§ 13. Введение

Что такое информационная система?

Информационная система (ИС) в широком смысле — это аппаратные и программные средства, предназначенные для того, чтобы своевременно обеспечить пользователей нужной информацией.

Задачи:

- хранение данных
- доступ к данным

БД и СУБД

База данных (БД) — это специальным образом организованная совокупность данных о некоторой предметной области, хранящаяся во внешней памяти компьютера.

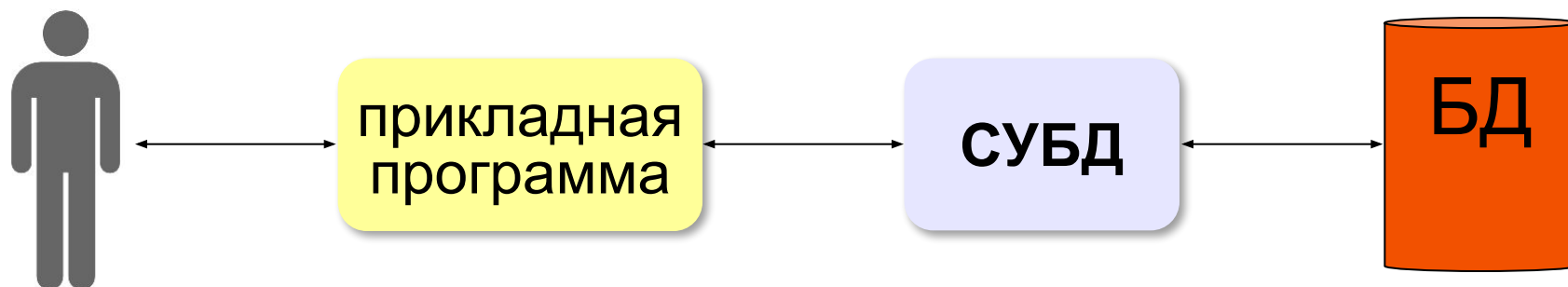
Система управления базой данных (СУБД) — это программные средства, которые позволяют выполнять все необходимые операции с базой данных.

БД + СУБД = информационная система

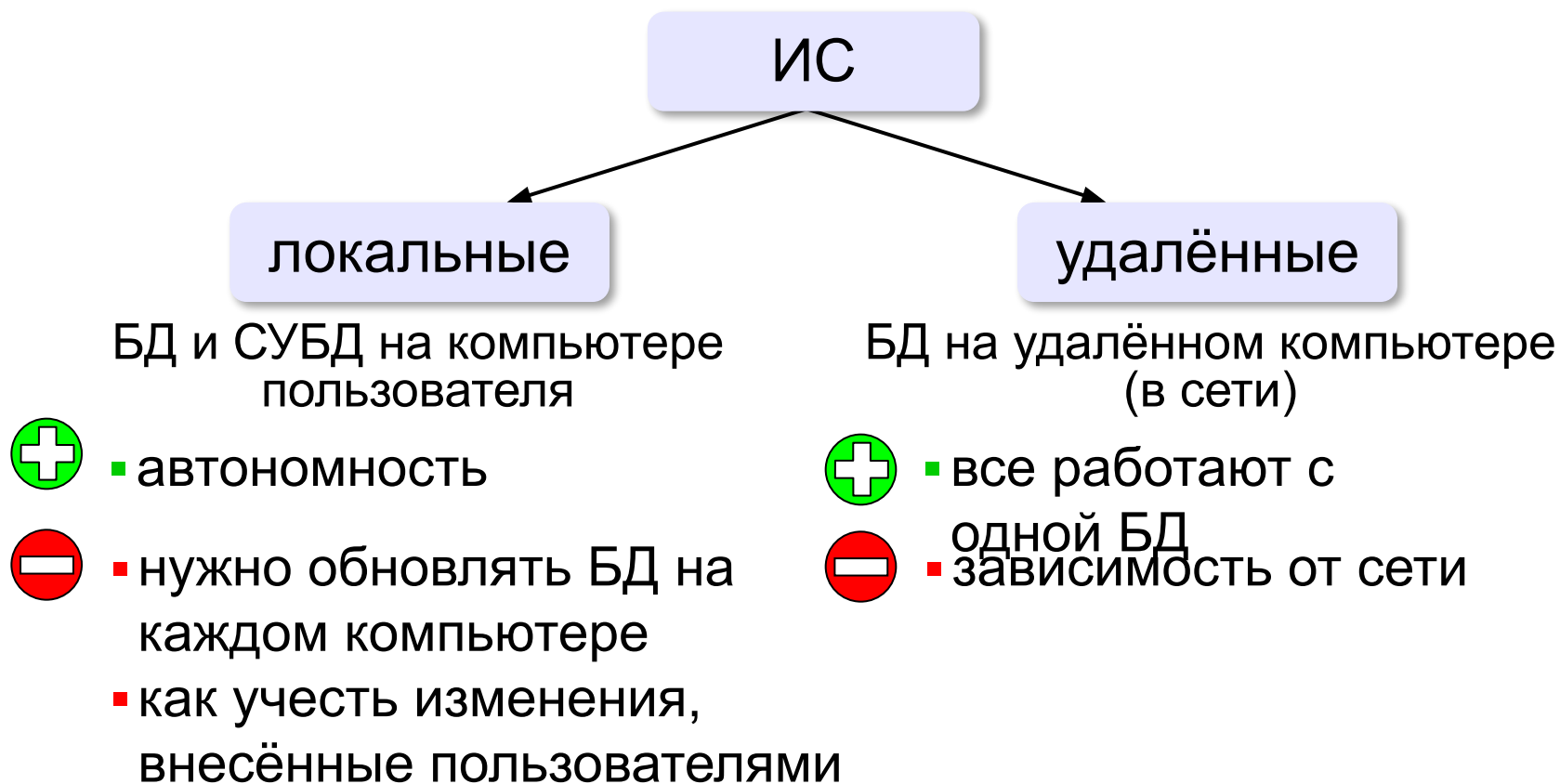
БД и СУБД

Задачи СУБД:

- поиск данных
- редактирование данных
- выполнение несложных расчетов
- обеспечение *целостности* (корректности, непротиворечивости) данных
- восстановление данных после сбоев



Классификация ИС



Как хранить данные?

▪ Текстовый формат:

*Иванов;Иван;Петрович;1968;«Audi»;20 000 р.
Петров;Пётр;Иванович;1975;«Лада»;30 000 р.
Сидоров;Семён;Иванович;1975;«Нива»;15 000 р.*

▪ Собственный формат программы: Что плохо?

 нет **переносимости** (БД можно использовать только с этой программой)

Переносимость – это возможность использовать БД в других информационных системах.

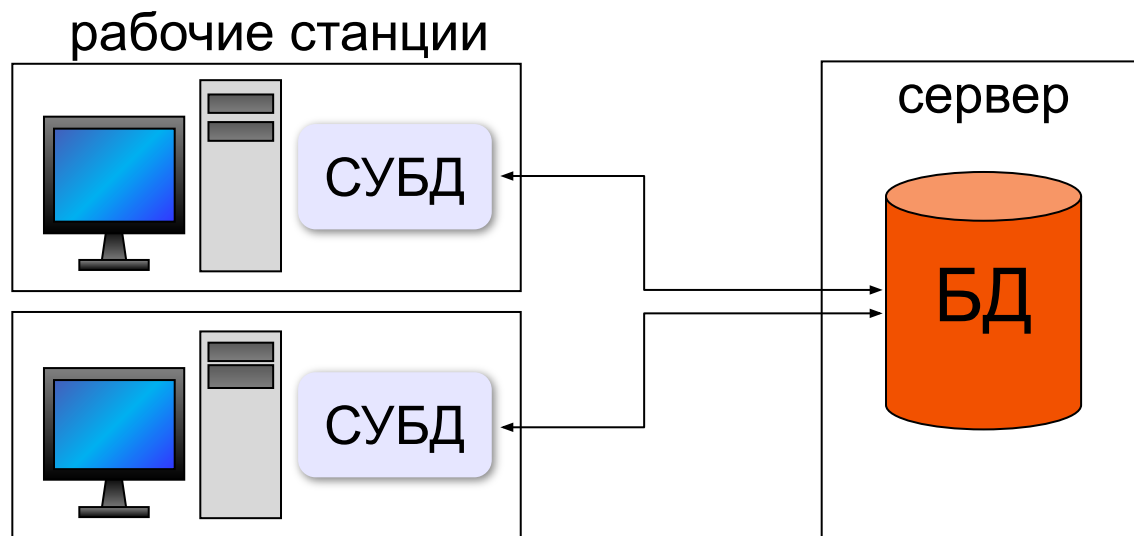
▪ Универсальный формат:

БД:

«данные о данных»

данные

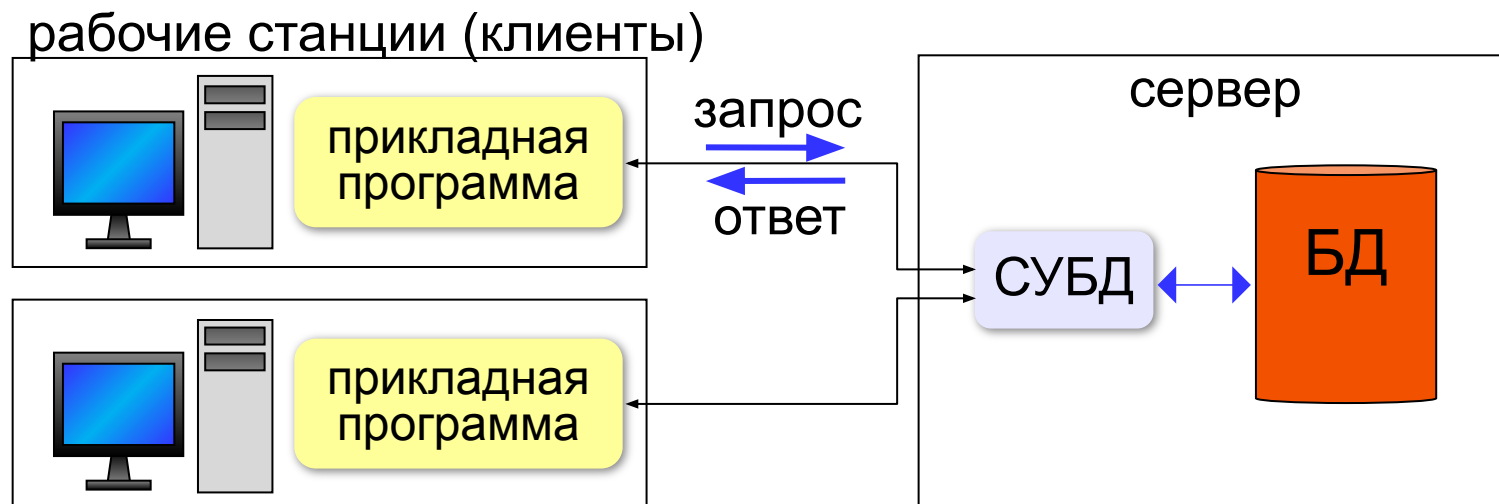
Файл-серверные СУБД



- ❌ ▪ рабочие станции должны быть мощными
- высокая нагрузка на сеть
- слабая защита данных
- ненадежность при большом количестве пользователей

! Решение – перенести СУБД на сервер!

Клиент-серверные СУБД



Задачи клиента:

- отправить серверу запрос на языке SQL
- принять ответ сервера
- вывести результаты

Задачи сервера:

- при получении запроса поставить его в очередь
- выполнить запрос
- отправить ответ клиенту

SQL = *Structured Query Language* – язык структурных запросов для управления данными

Клиент-серверные СУБД

- +
 - обработка данных на сервере
 - рабочие станции могут быть маломощными
 - проще модернизация
 - надежная защита данных (на сервере)
 - снижается нагрузка на сеть
 - надежная работа при большом количестве пользователей
- - нужен мощный сервер
 - высокая стоимость коммерческих СУБД

бесплатно!



MS SQL Server

ORACLE



Firebird (www.firebirdsql.org)



PostgreSQL

(www.postgresql.org)



MySQL (www.mysql.com)

(www.postgresql.org)

Транзакции

Задача: перевести 100 000 рублей со счета 12345 на счет 54321.

- прочитайте сумму на счете 12345
- уменьшите ее на 100 000 рублей

сбой питания!

- прочитайте сумму на счете 54321
- увеличьте ее на 100 000 рублей

Транзакция – это группа операций, которая представляет собой одно законченное действие. Транзакция должна быть выполнена целиком или не выполнена вообще.

- журналирование
- создание новых записей (помечаются как действительные после завершения транзакции)

Таблицы

Примеры:

- записная книжка
- каталог в библиотеке

Иванов Пётр
Суворовский пр., д. 32, кв. 11
275-75-75

ПОЛЯ

записи

Фамилия	Имя	Адрес	Телефон
Иванов	Петр	Суворовский пр., д. 32, кв. 11	275-75-75
Петров	Василий	Кутузовский пр., д. 12, кв. 20	276-76-76
Васильев	Иван	Нахимовский пр., д. 23, кв. 33	277-77-77

Типы полей:

- целые числа
- вещественные числа
- денежные суммы
- логические значения
- текстовые данные
- время, дата
- произвольные двоичные данные (рисунки, звук, видео)

Ключ

Ключ – это поле или комбинация полей, однозначно определяющие запись.

Могут ли эти данные быть ключом?

- ~~фамилия~~
- ~~имя~~
- номер паспорта
- ~~номер дома~~
- регистрационный номер автомобиля
- ~~город проживания~~
- адрес электронной почты
- ~~дата выполнения работы~~
- марка стиральной машины



Может ли быть несколько ключей в таблице?



Ключ

Первичный ключ – это ключ, выбранный в качестве **основного**.

Простой ключ – состоит из одного поля.

Составной ключ – состоит из нескольких полей.

Дата	Время	Температура	Влажность	Скорость ветра
21.07.2012	12:00	25	75	4
21.07.2012	15:00	23	70	3
...



Какой ключ?

Составной ключ ← **Дата + Время**

Свойства ключа:

- уникальность
- несократимость (Дата + Время + Влажность)


Суррогатный ключ

	Фамилия	Имя	Адрес	Телефон
3	Иванов	Петр	Суворовский пр., д. 32, кв. 11	275-75-75
	Петров	Василий	Кутузовский пр., д. 12, кв. 20	276-76-76
	Васильев	И	Нахимовский пр., д. 23, кв. 33	277-77-77




Какой ключ?

Суррогатный ключ – это дополнительное поле, которое служит первичным ключом.

-  операции с числами выполняются быстрее
- уникальность поддерживается СУБД (поле-счётчик)

Поиск в БД

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!

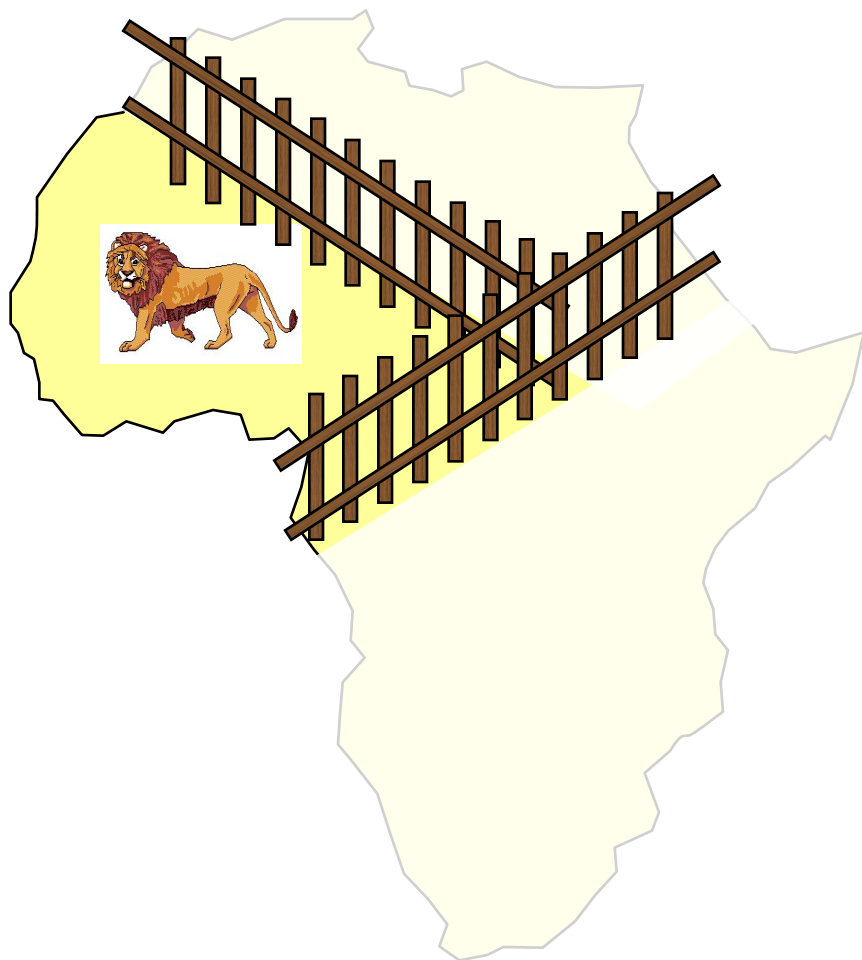


▪ данные не надо предварительно готовить



▪ низкая скорость поиска

Двоичный поиск



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	Игнатъев
...	
512	Ковалев
...	

↑

?

Сколько сравнений?

11 сравнений!



■ быстрый поиск



- записи надо отсортировать по нужному полю
- МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ДЛЯ ОДНОГО ПОЛЯ

Индексный поиск в БД

Индекс – это вспомогательная таблица, которая служит для ускорения поиска в основной таблице.

Номер	Фамилия	Имя	Адрес	Телефон
1	Иванов	Петр	Суворовский пр., д. 32, кв. 11	275-75-75
2	Петров	Василий	Кутузовский пр., д. 12, кв. 20	276-76-76
3	Васильев	Иван	Нахимовский пр., д. 23, кв. 33	277-77-77

отсортированы!

Фамилия	Номера записей
Васильев	3
Иванов	1
Петров	2



- двоичный поиск по всем столбцам, для которых построены индексы



- индексы занимают место на диске
- при изменении таблицы надо перестраивать все индексы (в СУБД – автоматически)

Целостность БД

Целостность базы данных означает, что она содержит полную и непротиворечивую информацию и удовлетворяет всем заданным ограничениям.

Физическая целостность – сохранность данных в случае отказа оборудования:

- транзакции
- резервное копирование
- RAID-массивы жёстких дисков (дублирование)

Логическая целостность – непротиворечивость:

- типы полей
- обязательные поля
- уникальные индексы
- ограничения на значения
- шаблоны ввода (###) ###-##-##
- условия на несколько полей (увольнение позже приёма)

Задача

Постройте индексы по всем полям:


Номер	Дата	Заказ	Товар	Количество, т
1	12.09.13	12	Ананасы	12
2	12.09.13	13	Апельсины	12
3	13.09.13	14	Ананасы	15
4	13.09.13	14	Бананы	13
5	13.09.13	15	Апельсины	11

Базы данных (MS Access)

§ 14. Многотабличные базы данных

Однотабличная БД

Альбомы

 Код	Название	Группа	Год	Число композиций
1	Реки и мосты	Машина времени	1987	16
2	В круге света	Машина времени	1988	11
3	Группа крови	Кино	1988	11
4	Последний герой	Кино	1989	10




Что плохо?



- дублирование данных
- при изменении каких-то данных, возможно, придется менять несколько записей
- нет защиты от ошибок ввода (опечаток)

Многотабличная БД

Группы

 Код	Название	Год создания
1	Машина времени	1969
2	Кино	1981

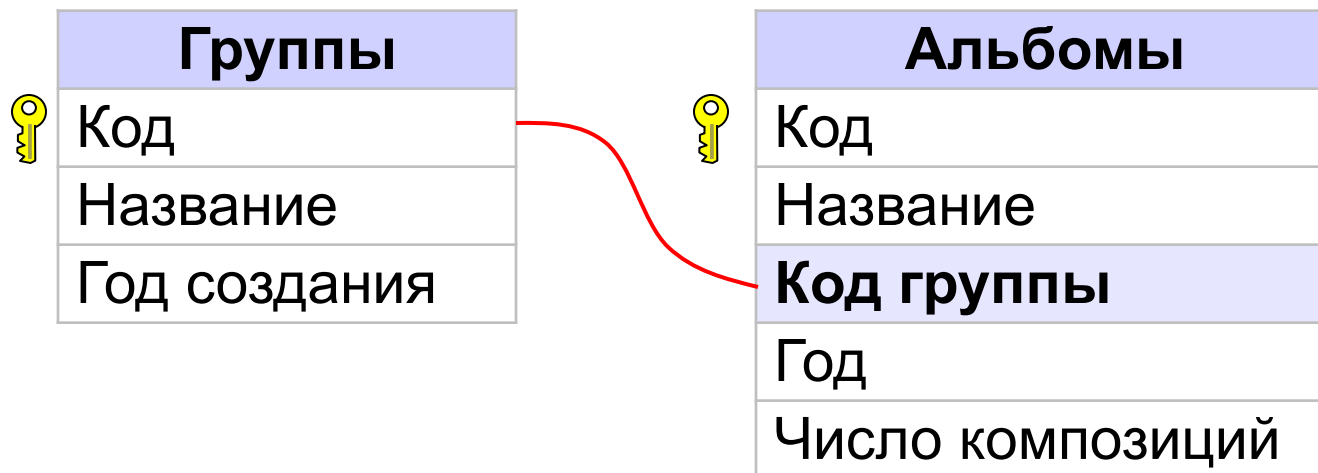
Альбомы

 Код	Название	Код группы	Год	Число композиций
1	Реки и мосты	1	1987	16
2	В круге света	1	1988	11
3	Группа крови	2	1988	11
4	Последний герой	2	1989	10



Что улучшилось?

Многотабличная БД



Внешний ключ – это неключевое поле таблицы, связанное с первичным ключом другой таблицы.

- ⊕
 - убрано дублирование
 - изменения нужно делать в одном месте
 - некоторая защита от опечаток (выбор из списка)
- ⊖
 - усложнение структуры (> 40-50 таблиц – много!)
 - при поиске нужно «собирать» данные разных таблиц

Ссылочная целостность



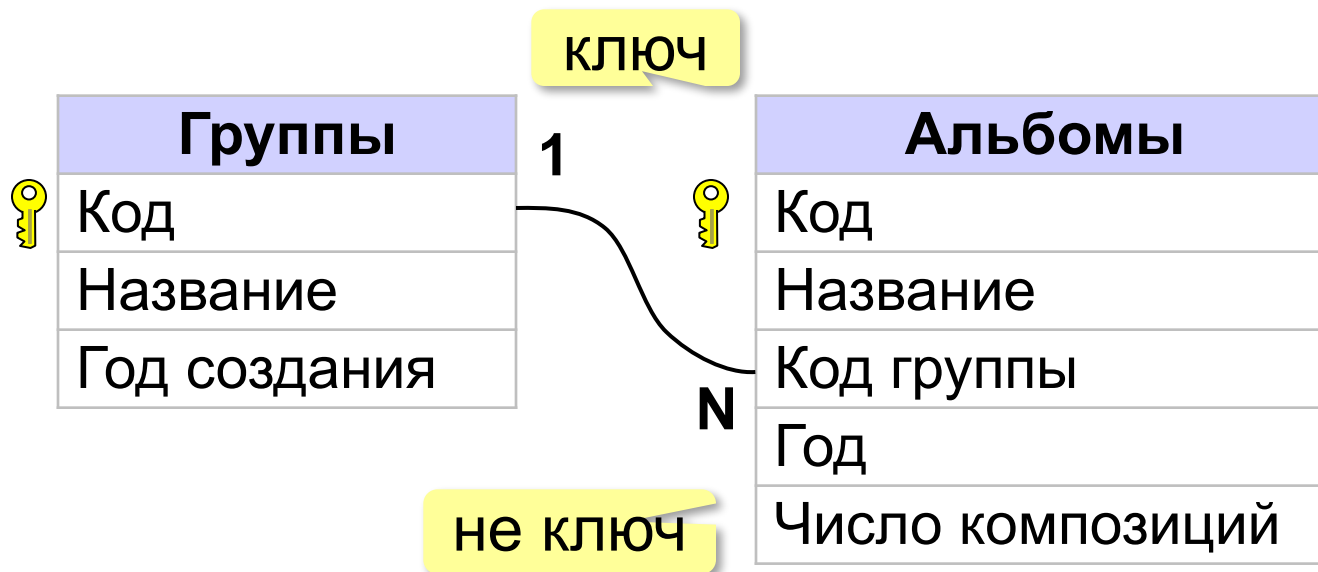
Удаление группы: что делать с альбомами?

СУБД:

- запретить удаление записи
- выполнить каскадное удаление (удалить все связанные с ней записи в других таблицах)
- разрешить внести изменения

нарушится ссылочная
целостность!

Типы связей между таблицами



Связь 1:N – с одной записью в первой таблице могут быть связаны сколько угодно записей во второй таблице.

Типы связей между таблицами

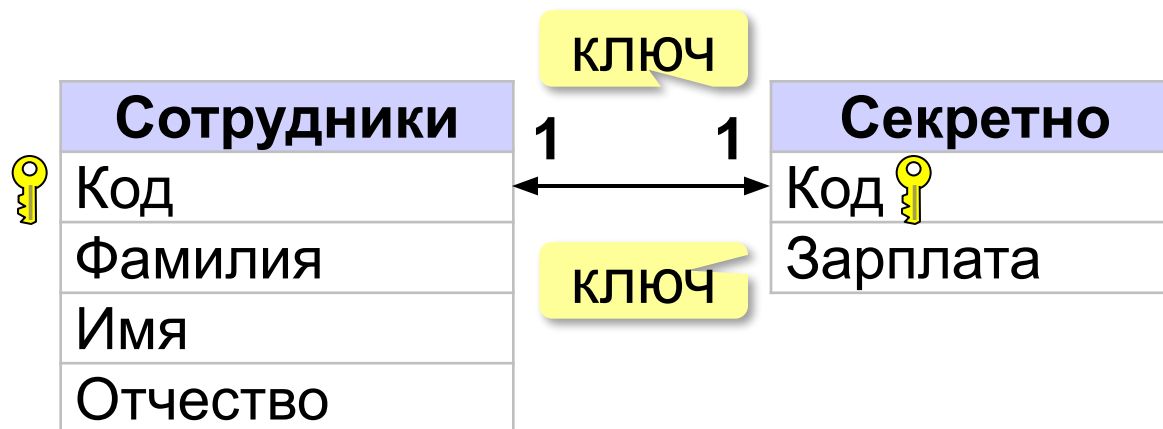
Связь 1:1 – с одной записью в первой таблице связана ровно одна запись во второй таблице.

Сотрудники

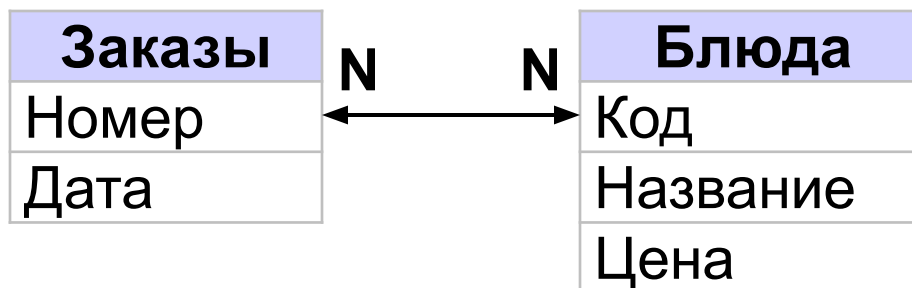
Код	Фамилия	Имя	Отчество
1	Иванов	Петр	Сидорович
2	Петров	Сидор	Иванович
3	Сидоров	Иван	Петрович

Секретно

Код	Зарплата
1	20 000 р.
2	30 000 р.
3	40 000 р.



Типы связей между таблицами



Может ли быть несколько одинаковых блюд в заказе?



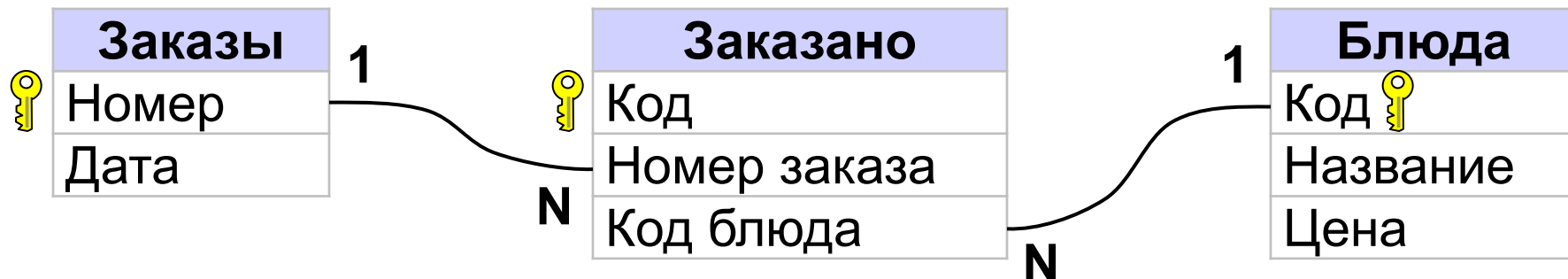
Может ли быть одно блюдо в нескольких заказах?

Связь N:N – с одной записью в первой таблице могут быть связаны сколько угодно записей во второй таблице, **и наоборот.**

в СУБД не поддерживаются

Типы связей между таблицами

Связь N:N



Пример:

Заказы

Номер	Дата
1	11.12.12
2	12.12.12

Заказано

Код	Номер заказа	Код блюда
1	1	1
2	1	3
3	1	4
4	2	1
5	2	2
6	2	2
7	2	5

Блюда

Код	Название	Цена
1	борщ	80 р.
2	бифштекс	110 р.
3	гуляш	70 р.
4	чай	10 р.
5	кофе	50 р.



Состав заказов?

Задачи

Сколько заказчиков располагаются в Перми?

Заказчики

Код	Название	Код города
1	ООО «Альфа»	3
2	ЗАО «Бета»	2
3	ООО «Гамма»	3
4	ОАО «Дельта»	2
5	ООО «Каппа»	1

Города

Код	Название
1	Москва
2	Санкт-Петербург
3	Пермь
4	Воронеж
5	Липецк

Задачи

Заказчики

Код	Название	Код города
1	ООО «Альфа»	3
2	ЗАО «Бета»	2
3	ООО «Гамма»	3
4	ОАО «Дельта»	2
5	ООО «Каппа»	1

Заказы

Накладная	Код заказчика	Артикул	Кол-во упаковок
1011	3	7576	10
1012	5	7576	20
1013	4	3889	25
1014	1	7825	30
1015	3	7576	10

Товары

Артикул	Название	Цена за упаковку
7576	Бумага	150 руб.
2325	Карандаши	200 руб.
3889	Фломастеры	350 руб.
2987	Дневники	400 руб.
7825	Пеналы	250 руб.

Города

Код	Название
1	Москва
2	Санкт-Петербург
3	Пермь
4	Воронеж
5	Липецк

Определите:

- какие товары отправлены в каждый из городов;
- сколько бумаги отправлено в каждый из городов;
- общую стоимость товаров, отправленных в каждый из городов.

Задачи

Персоны

Код	ФИО	Пол
71	Иванов Т.М.	М
85	Пановко И.Т.	М
13	Черненко И.А.	Ж
42	Пановко А.И.	Ж
23	Иванова А.И.	Ж
96	Пановко Н.Н.	Ж
82	Черненко А.Н.	М
95	Фукс Т.Н.	Ж
10	Фукс Н.А.	М
...

Дети

Код родителя	Код ребенка
23	71
13	23
85	23
82	13
95	13
85	42
82	10
95	10
...	...

Определить фамилию и инициалы

- а) бабушки А.И.Ивановой
- б) родного брата И.А. Черненко
- в) прадеда Т.М. Иванова
- г) внука И.Т. Пановко

Задачи

Персоны			Дети	
Код	ФИО	Пол	Код родителя	Код ребенка
86	Сизых И.Т.	М	98	83
83	Сизых А.И.	М	86	13
50	Малых А.Т.	Ж	79	50
79	Сидоров Т.М.	М	86	83
23	Сидоров А.Т.	М	13	50
13	Малых И.И.	Ж	79	23
98	Симоняк Т.Н.	Ж	13	23
11	Симоняк Н.И.	М	98	13
...	86	11
		

Определить фамилию и инициалы

- а) племянника Н.И. Симоняка
- б) всех родных братьев и сестёр Н.И. Симоняка
- в) бабушки А.Т. Малых
- г) дедушки А.Т. Сидорова

Задачи

Персоны

Код	ФИО	Пол
11	Косарева Л.П.	Ж
12	Левитин И.А.	М
24	Шумахер А.Ф.	Ж
45	Бланш А.А.	М
56	Васильева М.А.	Ж
83	Левитин Б.И.	М
94	Левитина В.И.	Ж
115	Кузнецов А.П.	М
140	Левитина Р.Б.	Ж
162	Левитин Л.Б.	М
171	Гайдарова З.Н.	Ж
186	Мурина С.А.	Ж
201	Кузнецов П.А.	М
...

Дети

Код родителя	Код ребенка
11	83
11	94
12	83
12	94
24	115
56	140
56	162
83	140
83	162
94	186
94	201
115	186
115	201
...	...

Определить фамилию и инициалы

- всех внуков и внучек И.А. Левитина;
- родной сестры П.А. Кузнецова;
- родного брата С.А. Муриной;
- бабушки Р.Б. Левитиной.

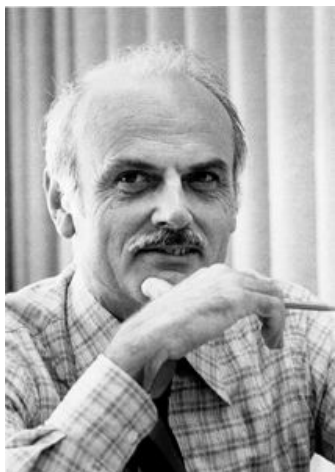
Базы данных (MS Access)

§ 15. Реляционная модель данных

Математическое описание БД

Требуется:

- описание БД, независимое от способа хранения данных
- методы управления этими данными



Эдгар Кодд

Реляционная модель данных (Э. Кодд, 1970):

- все данные – свойства некоторых объектов
- объекты делятся на классы (*сущности*)
- данные об объекте – набор свойств (*атрибутов*):

кортеж

(*Название: «Кино», Лидер: «В. Цой»*)

- порядок свойств не определён
- отношение (*relation*) – множество кортежей, описывающих объекты одного класса
- в отношении нет одинаковых кортежей
- порядок кортежей в отношении не определен

Реляционные БД

Реляционная БД – это БД, которая основана на реляционной модели, то есть представляет собой набор отношений.

Удобно хранить в виде таблицы:

отношение

сущность

атрибуты

Группы

Название	Лидер	Год создания
Машина времени	А. Макаревич	1969
Кино	В. Цой	1981
Аквариум	Б. Гребенщиков	1972

кортеж

Реляционные БД

На языке таблиц:

- каждая таблица описывает один класс объектов
- порядок расположения полей в таблице не имеет значения
- все значения одного поля относятся к одному и тому же типу данных
- в таблице нет двух одинаковых записей
- порядок записей в таблице не определён

Реляционная БД – это база данных, которая представлена в виде набора таблиц и управляется с помощью языка SQL.

SQL: обращение к данным по названиям таблиц (отношений) и полей (атрибутов).

Основные операции:

- создание и удаление таблиц
- добавление, изменение и удаление записей
- выборка данных

Нормализация

Рейс	От	До	Самолет	Дата
ZX 001	Москва	Берлин	Boeing 737	11.12.2013
ZX 002	Москва	Санкт-Петербург	Airbus A321	12.12. 2013
ZX 003	Санкт-Петербург	Берлин	Boeing 737	13.12. 2013



Что плохо?



Есть дублирование!

Нормализация – это изменение структуры базы данных, которое устраняет избыточность и предотвращает возможные нарушения целостности.

Нормализация на примерах

1. Любое поле должно быть неделимым:

Сотрудник	Телефоны
Иванов Петр Сидорович	123-45-67, (901) 111-22-33
Петров Сидор Иванович	345-67-89, (902) 222-33-44



Что плохо?



Фамилия	Имя	Отчество	Телефон-Дом	Телефон-Моб
Иванов	Петр	Сидорович	123-45-67	(901) 111-22-33
Петров	Сидор	Иванович	345-67-89	(902) 222-33-44

Нормализация на примерах


2. Любое неключевое поле должно зависеть от ключа:

 Номер	Автомобиль	Владелец	Телефон
A123AA47	«Лада-Калина»	Иванов	155-77-23
T234TT78	«Ока»	Петров	277-34-67
B345BB98	«Мерседес»	Васильев	322-98-44
A345CC47	«Ауди»	Иванов	155-77-23



Что плохо?

Автомобили

 Номер	Автомобиль	Владелец
A123AA47	«Лада-Калина»	1
B234BB78	«Ока»	2
B345BB98	«Мерседес»	3
A345CC47	«Ауди»	1

N

1



Владельцы

 Код	Фамилия	Телефон
1	Иванов	155-77-23
2	Петров	277-34-67
3	Васильев	322-98-44



Нормализация на примерах

3. Не должно быть одинаковых по смыслу полей:

 Дата	Бананы	Апельсины	Яблоки
21.05.2013	120	78	101
22.05.2013	153	99	65
23.05.2013	87	55	123


  Что плохо? → **новый товар!**

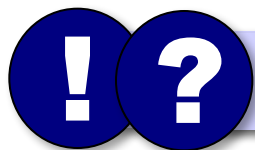


Продажи N				1 Товары	
 Код	Дата	Товар	Продано	 Код	Название
1	21.05.2013	1	120	1	Бананы
2	21.05.2013	2	78	2	Апельсины
3	21.05.2013	3	101	3	Яблоки
4	22.05.2013	1	153		
...		

Нормализация на примерах

4. Не нужно хранить то, что может быть вычислено:

 Дата	Доходы	Расходы	Прибыль
03.2013	155	128	27
02.2013	178	105	73
01.2013	194	159	35




Что плохо? вычислить!




Дата	Доходы	Расходы
03.2013	155	128
02.2013	178	105
01.2013	194	159

прибыль вычисляется
через запрос!

Нормализация: «за» и «против»

- 
 - устранено дублирование
 - все изменения делаются в одном месте
 - некоторая защита от опечаток (выбор из списка)
 - СУБД поддерживает ссылочную целостность

- 
 - усложнение структуры (> 40-50 таблиц – много!)
 - замедляется поиск (нужно «собирать» данные из разных таблиц)

Задача

Выполните нормализацию:

Год	Животные	Район	Количество
2009	белки	Нижняя Балка	12
2009	бурундуки	Верхняя Балка	5
2010	еноты	Нижняя Балка	7
2010	еноты	Овраг	3
2010	белки	Верхняя Балка	10

Задача

Выполните нормализацию:

Год спуска на воду	Название	Проект	Экипаж
1980	Удалой	1155	220 чел.
1985	Адмирал Трибуц	1155	220 чел.
1987	Североморск	1155	220 чел.
1982	Москва	1164	510 чел.
1983	Варяг	1164	510 чел.

Задача

Выполните нормализацию:

Год	Изготовитель	Город	Модель	Скорость	Цена
2007	ВАЗ	Тольятти	1119	165 км/ч	120000 р.
1995	ВАЗ	Тольятти	11113	130 км/ч	50000 р.
1992	КАМАЗ	Набережные Челны	5320	90 км/ч	200000 р.
2006	КАМАЗ	Набережные Челны	55102	90 км/ч	450000 р.
2007	БелАЗ	Жодино	75600	64 км/ч	1200000 р.

Задача

Выполните нормализацию:

Страна	Фамилия	Инструмент	Автор произведения	Место
Россия	Иванов	фортепьяно	Рахманинов	1
Россия	Петров	флейта	Лист	2
Германия	Шмидт	скрипка	Моцарт	3
США	Смит	скрипка	Рахманинов	4
США	Браун	гобой	Моцарт	5

Базы данных (MS Access)

§ 16. Работа с таблицей

Базы данных Microsoft Access

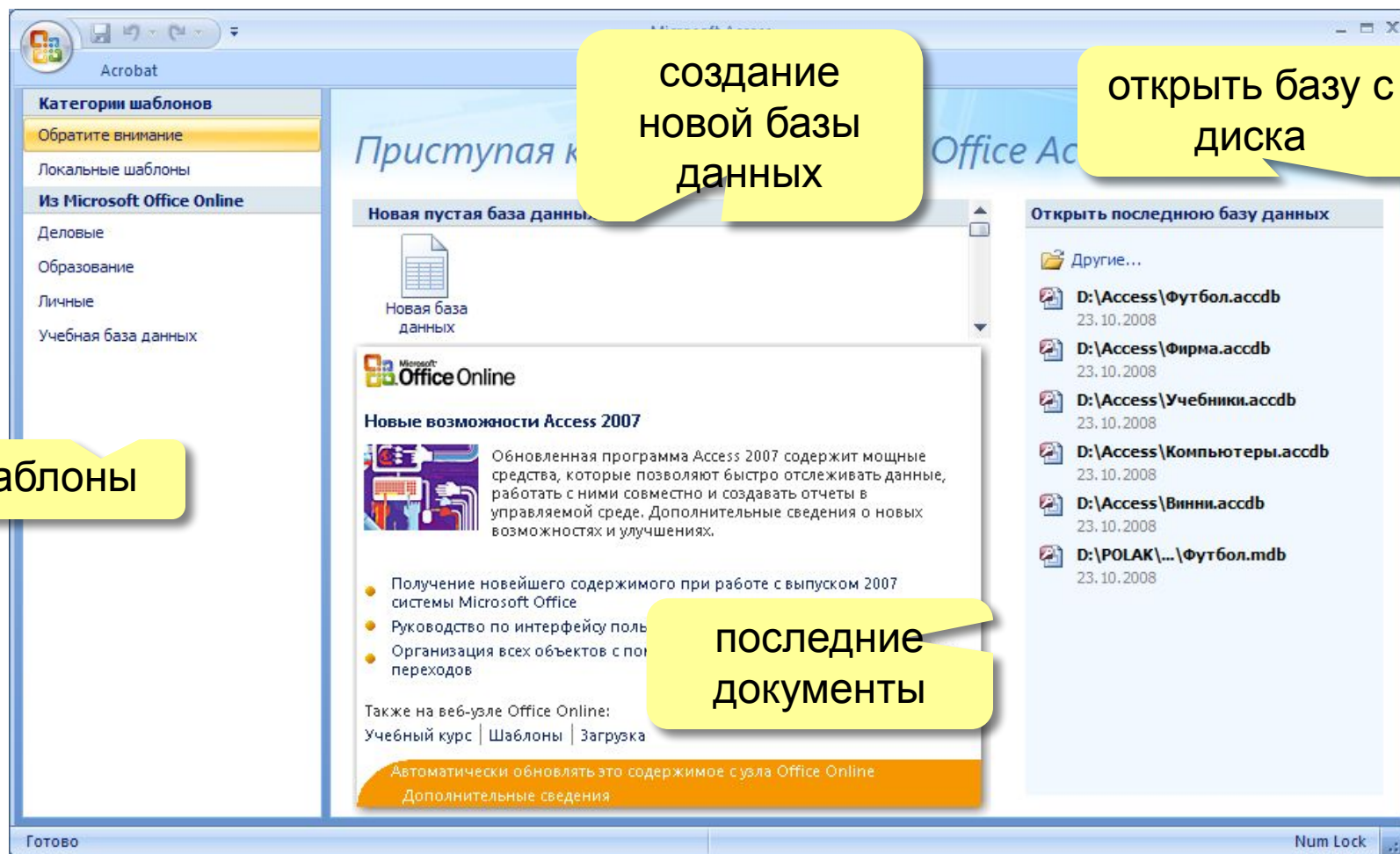


Файлы * .accdb, * .mdb

- **таблицы** с данными
- **формы** – диалоговые окна, с помощью которых пользователь вводит и изменяет данные
- **запросы** – команды по управлению данными
- **отчеты** – шаблоны документов для вывода на печать
- **макросы** – средства автоматизации работы
- **модули** – программы на языке *Visual Basic*

Базы данных Microsoft Access

Пуск – Программы – Microsoft Office – Microsoft Access



Таблица

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a table named 'Заказы' (Orders) displayed in Datasheet view. The table has the following columns: 'Заказ' (Order), 'Дата' (Date), 'Поставщик' (Supplier), 'Сотрудник' (Employee), and 'Товар' (Goods). The current record being viewed is the 142nd record out of 148, with the following data: Order 28, Date 18.10.2005, Supplier Петросбыт, Employee Семенов, and Goods Сахар. The 'Поставщик' field is currently selected.

Yellow callouts point to the following elements:

- область выделения** (selection area) - points to the table header area.
- поля** (fields) - points to the column headers.
- текущее поле** (current field) - points to the selected 'Поставщик' cell.
- текущая запись** (current record) - points to the entire row of the current record.
- зап** (record) - points to the 'Заказ' column header.
- номер текущей записи** (current record number) - points to the '142 из 148' status bar.
- последняя запись** (last record) - points to the right arrow in the status bar.
- новая запись** (new record) - points to the asterisk (*) in the status bar.
- на 1-ую запись** (to first record) - points to the left arrow in the status bar.
- предыдущая запись** (previous record) - points to the left arrow in the status bar.
- следующая запись** (next record) - points to the right arrow in the status bar.

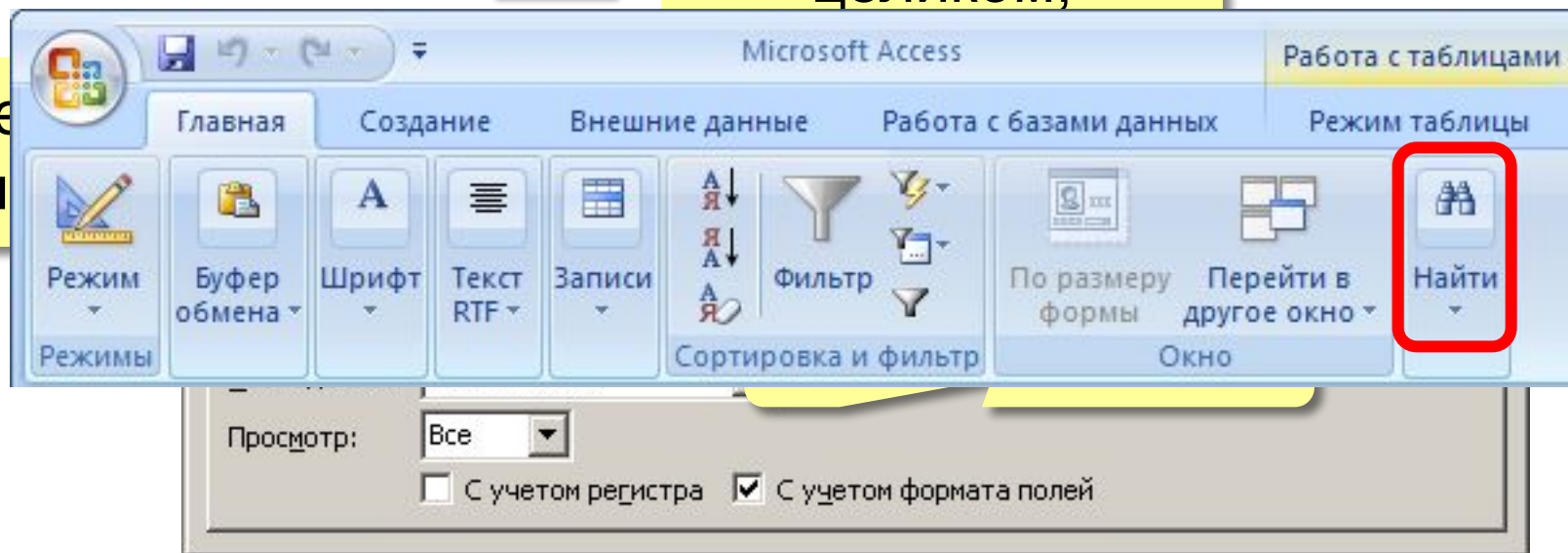
Поиск и сортировка

Поиск и замена:

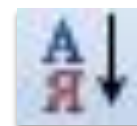
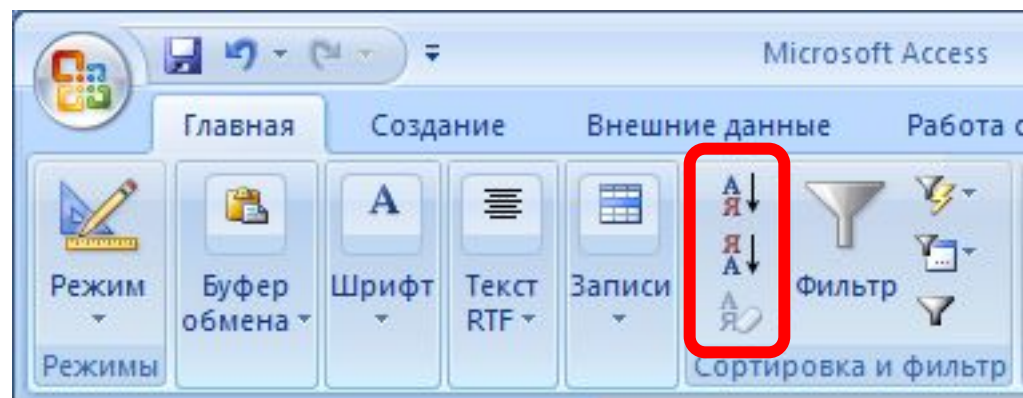


целиком,

ТЕ
И



Сортировка по текущему полю (столбцу):



по возрастанию



по убыванию



сброс

Задача

Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	Химия	Информатика	Биология
Сомов	м	75	65	70	90	58
Кротов	м	83	75	59	87	60
Белочкина	ж	55	92	64	65	86
Окунев	м	75	68	72	70	56
Судакова	ж	68	70	56	58	60
Щукина	ж	76	58	78	80	85

Какой по счету будет запись с фамилией *Белочкина*, если отсортировать таблицу по полю:

- а) Фамилия (по алфавиту)
- б) Математика (по убыванию)
- в) Русский язык (по убыванию)
- г) Химия (по возрастанию)
- д) Информатика (по возрастанию)
- е) Биология (по убыванию)

Фильтрация

Фильтр – это условие для отбора записей.

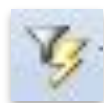


Остальные записи временно скрываются!

Фильтрация


Фильтр – это условие для отбора записей.

! Остальные записи временно скрываются!




быстрый фильтр (фильтр по выделенному)

Код	Авторы	Название
43	Зеленина Л.М., Хс	Русский язык.
44	Зеленина Л.М., Хс	Русский язык. Ч.
45	Зеленина Л.М., Хс	Русский язык. Ч.
46	Зеленина Л.М., Хс	Русский язык. Ч.
18	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч.
19	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч.
20	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч.
208	Ивченкова Г.Г., По	Окружающий ми

Запись: 107 из 250  Без фильтра

Код	Авторы	Название
18	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч. Ру
19	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч. Ру
		язык. Ч. Ру

Запись: 1 из 3  С фильтром



- Равно "Иванов С.В. и др."
- Не равно "Иванов С.В. и др."
- Содержит "Иванов С.В. и др."
- Не содержит "Иванов С.В. и др."

Сложные фильтры

Сложные условия

одновременно (операция И)

точное совпадение

начинается с буквы «С»

Заказ Дата Применить фильтр Расширенный фильтр...

Найти Или

новое условие, связанное через ИЛИ применить/сбросить фильтр

Расширенный фильтр – можно

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

Фильтрация



- с таблицей хранится только один фильтр
- не все условия можно записать

какие нельзя?



Для сложных случаев – запросы!

Задача

В чём разница между фильтрами:

а) Предмет = 'Математика' AND Класс = 2
OR Год издания > 2009

б) Предмет = 'Математика' OR Класс = 2
AND Год издания > 2009

в) Предмет = 'Математика' OR Год издания > 2009
AND Класс = 2

г) Предмет = 'Математика' AND Год издания > 2009
OR Класс = 2



Какие фильтры дают одинаковый результат?

Задача

Фамилия	Пол	Математика	Русский язык	Химия	Информатика	Биология
Сомов	м	75	65	70	90	58
Кротов	м	83	75	59	87	60
Белочкина	ж	55	92	64	65	86
Окунев	м	75	68	72	70	56
Судакова	ж	68	70	56	58	60
Щукина	ж	76	58	78	80	85

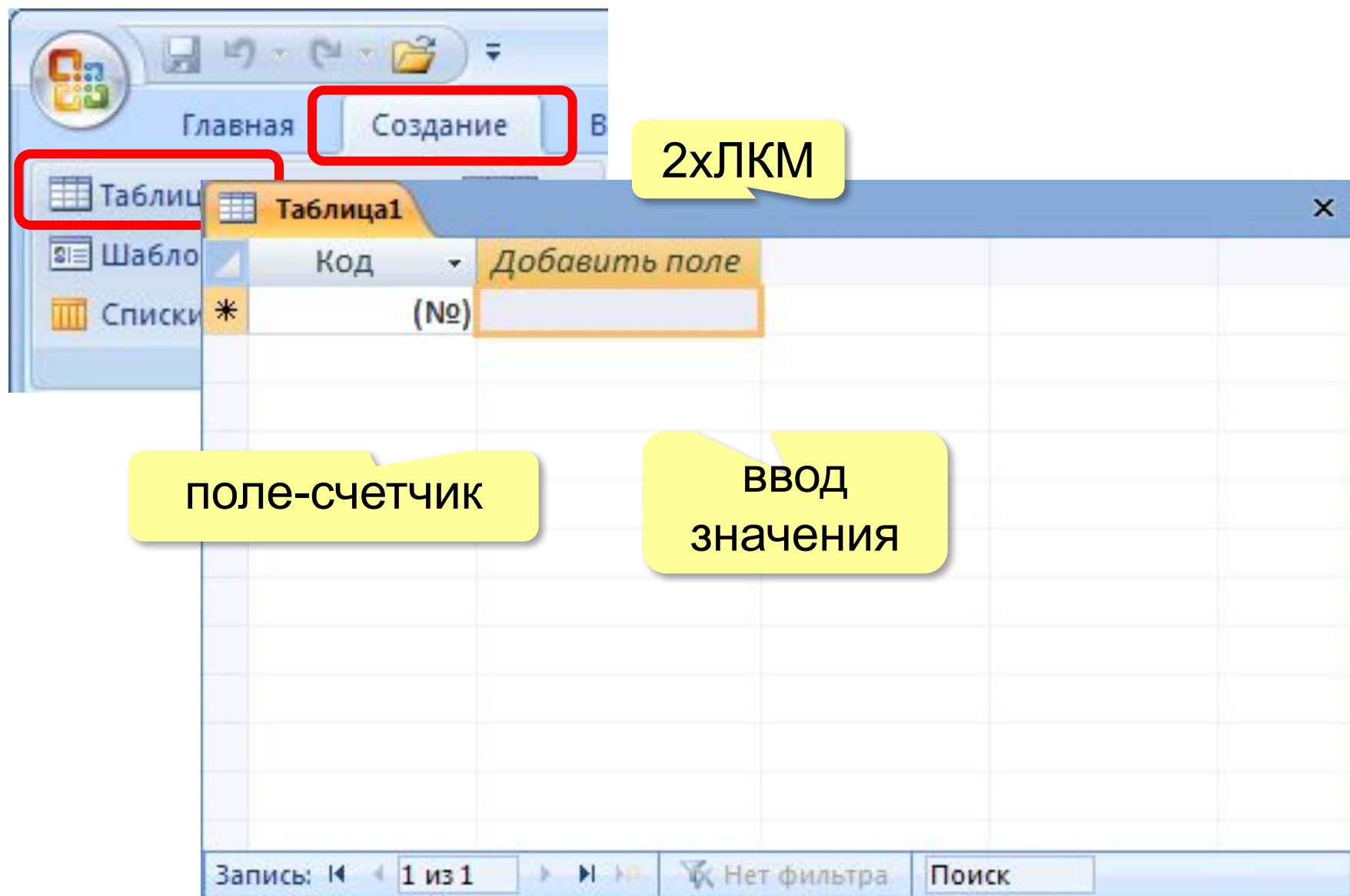
Сколько записей будет отобрано:

- а) Пол = 'ж' AND Химия > Биология
- б) Пол = 'ж' OR Химия > Биология
- в) Пол = 'м' AND Математика > Информатика
- г) Пол = 'м' OR Математика > Информатика
- д) Пол = 'ж' AND Русский язык > 70 OR Информатика > 80
- е) Пол = 'ж' OR Русский язык > 70 AND Информатика > 80
- ж) Пол = 'м' AND Информатика > 80 OR Русский язык > 60
- з) Пол = 'м' OR Информатика > 80 AND Русский язык > 60

Однотабличная БД

Футбол					
команда	выигрыши	ничьи	проигрыши	зарплата	
Аметист	10	7	3	13 290р.	
Бирюза	5	8	7	12 500р.	
Восход	13	5	2	22 000р.	
Закат	7	8	5	18 780р.	
Коллектор	11	6	3	20 200р.	
Кубань	6	12	2	14 000р.	
Малахит	12	3	5	17 340р.	
Ротор	8	12	0	15 820р.	
Статор	9	10	1	19 300р.	
Финиш	12	0	8	12 950р.	
*					

Создание таблицы



The screenshot shows the Microsoft Access interface. The ribbon is set to 'Создание' (Create), and the 'Таблицы' (Tables) group is active. A table named 'Таблица1' is open, showing a field named 'Код' with a data type of '(No)'. A yellow callout bubble labeled '2хЛКМ' points to the 'Таблицы' group. Another yellow callout bubble labeled 'поле-счетчик' points to the 'Код' field. A third yellow callout bubble labeled 'ВВОД значения' points to the 'Добавить поле' button. The status bar at the bottom shows 'Запись: 1 из 1' (Record: 1 of 1) and 'Нет фильтра' (No filter).

Конструктор таблицы

База данных1 : база данных (Access 2007) - Microsoft ...

Работа с таблицами

Главная Создание Внешние данные Работа с базами данных Режим таблицы

Режим

Вставить

Calibri 11

Ж К Ч

Шрифт

Текст RTF

Записи

Сортировка и фил...

Найти

Найти

Футбол

команда	выигрыши	ничьи	проигрыши	зарплата
Аметист	10	7	3	13 2
Бирюза	5	8	7	12 5
Восход	13	5	2	22 0
Закат	7	8	5	18 7
Коллектор	11	6	3	20 2
Кубань	6	12	2	14 0
Малахит	12	3	5	17 3
Ротор	8	12	0	15 8
Статор	9	10	1	19 3
Финиш	12	0	8	12 9

Запись: 11 из 11

Нет фильтра

Поиск

Режим таблицы

- Режим таблицы
- Сводная таблица
- Сводная диаграмма
- Конструктор

Конструктор таблицы



КЛЮЧ

Имя поля	Тип данных
Команда	Текстовый
Выигрыши	Числовой
Ничьи	Числовой
Проигрыши	Числовой
Зарплата	

ПКМ

тип поля (выбор из списка)

текущее поле

за поля

- Ключевое поле
- Вырезать
- Копировать
- Вставить
- Вставить строки
- Удалить строки
- Построить...
- Свойства

Размер поля

Формат поля

Число десятичных знаков

Маска ввода

Подпись

Значение по умолчанию

Условие на значение

Сообщение об ошибке

Обязательное поле

Индексированное поле

Смарт-теги

Выравнивание текста

Общие Подстановка

Дл

Ав

Не

Не

Об

за поля

я может состоять из 64 знаков с обелов. Для справки по именам лей нажмите клавишу F1.

Типы полей



Зачем нужны типы полей?

- Текстовый
- Поле MEMO (многострочный текст)
- Числовой
- Денежный
- Поле объекта OLE (рисунок, звук, видео)
- Логический
- Дата / Время
- Счётчик (номер записи)

Зачем?



Свойства полей

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

Формат поля: как выводить на экран.

Маска ввода: шаблон (ввод телефона).

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

Значение по умолчанию (вписывается автоматически).

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

Сообщение об ошибке

(«Возраст должен быть > 18 лет!»)

Обязательное поле (да/нет)

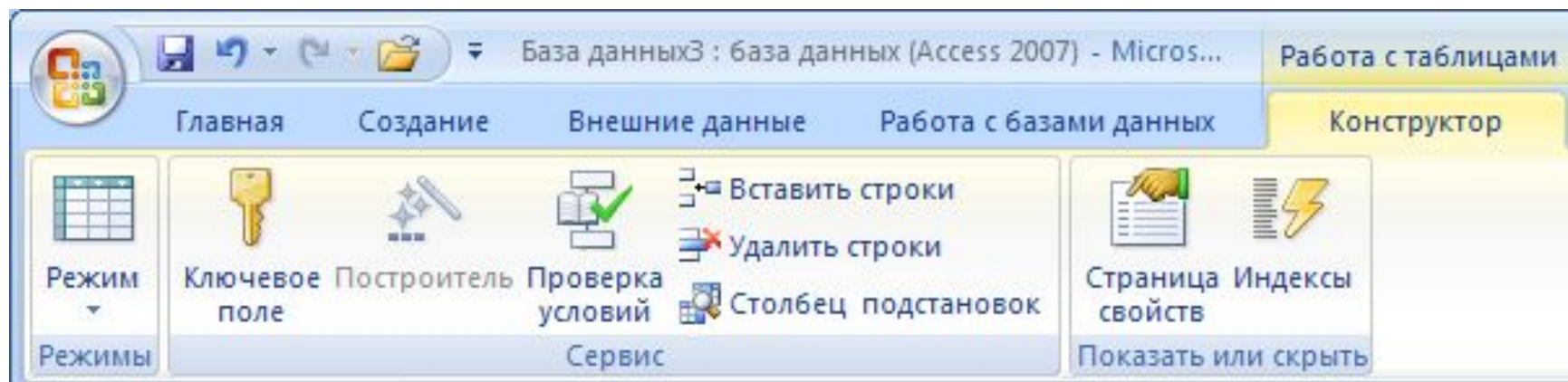
Индексированное поле (да/нет)

Конструктор таблицы

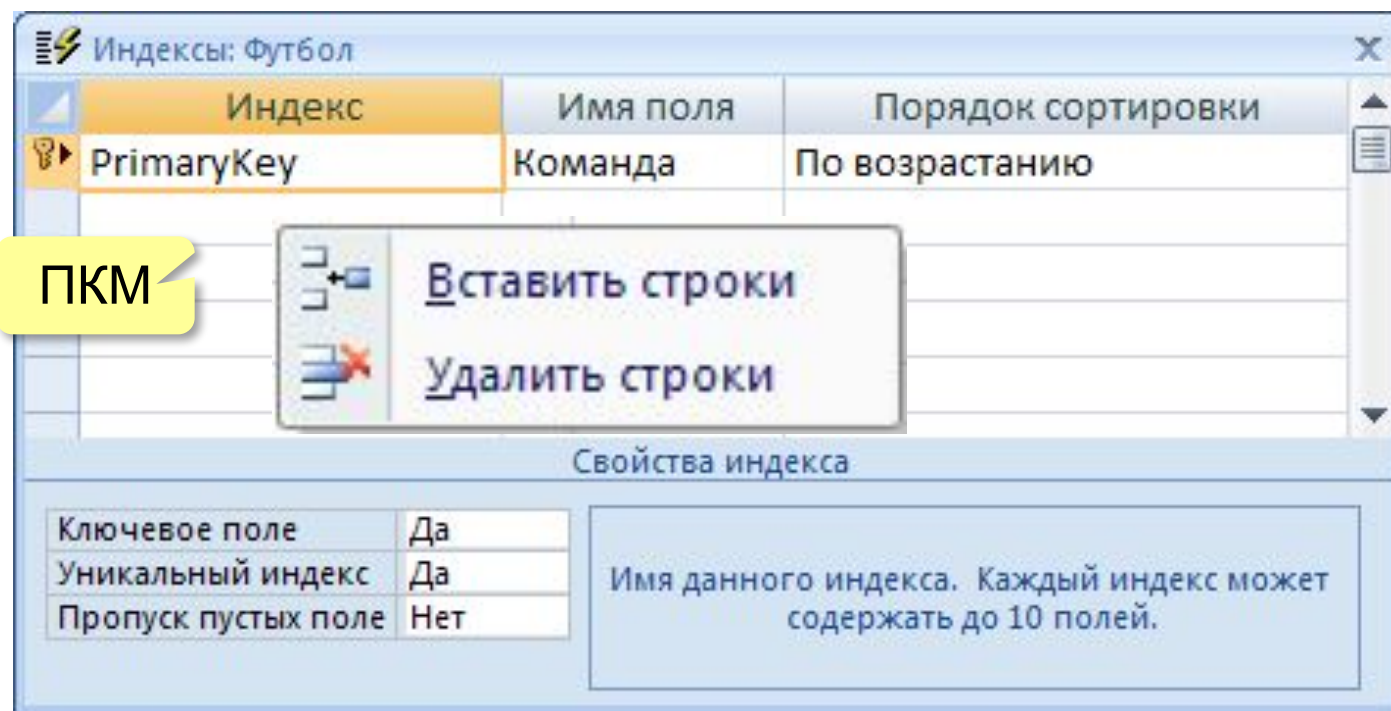
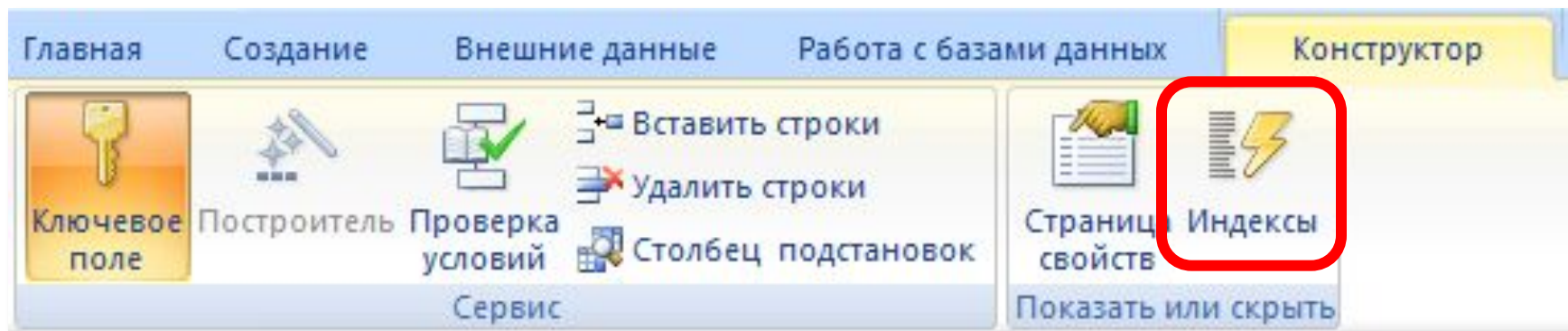
режим
таблицы

сделать поле
ключевым

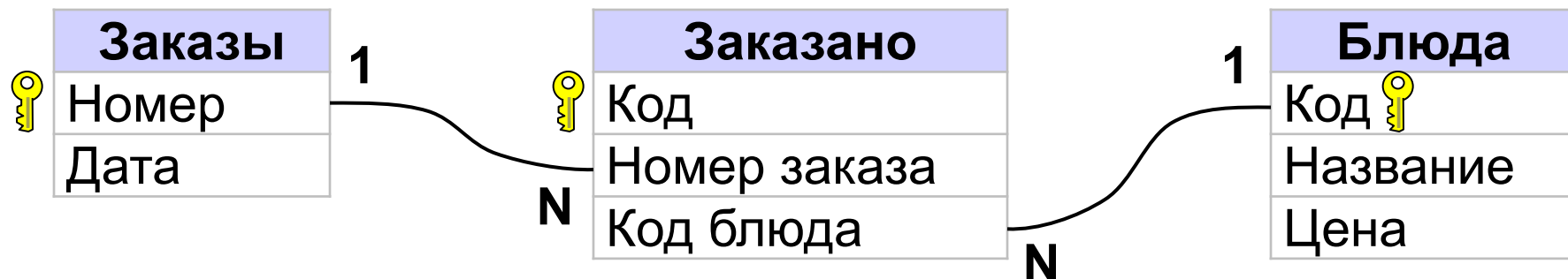
изменить
индексы



Индексы



Многотабличная БД



Пример:

Заказы

Номер	Дата
1	11.12.12
2	12.12.12

Заказано

Код	Номер заказа	Код блюда
1	1	1
2	1	3
3	1	4
4	2	1
5	2	2
6	2	2
7	2	5

Блюда

Код	Название	Цена
1	борщ	80 р.
2	бифштекс	110 р.
3	гуляш	70 р.
4	чай	10 р.
5	кофе	50 р.

Создание таблиц

Заказы



Номер

Дата

Блюда



Код

Название

Цена

Денежный

Заказано



Код

Номер заказа

Код блюда

Числовой

Таблицы



Блюда



Заказано



Заказы

Установка связей между таблицами

Работа с базами данных – Схема данных

добавить все

перетащить ЛКМ

Как определить, где 1 и N?

Тип отношения: один-ко-многим

Заполнение таблиц

Заказы

Номер	Дата
1	11.04.13
2	12.04.13
3	12.04.13

Заказано

Код	Номер заказа	Код блюда
1	1	1
2	1	3
3	1	4
4	2	1
5	2	2
6	2	2
7	2	5
8	3	1
8	3	5

Блюда

Код	Название	Цена
1	борщ	80 р.
2	бифштекс	110 р.
3	гуляш	70 р.
4	чай	10 р.
5	кофе	50 р.

Базы данных (MS Access)

§ 17. Запросы

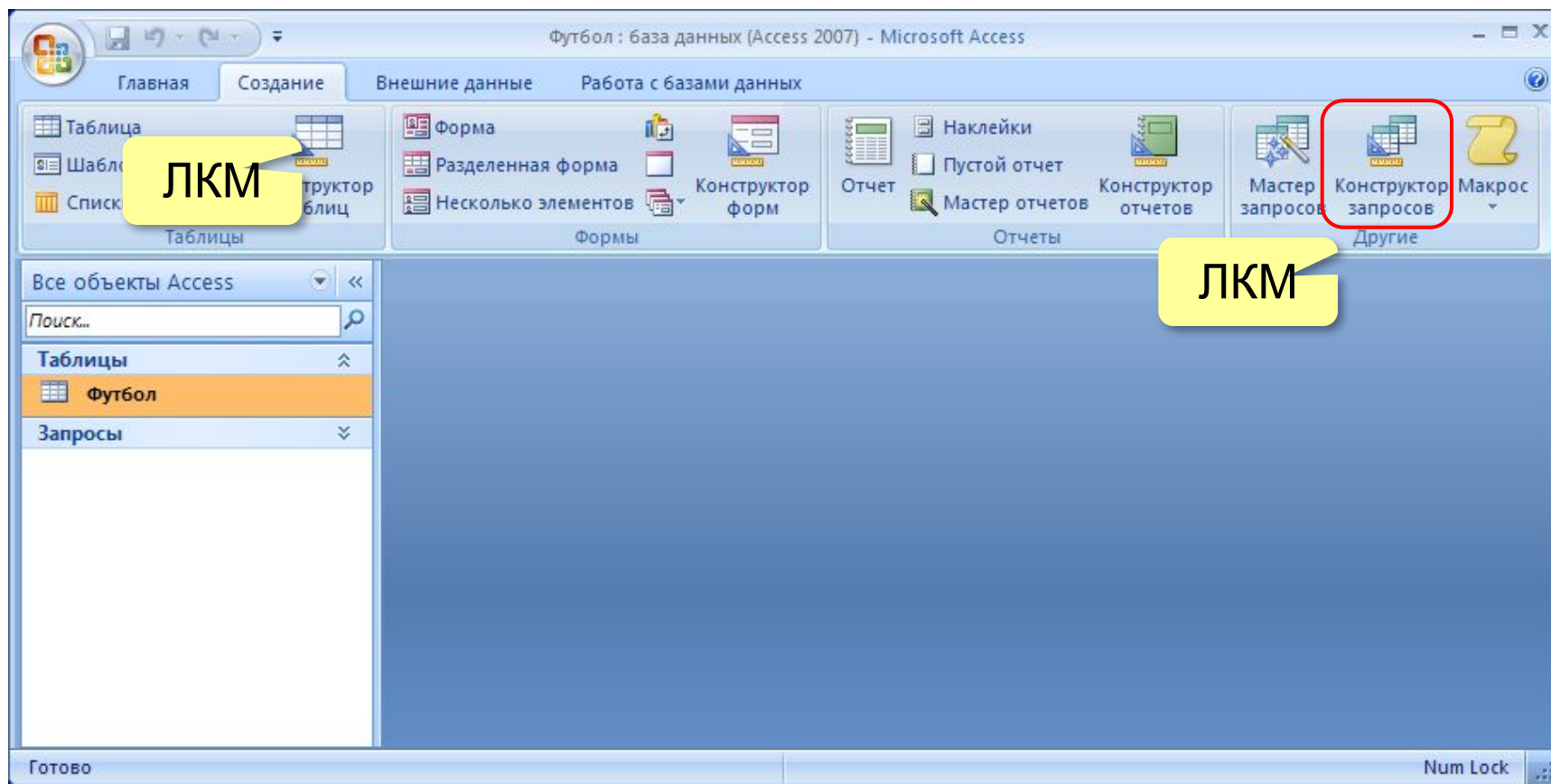
Что такое запрос?

Запрос – это обращение к СУБД для отбора записей или выполнения других операций с данными.

- **выборка данных**
- создание таблиц
- редактирование таблиц и записей
- изменение записей
- удаление записей
- удаление таблиц

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

Конструктор запросов



Конструктор запросов

выполнить (F5)

все поля

Команда	Победы	Зарплата
Аметист	10	13 200р.
Бизон	15	18 700р.
Бирюза	5	12 500р.
Восход	13	22 000р.
Закат	7	18 780р.
Зубр	8	15 900р.
Коллектор	11	20 200р.
Кубань	6	14 000р.
Малахит	12	17 340р.
Ротор	8	15 820р.
Статор	9	19 300р.
Тур	10	12 300р.
Финиш	12	12 950р.

Режим SQL

выбрать

SELECT Футбол.Команда, Футбол.Победы, Футбол.Зарплата
FROM Футбол;

из таблицы

ЛКМ

ЛКМ

Победы	Зарплата
10	13 200р.
15	18 700р.
5	12 500р.
5	22 000р.
7	18 780р.
8	15 900р.
11	20 200р.
6	14 000р.
12	17 340р.
8	15 820р.
9	19 300р.
10	12 300р.
12	12 950р.

Готово Num Lock SQL

Сортировка

The screenshot displays the Microsoft Access interface. A query window titled 'Запрос1' is open, showing a table of data. The table has three columns: 'Команда', 'Победы', and 'Зарплата'. The data is sorted by salary in descending order. A yellow callout box with the text 'Сортировка' (Sorting) is positioned over the 'Зарплата' column header. The table data is as follows:

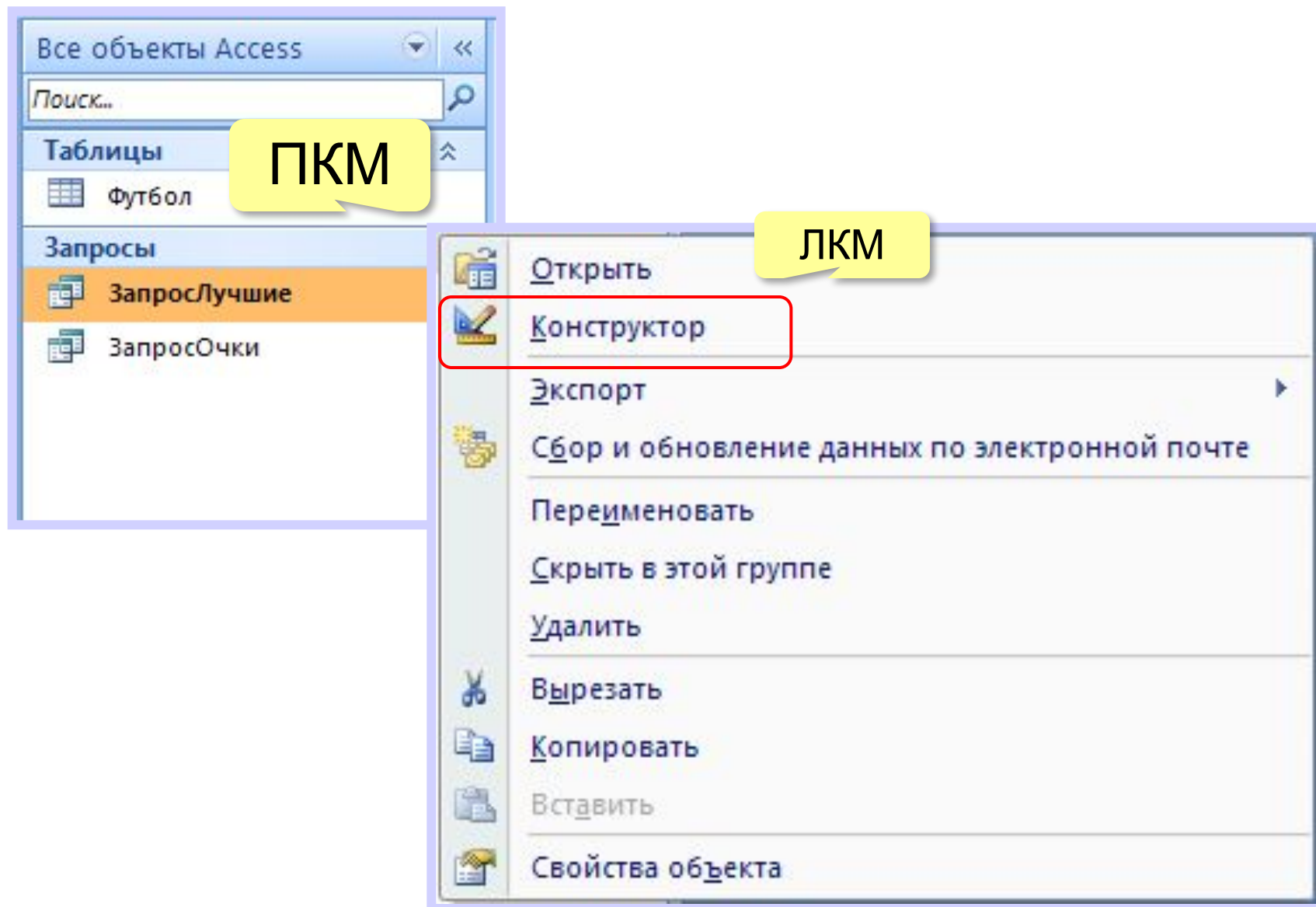
Команда	Победы	Зарплата
Восход	13	22 000р.
Коллектор	11	20 200р.
Статор	9	19 300р.
Закат	7	18 780р.
Бизон	15	18 700р.
Малахит	12	17 340р.
Зубр	8	15 900р.
Ротор	8	15 820р.
Кубань	6	14 000р.
Аметист	10	13 200р.
Финиш	12	12 950р.

Запуск запроса

2xЛКМ

Команда	Победы	Поражения	Зарплата
Бизон	15	3	18 700р.
Восход	13	2	22 000р.
Коллектор	11	3	20 200р.
*			

Изменение запроса



Условия отбора

Футбол

Поле: Команда Победы Зарплата

Имя таблицы: Фу

Сортировка:

Вывод на экран:

Условие отбора

Команда	Победы	Зарплата
Бизон	15	18 700р.
Восход	13	22 000р.
Коллектор	11	20 200р.
		17 340р.
		12 950р.

```
SELECT Футбол.Команда, Футбол.Победы, Футбол.Зарплата
FROM Футбол
WHERE Футбол.Победы>10;
```

Сложные условия

Футбол

Поле: Ко
Имя таблицы: Фу
Сортировка:
Вывод на экран:
Условие отбора:
или:

Команда	Победы	Зарплата
Бизон	15	18 700р.
Восход	13	22 000р.
Коллектор	11	20 200р.
*		

```
SELECT Футбол.Команда, Футбол.Победы, Футбол.Зарплата
FROM Футбол
WHERE Футбол.Победы>10 AND Футбол.Зарплата>18000;
```

Сложные условия

ЗапросЛучшие

```
SELECT Футбол.Команда, Футбол.Победы, Футбол.Зарплата
FROM Футбол
WHERE Футбол.Победы>10 OR Футбол.Зарплата>18000;
```

ЗапросЛучшие

ЗапросЛучшие

Команда	Победы	Зарплата
Бизон	15	18 700р.
Восход	13	22 000р.
Закат	7	18 780р.
Коллектор	11	20 200р.
Малахит	12	17 340р.
Статор	9	19 300р.
Финиш	12	12 950р.
*		

Поле:
Имя таблицы:
Сортировка:
Вывод на экран:
Условие отбора:
или:

Шаблоны

ЗапросЛучшие

Поле: Команда
Имя таблицы: Футбол
Сортировка:
Вывод на экран:
Условие отбора: Like "K*" условие с шаблоном
или:

Команда	Победы	Зарплата
Коллектор	11	20 200р.
Кубань	6	14 000р.
*		

ЗапросЛучшие

```
SELECT Футбол.Ком
FROM Футбол
WHERE Футбол.Ком
```


Запросы с параметрами

Параметры – это данные, которые пользователь вводит при выполнении запроса.

The screenshot shows a Microsoft Access window titled 'ЗапросЛучшие'. A dialog box is open, prompting the user to enter a value for the parameter 'Минимальная зарплата'. The value '15000' is entered in the text box, and the 'OK' button is visible. In the background, a data table is displayed with the following columns: 'Команда', 'Победы', and 'Зарплата'. The table contains data for various teams, and a new row with an asterisk (*) is being added at the bottom, with the 'Зарплата' cell highlighted.

Команда	Победы	Зарплата
Бизон	15	18 700р.
Восход	13	22 000р.
Закат	7	18 780р.
Зубр	8	15 900р.
Коллектор	11	20 200р.
Малахит	12	17 340р.
Ротор	8	15 820р.
Статор	9	19 300р.
*		

Вычисляемые поля

Очки = Ничьи + 3*Победы

The screenshot shows the Microsoft Access interface. At the top, a window titled 'ЗапросОчки' (Query Scores) is open. Below the title bar, there is a small preview window showing a table with a single row containing an asterisk (*). To the right of this preview, a yellow callout box contains the text 'вычисляемое поле' (calculated field). Below the preview, a table shows the structure of the query. The columns are: 'Команда' (Team), 'Победы' (Wins), 'Зарплата' (Salary), and 'Очки: [Ничьи]+3*[Победы]' (Points: [Draws]+3*[Wins]). The 'Очки' field is highlighted with a red box. Below this, a larger window shows the results of the query. The table has five columns: 'Команда', 'Победы', 'Зарплата', and 'Очки'. The data rows are:

Команда	Победы	Зарплата	Очки
Аметист	10	13 200р.	37
Бизон	15	18 700р.	48
Бирюза	5	12 500р.	23
Восход	13	22 000р.	44
Закат	7	18 780р.	29

Вычисляемые поля (SQL)

Очки = Ничьи + 3*Победы

ЗапросОчки

Футбол

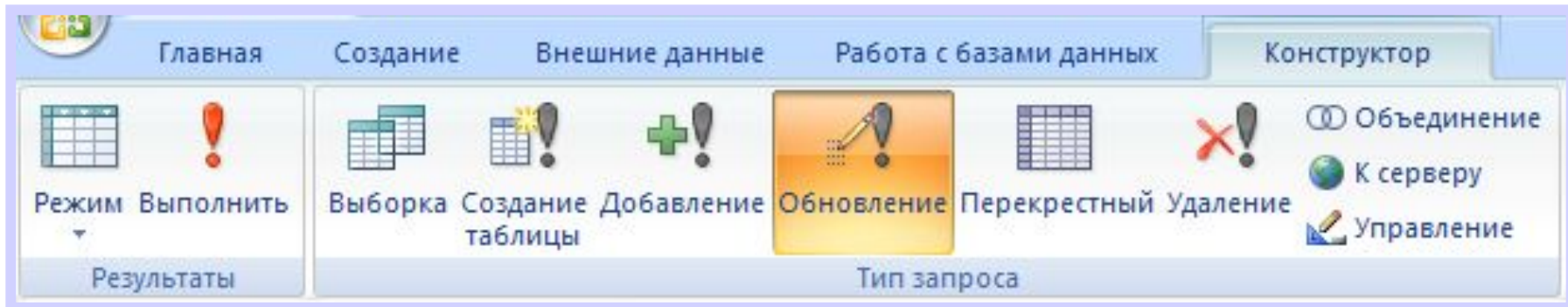
вычисляемое поле

Поле:	Команда	Победы	Зарплата	Очки: [Ничьи]+3*[Победы]
Имя таблицы:	Футбол	Футбол	Футбол	
Сортировка:				
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора: или:				

ЗапросОчки

```
SELECT Футбол.Команда, Футбол.Победы, Футбол.Зарплата,  
[Ничьи]+3*[Победы] AS Очки  
FROM Футбол;
```


Другие типы запросов



- 1) Создать пустой запрос.
- 2) Перейти в режим SQL.
- 3)

```
ЗапросОчки  
UPDATE Футбол  
SET Зарплата = 2*Зарплата  
WHERE Ничьи + 3*Победы > 40;
```

Запрос данных из нескольких таблиц

Схема базы данных:

- Заказы**: Номер (ключ), Дата
- Заказано**: Код (ключ), Номер заказа, Код блюда
- Блюда**: Код (ключ), Название, Цена

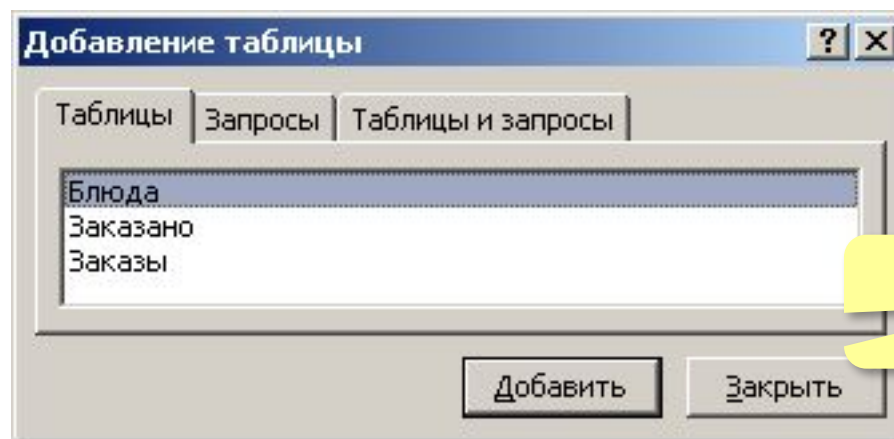
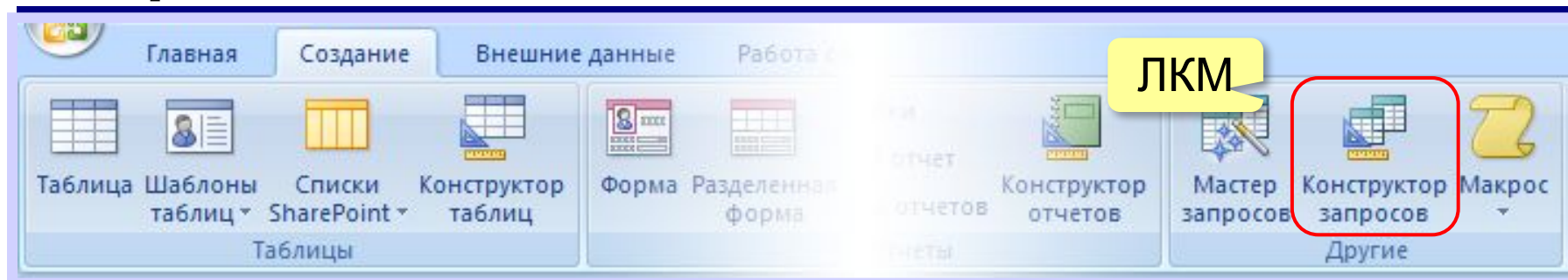
Связи:

- Заказы (1) — Заказано (∞)
- Заказано (1) — Блюда (∞)

Результат запроса:

Заказ	Дата	Блюдо	Цена
1	11.04.2013	борщ	80,00р.
1	11.04.2013	гуляш	70,00р.
1	11.04.2013	чай	10,00р.
2	12.04.2013	борщ	80,00р.
2	12.04.2013	бифштекс	110,00р.
2	12.04.2013	бифштекс	110,00р.
2	12.04.2013	кофе	50,00р.
3	12.04.2013	борщ	80,00р.
3	12.04.2013	кофе	50,00р.
* (№)			

Запрос данных из нескольких таблиц



Зачем добавлять все таблицы?

Запрос данных из нескольких таблиц

Запрос1

Заказы

- Номер
- Дата

Заказано

- Код
- Номер заказа
- Код блюда

Блюда

- Код
- Название
- Цена

перетащить нужные поля

Поле:	Номер	Дата	Название	Цена
Имя таблицы:	Заказы	Заказы	Блюда	Блюда
Сортировка:				
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Условие отбора:				
или:				

ПКМ – Свойства Подпись: **Блюдо**

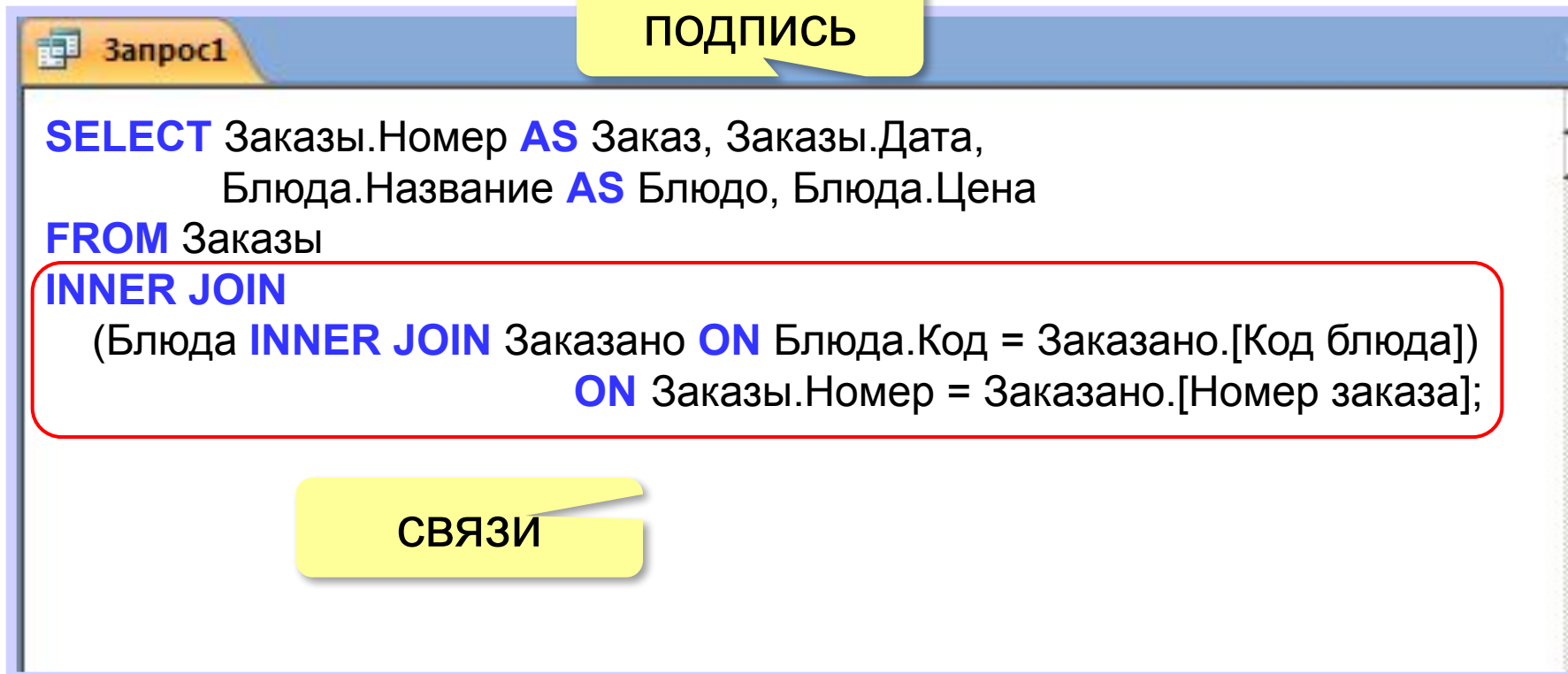
ПКМ – Свойства Подпись: **Заказ**

Запрос1

Заказ	Дата	Блюдо	Цена
1	11.04.2013	борщ	80,00р.
1	11.04.2013	гуляш	70,00р.

Запрос данных из нескольких таблиц

ПКМ – Режим SQL



ПОДПИСЬ

```
SELECT Заказы.Номер AS Заказ, Заказы.Дата,  
        Блюда.Название AS Блюдо, Блюда.Цена  
FROM Заказы  
INNER JOIN  
    (Блюда INNER JOIN Заказано ON Блюда.Код = Заказано.[Код блюда])  
    ON Заказы.Номер = Заказано.[Номер заказа];
```

СВЯЗИ

Итоговый запрос

Запрос1

Заказ	Дата	К оплате
1	11.04.2013	160,00р.
2	12.04.2013	350,00р.
3	12.04.2013	130,00р.

Запрос1

Заказ	Дата	К оплате
1	11.04.2013	80,00р.
1	11.04.2013	70,00р.
1	11.04.2013	10,00р.
2	12.04.2013	80,00р.
2	12.04.2013	110,00р.
2	12.04.2013	110,00р.
2	12.04.2013	50,00р.
3	12.04.2013	80,00р.
3	12.04.2013	50,00р.

Запрос1

Заказы

- Номер
- Дата

Заказано

- Код
- Номер заказа
- Код блюда

Блюда

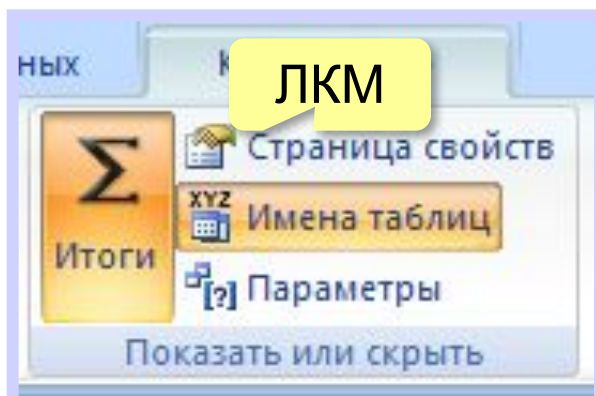
- Название
- Цена

Поле: Номер Дата Цена
 Имя таблицы: Заказы Заказы Блюда
 Сортировка:
 Вывод на экран:
 Условие отбора:
 или:

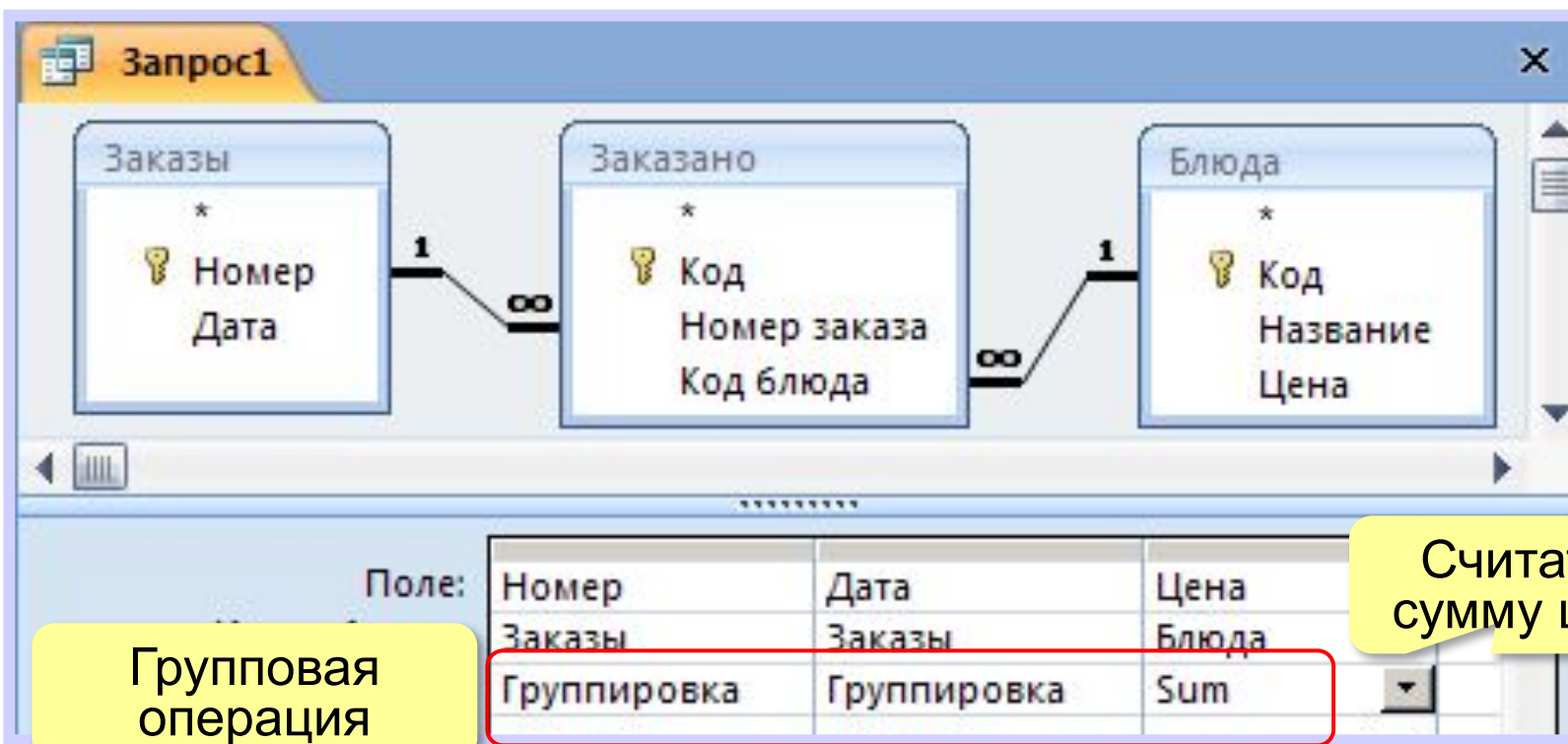
? Почему?

? Как сменить подписи?

Итоговый запрос



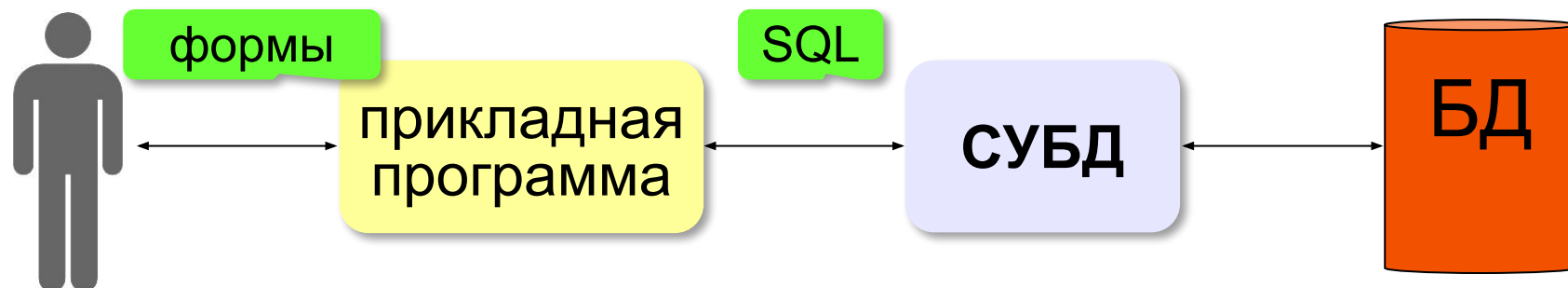
Заказ	Дата	К оплате
1	11.04.2013	160,00р.
2	12.04.2013	350,00р.
3	12.04.2013	130,00р.



Базы данных (MS Access)

§ 18. Формы

Зачем нужны формы?



The screenshot shows a form window titled "Футбол" with a close button (X). The form displays a soccer ball icon and the name "Аметист" in a large text box. Below the name, there are four data entry fields:

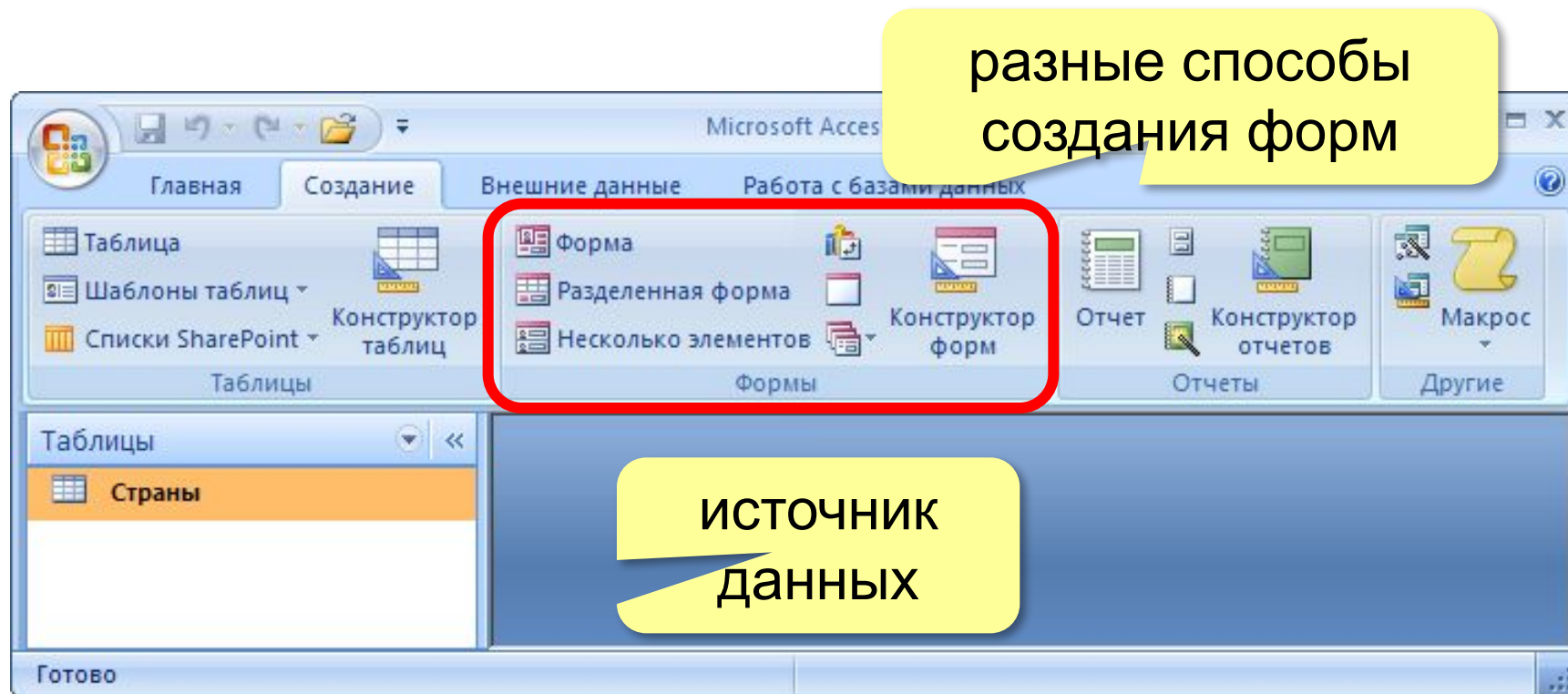
Победы:	10
Ничьи:	7
Поражения:	3
Зарплата:	13 200р.

At the bottom of the form, there is a status bar with the following elements: "Запись: 1 из 13", navigation arrows, "Нет фильтра", and a "Поиск" button.

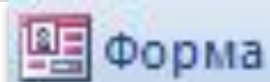
Форма – это диалоговое окно, с помощью которого пользователь

- просматривает
- изменяет
- добавляет
- удаляет данные из базы.


Создание формы



Форма на одну запись



Футбол

 **Аметист**

Победы: 10

Ничьи: 7

Поражения: 3

Зарплата: 13 200р.

Запись: 1 из 13

Нет фильтра

Поиск

переход по записям

Ленточная форма


 Несколько элементов

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 промыс
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


Разделенная форма


Разделенная форма

Страны2

Страны

Код: 3 Экономика: Небольшая страна на юге Европы, одна из европейских стран, но с великим историческим наследием и извилистую береговую линию, что способствует развитию туризма.

Страна: Греция Карта: 

Население, млн.чел.: 11 Флаг: 

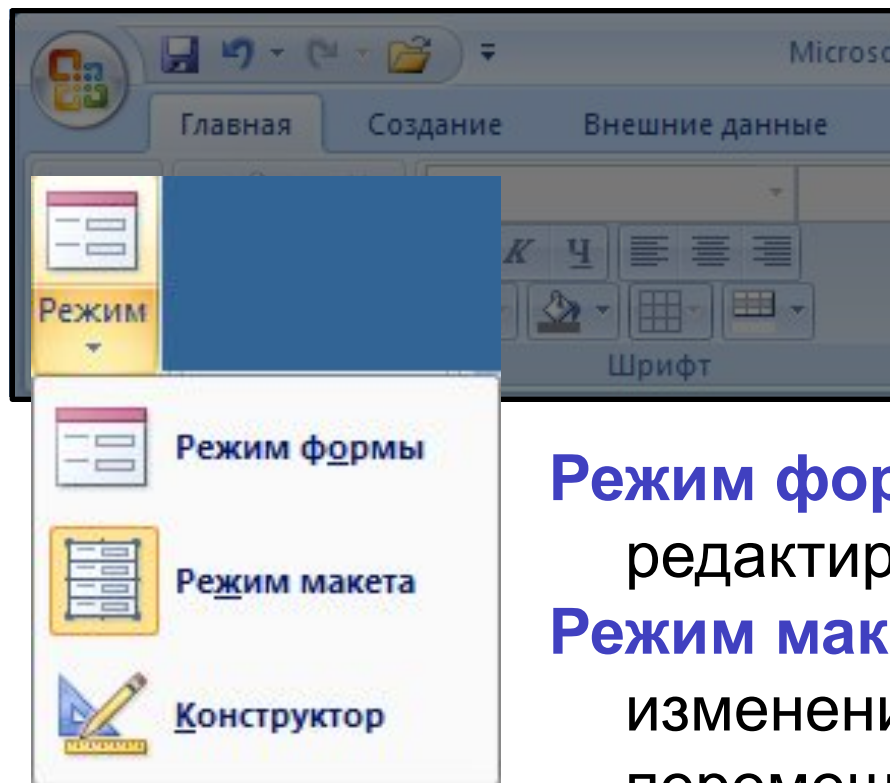
Площадь, тыс.кв.км.: 132

Столица: Афины

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

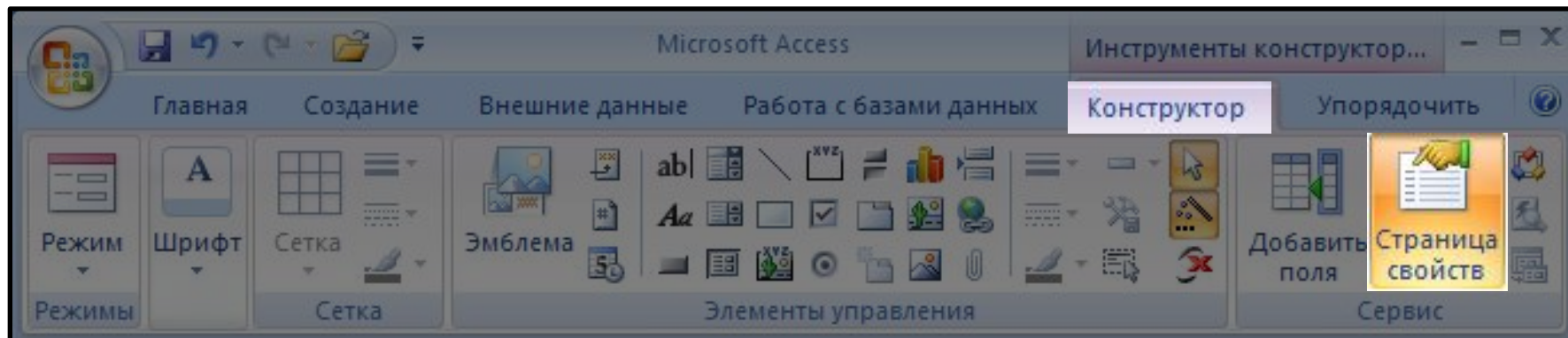
Примечание формы

изменение
размеров

область
данных

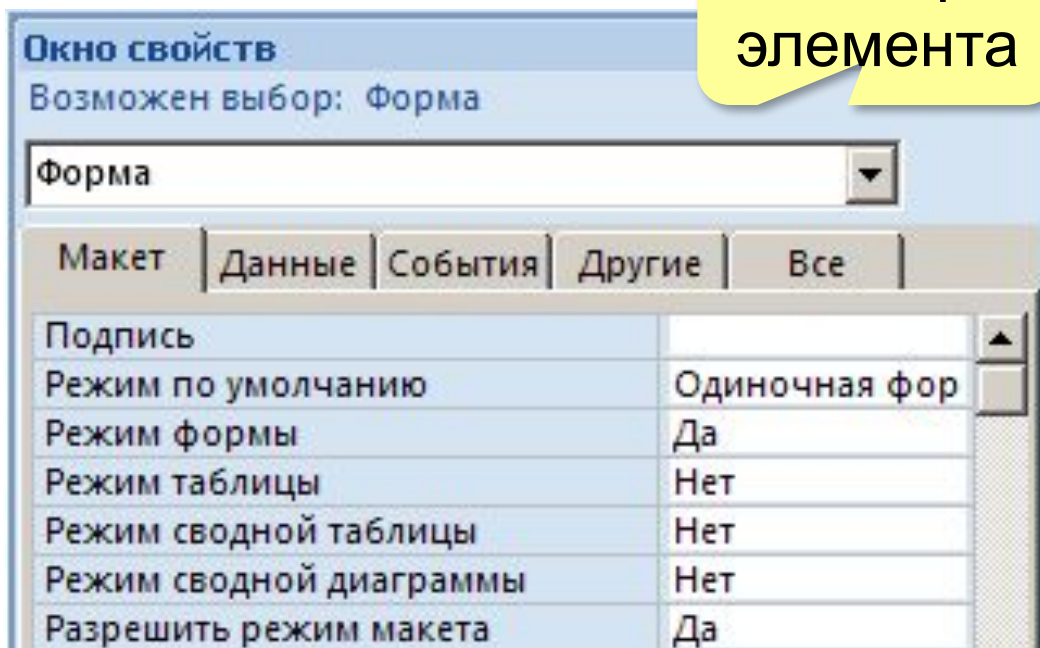
примечание
формы

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)

область
выделения
(да/нет)

ПОДПИСЬ

Новая форма

Сотрудники

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

Запись: 1 из 13 Без фильтра

A blue double-headed arrow points from the right side of the form to the 'ПОДПИСЬ' label above it.

изменяемая
граница
(да/нет)

кнопки перехода
(да/нет)

Свойства элементов

Макет

- размеры
- оформление
- полосы прокрутки

Данные:

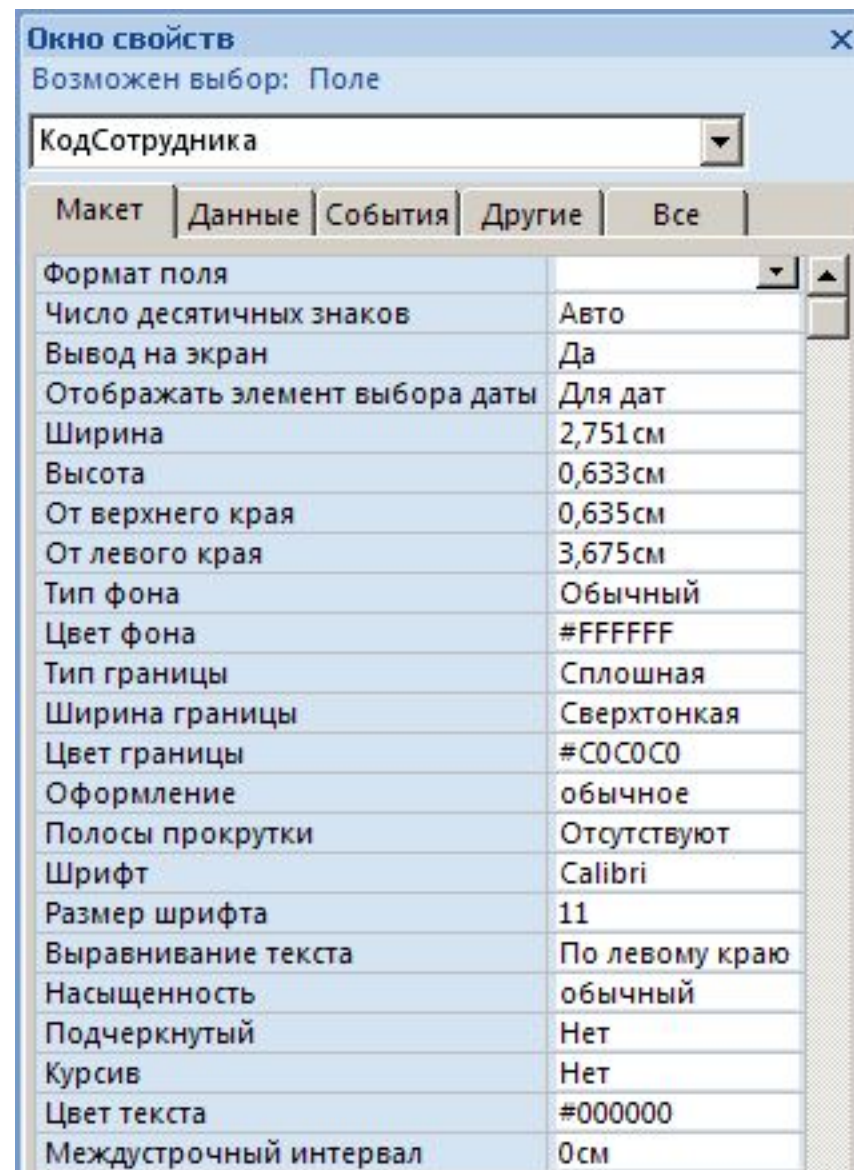
- название поля таблицы
- маска ввода (телефон)
- значение по умолчанию
- условие на значение
- сообщение об ошибке

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

КодСотрудника:	КодСотрудника
Фамилия:	Фамилия
Имя:	Имя

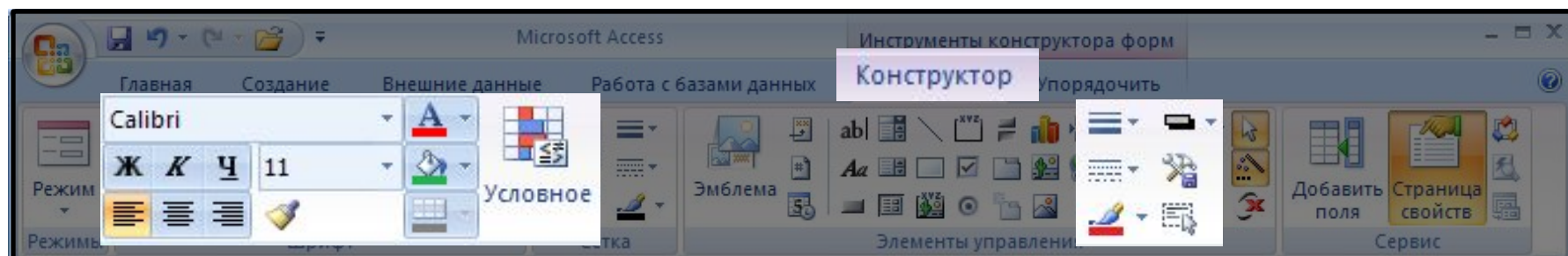
«Оторвать» от столбца: ПКМ – Макет – Удалить

Создать новый столбец: ПКМ – Макет – Столбец

Оформление элементов

Выделение элементов:

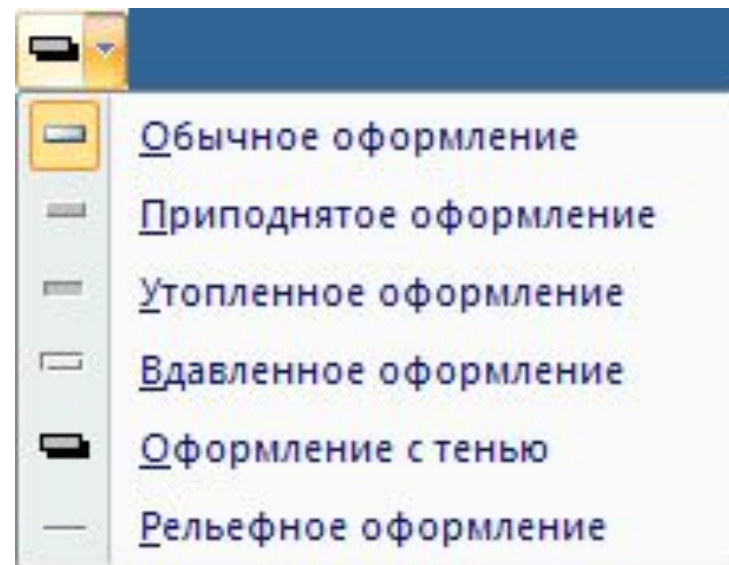
- ЛКМ на рамке элемента
- + Shift = выделить несколько элементов



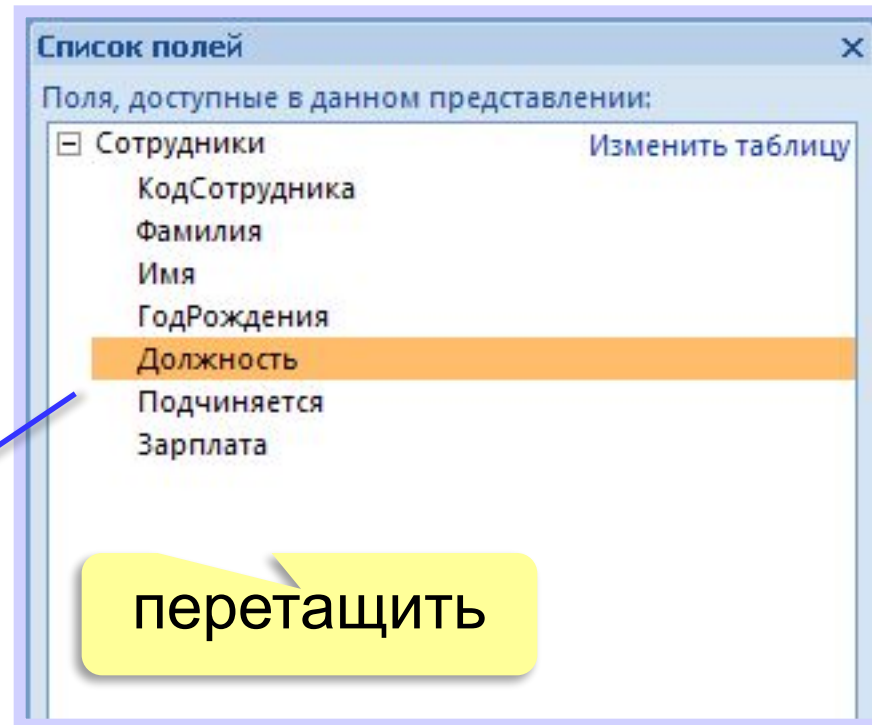
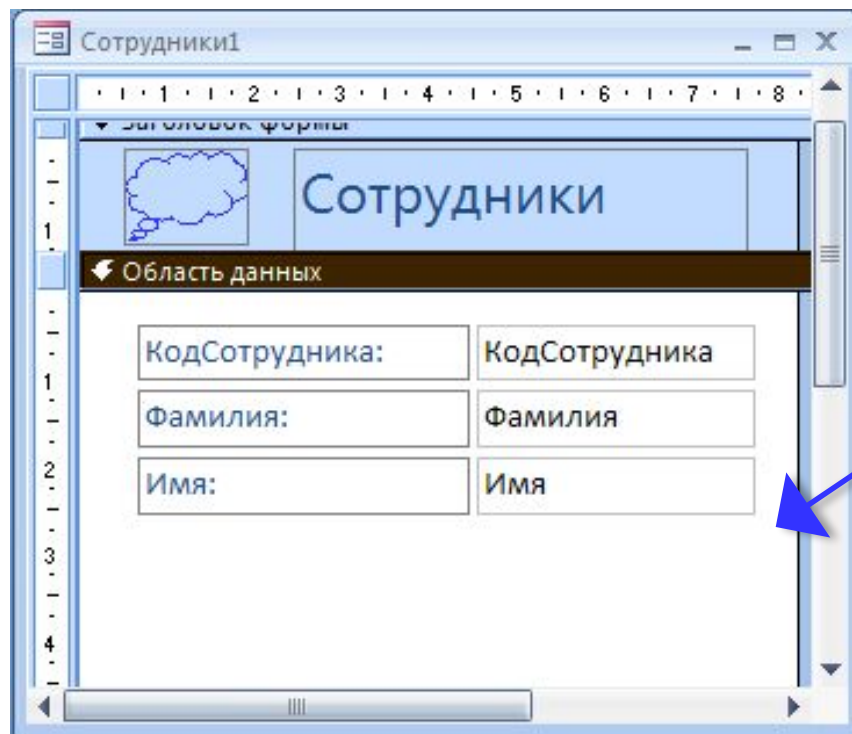
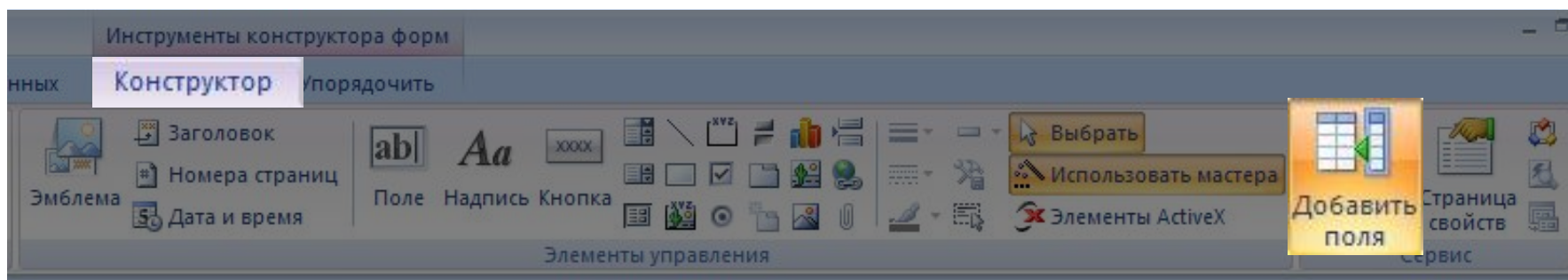
условное
форматирование



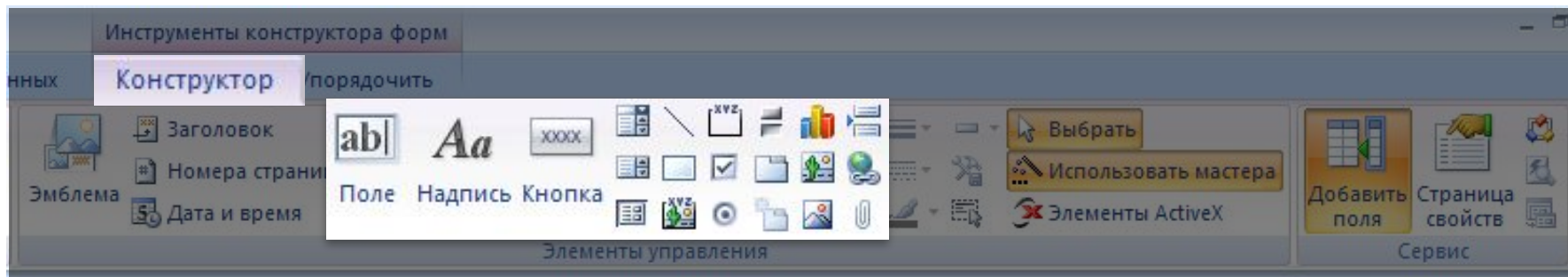
толщина, стиль и цвет
контура



Добавление новых полей



Добавление новых элементов



Рисунок



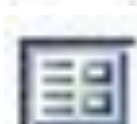
Свободная рамка объекта (объект редактируется)



Гиперссылка



Присоединенная рамка объекта (объект из базы)



Подчиненная форма



Разрыв страницы

Форма с подчинённой (субформой)

Таблица Заказы

Заказ: 2
Дата: 12.04.2013

Название	Цена
борщ	80,00р.
бифштекс	110,00р.
кофе	50,00р.
*	

Откуда брать данные?

ЗапросЗаказы

К оплате: 350,00р.

ЗапросКОплате

! Задача: объединить данные из трёх связанных источников!

Подчинённая форма Запросы

The image shows the Microsoft Access ribbon with the 'Работа с базами данных' (Working with Databases) tab selected. The 'Другие формы' (Other Forms) group is expanded, showing options like 'Мастер форм' (Form Wizard), 'Режим таблицы' (Table View), 'Модальное диалоговое окно' (Modal Dialog Box), and 'Сводная таблица' (PivotTable). Below the ribbon, a table titled 'ЗапросЗаказы' (Query Orders) is displayed, showing a list of orders with columns for 'Название' (Name) and 'Цена' (Price).

Название	Цена
борщ	80,00р.
гуляш	70,00р.
чай	10,00р.
борщ	80,00р.
бифштекс	110,00р.

Подчинённая форма ЗапросЗаказы

Убрать поле
Номер

Окно свойств	
Возможен выбор: Форма	
Форма	
Макет	Данные
Автоматический размер	Да
По размеру экрана	Да
Тип границы	Отсутствует
Область выделения	Нет
Кнопки перехода	Нет
Заголовок перехода	
Разделительные линии	Нет
Полосы прокрутки	Все
Кнопка оконного меню	Да

Название	Цена
борщ	80,00р.
гуляш	70,00р.
чай	10,00р.
борщ	80,00р.
бифштекс	110,00р.

Тип границы	Отсутствует
Область выделения	Нет
Кнопки перехода	Нет

Подчинённая форма ЗапросКОплате

Убрать поля
Номер, Дата

Окно свойств	
Возможен выбор: Форма	
Форма	
Макет Данные События Другие Все	
Выравнивание по центру	Нет
Автоматический размер	Да
По размеру экрана	Да
Тип границы	Отсутствует
Область выделения	Нет
Кнопки перехода	Нет
Заголовок перехода	
Разделительные линии	Нет
Полосы прокрутки	Все

К оплате: 160,00р.

Тип границы	Отсутствует
Область выделения	Нет
Кнопки перехода	Нет

Добавление подчинённых форм

The screenshot shows the Microsoft Access interface. On the left, the 'Все объекты Access' (All Access Objects) pane is visible, containing sections for 'Таблицы' (Tables), 'Запросы' (Queries), and 'Формы' (Forms). The 'Формы' section lists 'Заказы', 'ЗапросЗаказы', and 'ЗапросКОплате'. The main window displays the 'Заказы' form with fields for 'Заказ:' (1) and 'Дата:' (11.04.2013). Two red rectangles on the form indicate where subforms will be added. Annotations include yellow callouts for 'ЗапросЗаказы' and 'ЗапросКОплате', and blue arrows pointing from the 'Заказы' and 'ЗапросКОплате' objects in the left pane to the form.

Все объекты Access

Таблицы

- Блюда
- Заказан
- Заказы

Запросы

Формы

- Заказы
- ЗапросЗаказы
- ЗапросКОплате

Заказ: 1

Дата: 11.04.2013

ЗапросЗаказы

Перетащить ЛКМ в режиме Конструктор

Перетащить ЛКМ в режиме Конструктор

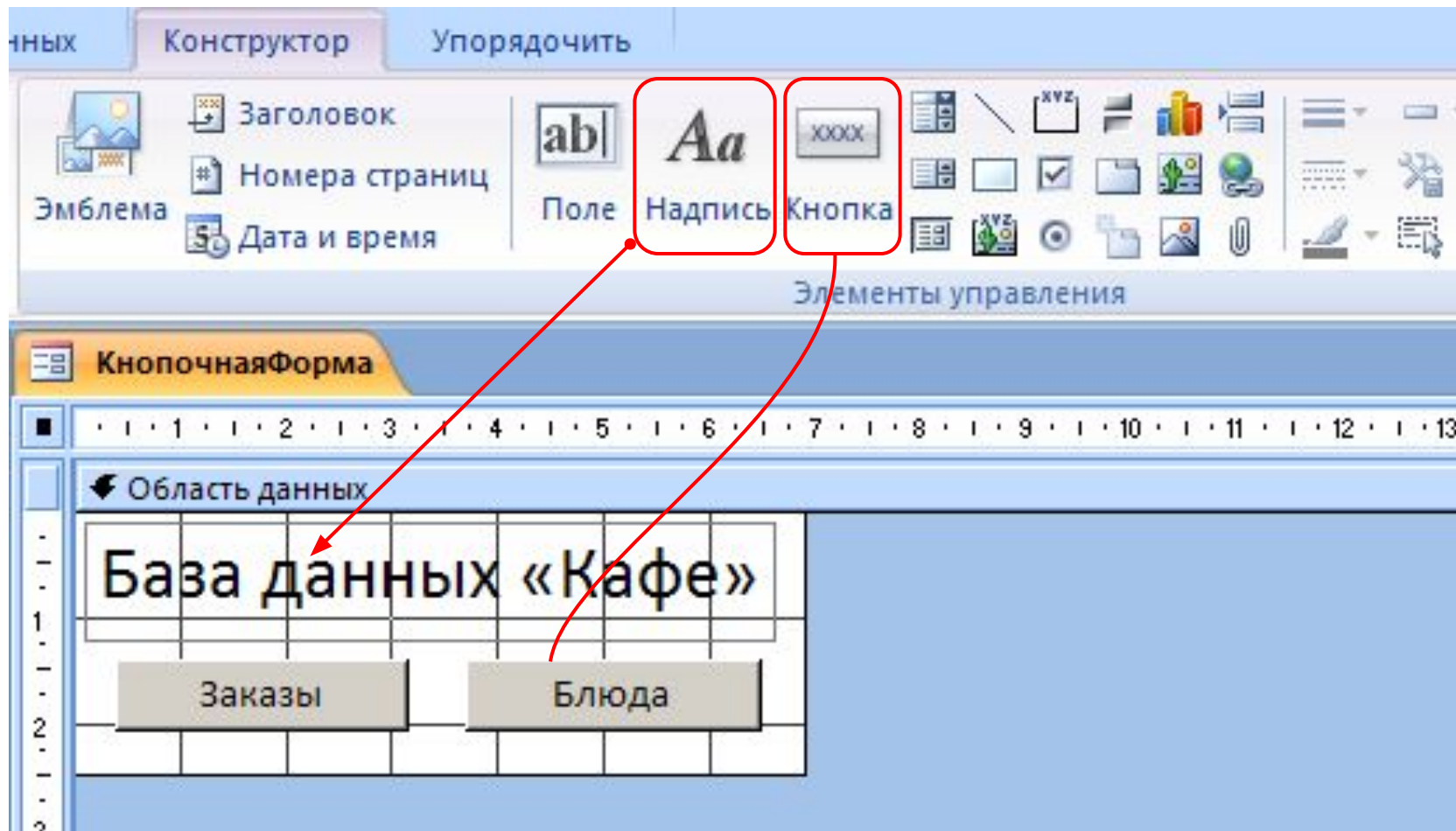
ЗапросКОплате

Запись: 1 из 3



Связи по номеру заказа настроены автоматически!

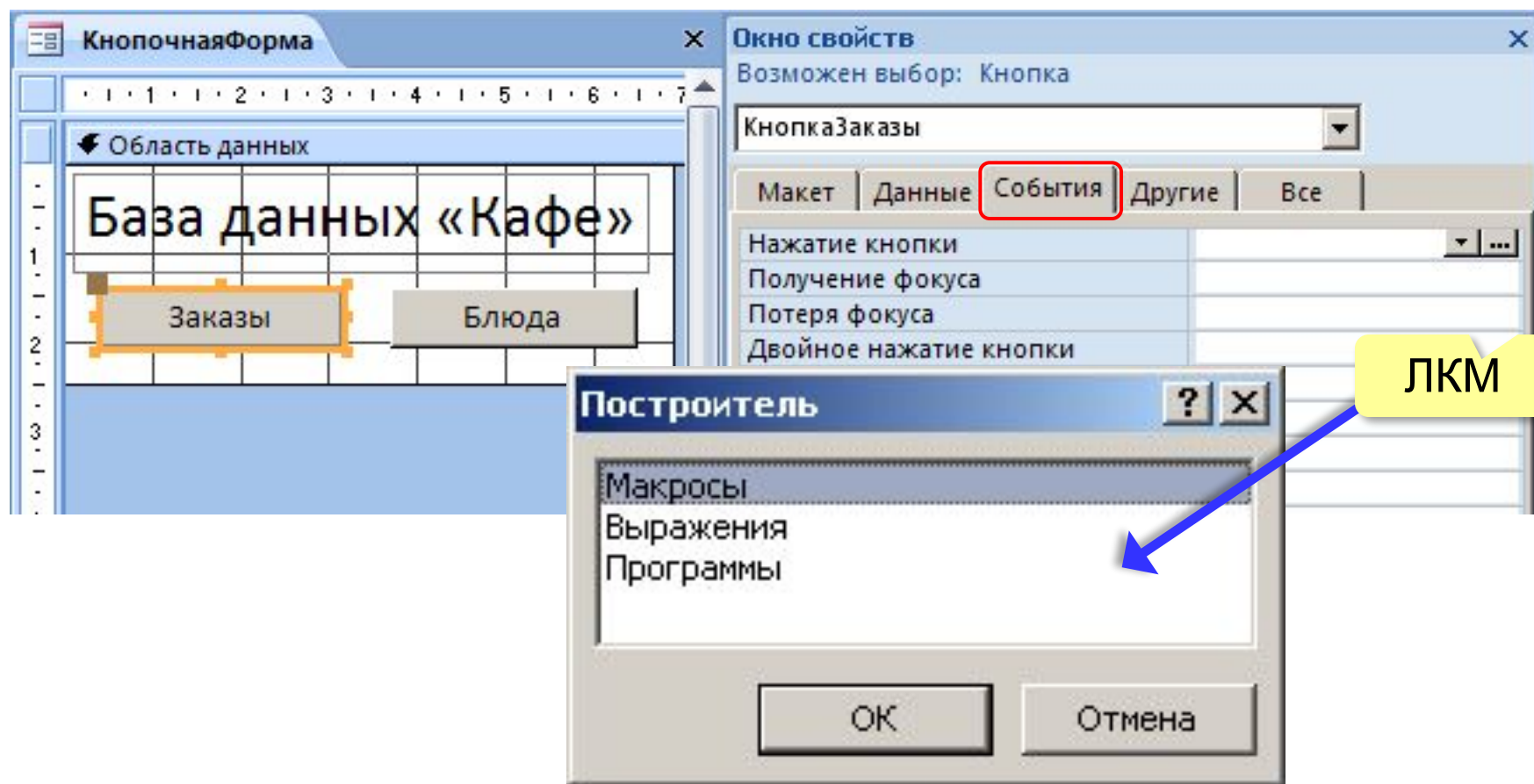
Кнопочные формы



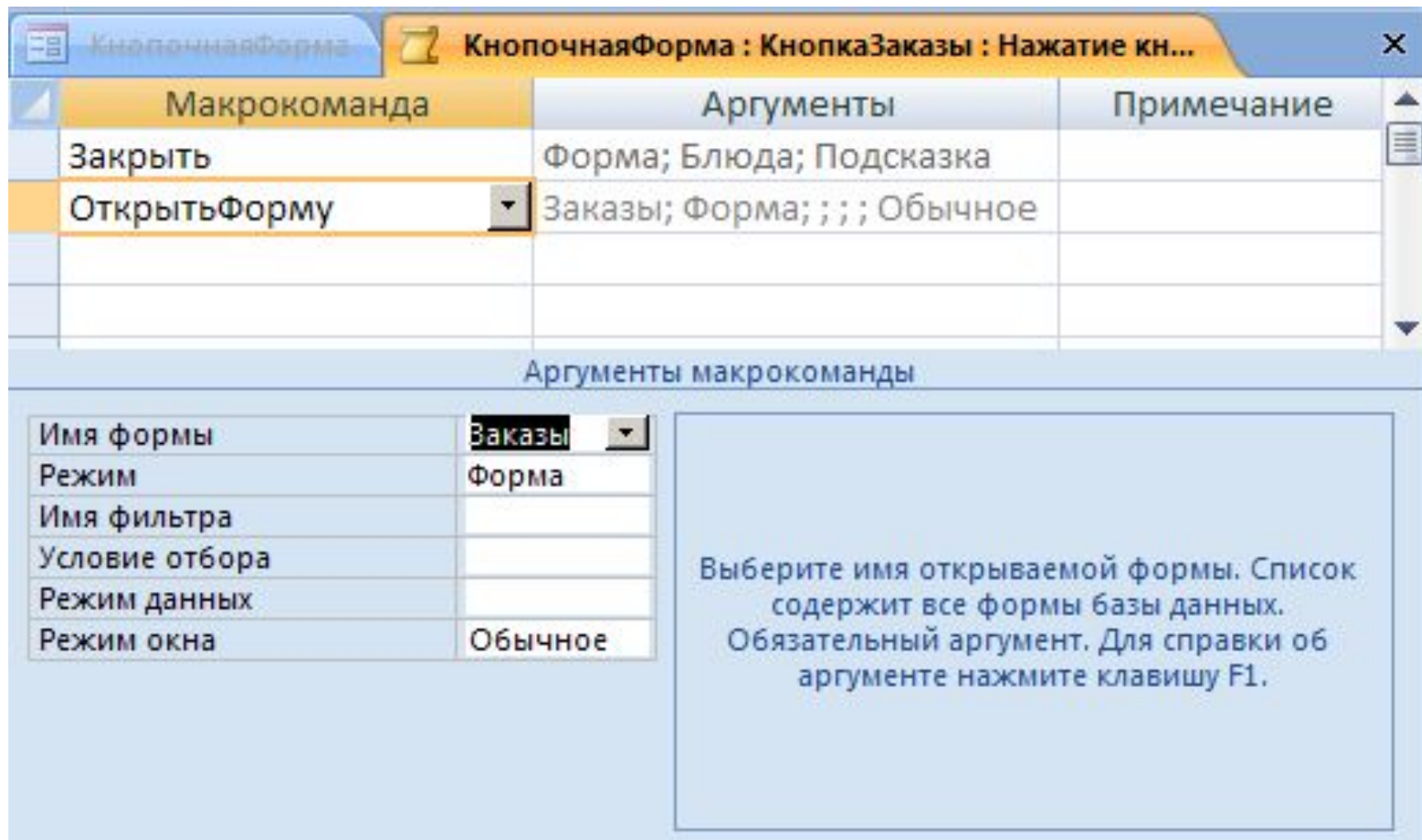
Связать кнопку с действием

Макрос (макрокоманда) – это подпрограмма для автоматизации действий пользователя.

Microsoft Office: Visual Basic for Applications (VBA)



Макрос



Макрокоманда	Аргументы	Примечание
Заккрыть	Форма; Блюда; Подсказка	
ОткрытьФорму	Заказы; Форма; ; ; ; Обычное	

Аргументы макрокоманды

Имя формы	Заказы
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.

Базы данных (MS Access)

§ 19. Отчёты

Что такое отчёт?

Отчет – это документ, предназначенный для вывода данных на печать.

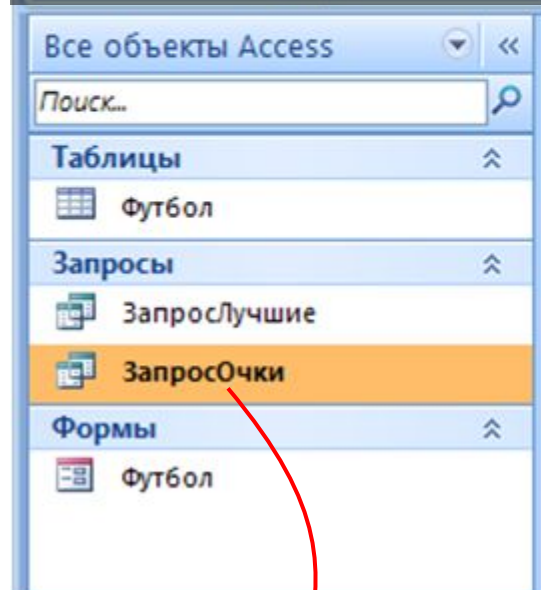
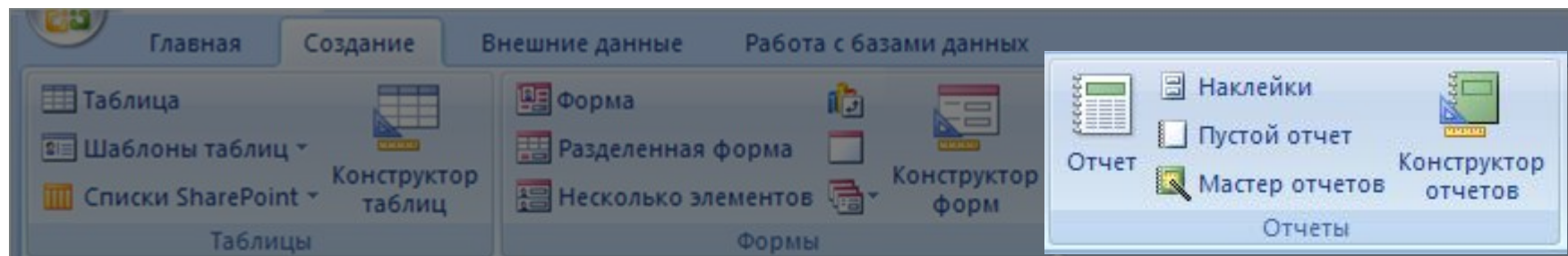
Турнирная таблица

Автор: Василий Пупкин
Дата: 12.10.11

Команда	Победы	Ничьи	Поражения	Очки	Зарплата
Восход	13	5	2	44	22 000 руб.
Малахит	12	3	5	39	17 340 руб.
Коллектор	11	6	3	39	20 200 руб.
Статор	9	10	1	37	19 300 руб.
Аметист	10	7	3	37	13 290 руб.
Финиш	12	0	8	36	12 950 руб.
Ротор	8	12	0	36	15 820 руб.
Кубань	6	12	2	30	14 000 руб.
Закат	7	8	5	29	18 780 руб.
Бирюза	5	8	7	23	12 500 руб.

Страница 1/1

Создание отчёта



простой отчет



пустой отчет



конструктор



мастер отчетов

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

Простой отчёт

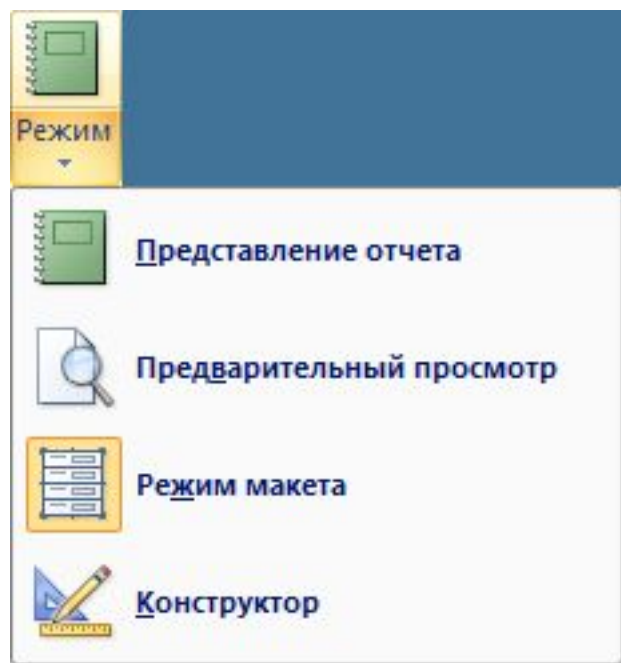
ЗапросОчки

17 декабря 2019 г.
13:20:34

Команда	Победы	Ничьи	Поражения	Зарплата	Очки
Аметист	10	7	3	13 200р.	37
Бизон	15	3	3	18 700р.	48
Бирюза	5	8	7	12 500р.	23
Восход	13	5	2	22 000р.	44
Закат	7	8	5	18 780р.	29
Зубр	8	5	7	15 900р.	29
Коллектор	11	6	3	20 200р.	39
Кубань	6	12	2	14 000р.	30
Малахит	12	3	5	17 340р.	39
Ротор	8	12	0	15 820р.	36
Статор	9	10	1	19 300р.	37
Тур	10	5	6	12 300р.	35
Финиш	12	0	8	12 950р.	36
				<u>212 990р.</u>	

Страница 1 из 1

Режимы работы с отчётом



Представление отчета

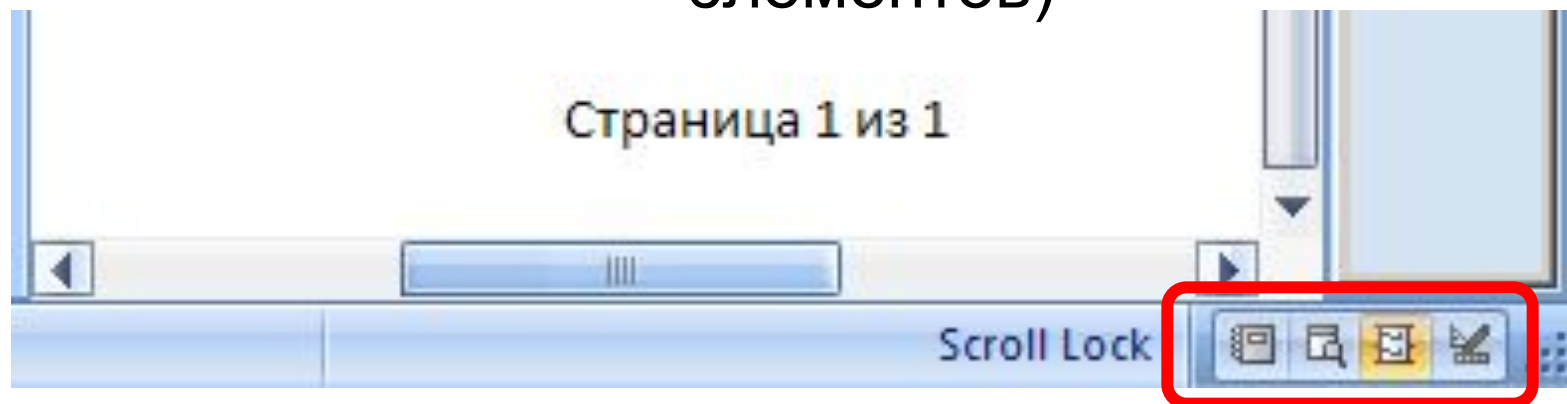
(без разбивки на страницы)

Предварительный просмотр

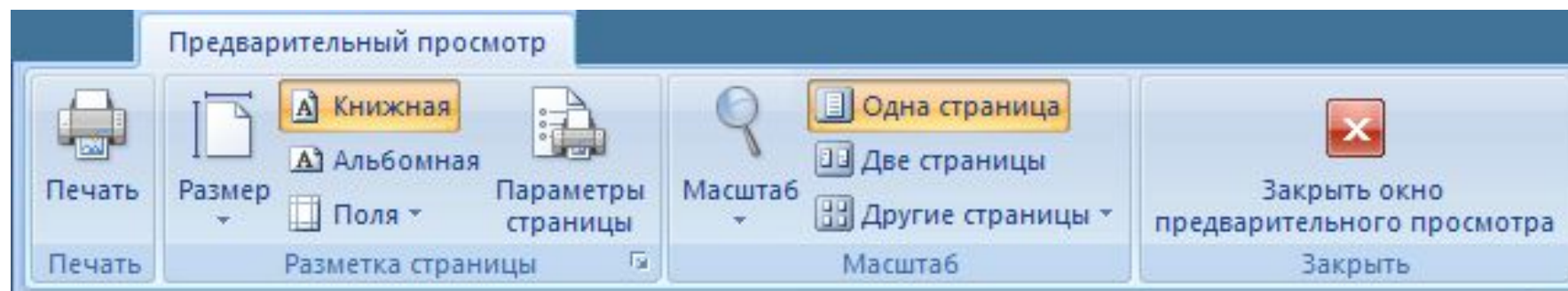
(как на печати, по страницам)

Режим макета (можно менять оформление)

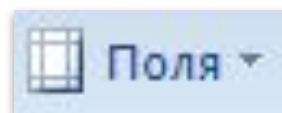
Конструктор (добавление
НОВЫХ
элементов)



Предварительный просмотр



на печать



готовые варианты

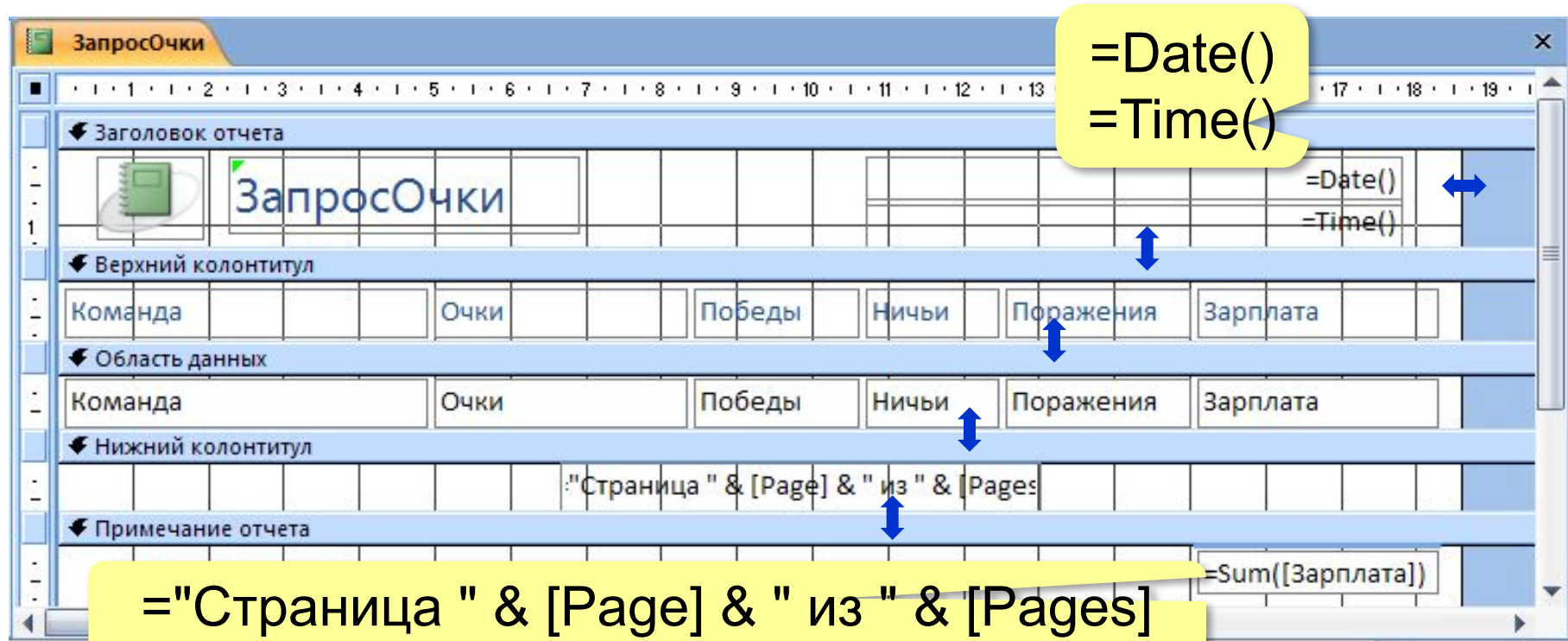


размер бумаги



ручная настройка

Конструктор отчётов



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

Заголовок отчета – один раз в начале отчета.

Верхний колонтитул – в начале каждой страницы.

Область данных – информация из БД.

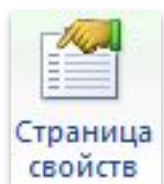
Нижний колонтитул – в конце каждой страницы.

Примечание отчета – один раз в конце отчета.

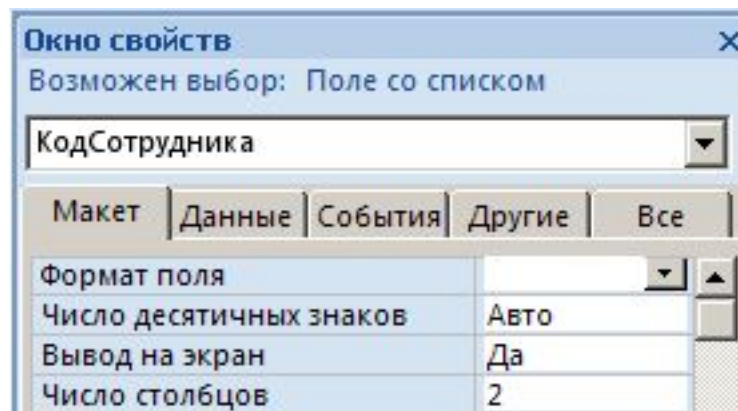
Редактирование отчётов

Так же, как в конструкторе форм:

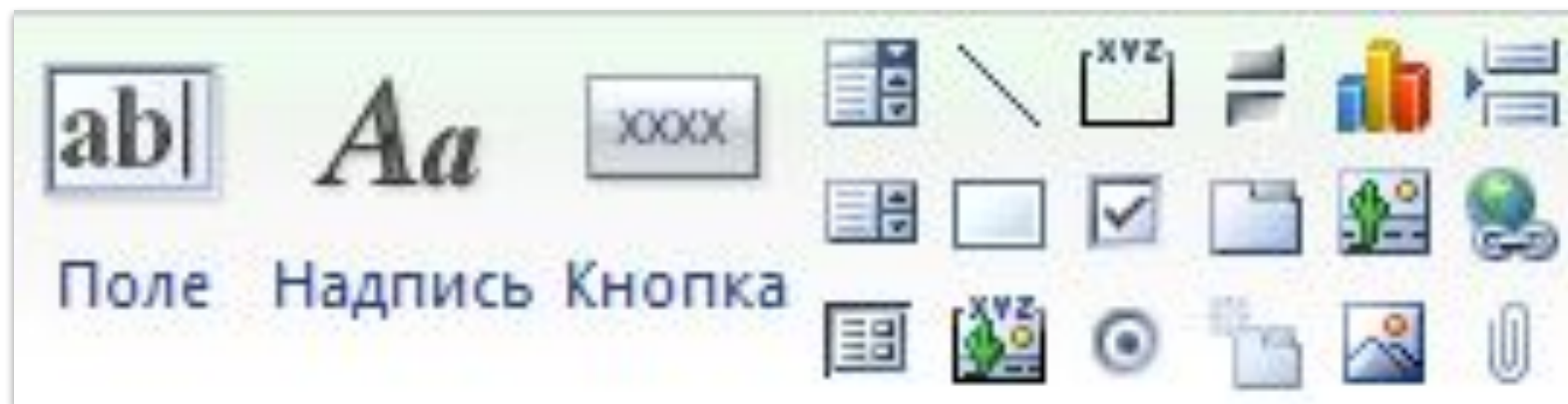
ЛКМ – выделить элемент



– свойства выбранного элемента



Добавление элементов:



Отчёт с группировкой

Отчёт по заказам

Автор: Никодим Озёрный

Дата: 17.12.2019

11.04.2013

Заказ: 1

чай	10,00р.
гуляш	70,00р.
борщ	80,00р.

160,00р.

12.04.2013

Заказ: 2

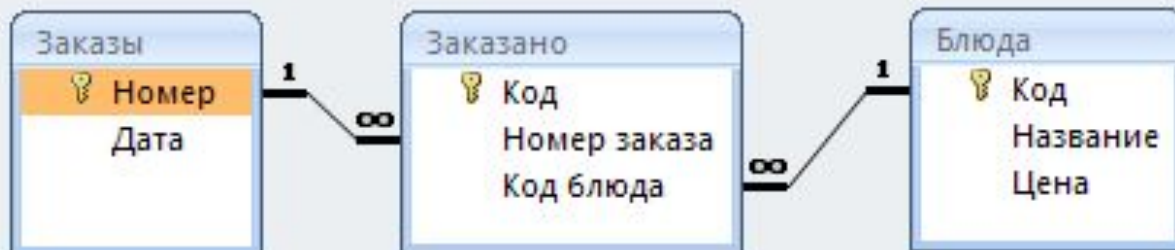
кофе	50,00р.
биштекс	110,00р.
биштекс	110,00р.
борщ	80,00р.

350,00р.

Заказ: 3

кофе	50,00р.
борщ	80,00р.

130,00р.



Запрос Заказы

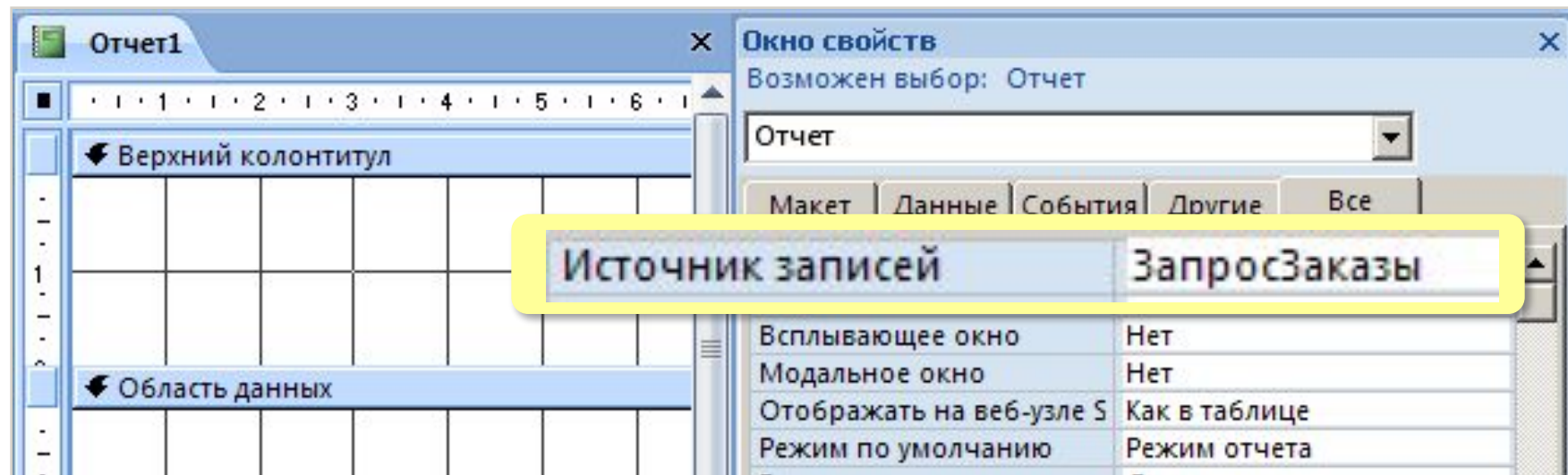
Номер	Дата	Название	Цена
1	11.04.2013	борщ	80,00р.
1	11.04.2013	гуляш	70,00р.
1	11.04.2013	чай	10,00р.
1	11.04.2013	борщ	80,00р.
1	11.04.2013	биштекс	110,00р.
1	11.04.2013	биштекс	110,00р.
1	11.04.2013	кофе	50,00р.
1	11.04.2013	борщ	80,00р.
1	11.04.2013	кофе	50,00р.

группировка
по номеру
заказа

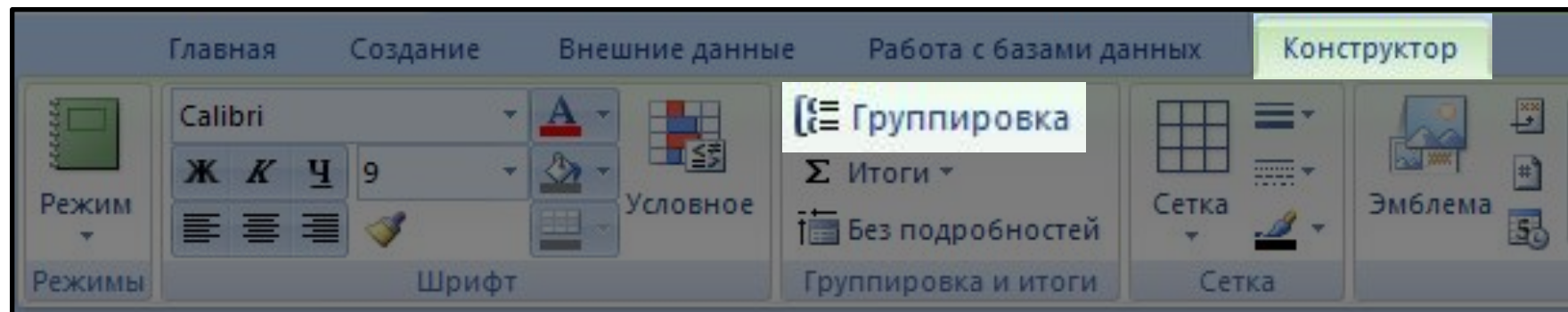
группировка
по дате

Создание отчёта вручную

 пустой отчет

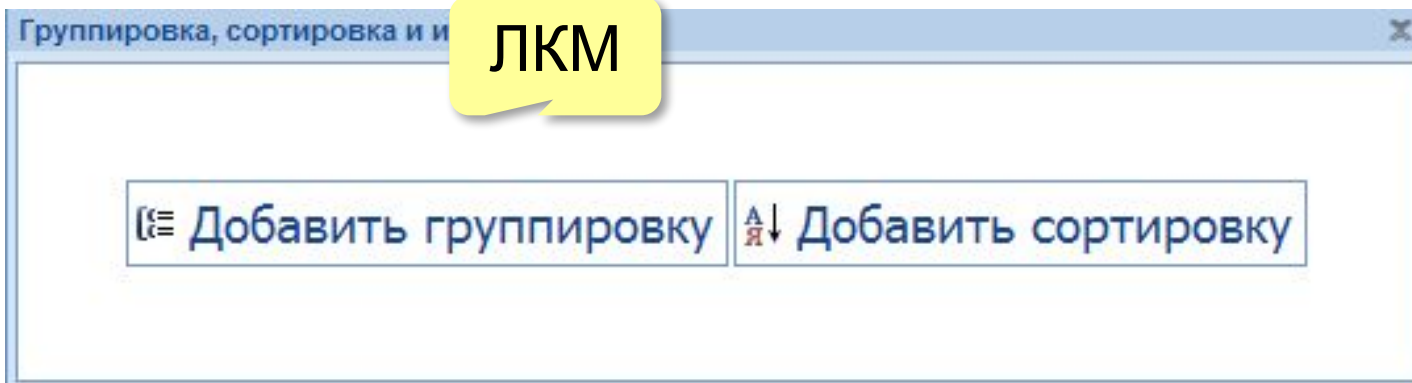
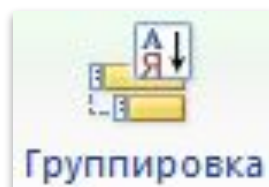


Настройка группировки



 Группировка

или



Настройка группировки по дате

The image consists of three screenshots of the Microsoft Access 'Группировка, сортировка и итоги' (Grouping, Sorting, and Totals) task pane, illustrating the steps to configure a date-based group.

Top Screenshot: The 'Группировка' (Grouping) section is active, with the dropdown menu open. The options are: 'Номер' (Number), 'Дата' (Date), 'Название' (Name), 'Цена' (Price), and 'выражение' (Expression). A yellow callout bubble points to the 'Дата' option with the text 'подробная настройка' (detailed configuration).

Middle Screenshot: The 'Группировка' section is now set to 'Дата' (Date). The sorting order is 'от старых к новым' (from old to new) and the sort type is 'Больше' (Larger). Below the task pane, there are buttons for 'Добавить группировку' (Add Grouping) and 'Добавить сортировку' (Add Sorting).

Bottom Screenshot: The 'Группировка' section is set to 'Дата' (Date) with the sorting order 'от старых к новым' (from old to new) and the sort type 'по всему значению' (by the entire value), which is highlighted with a red box. Below this, there are several options for group display: 'без итогов' (without totals), 'с заголовком щелкните, чтобы добавить' (with header, click to add), 'с разделом заголовка' (with header section), 'без раздела примечания' (without note section), and 'не удерживать группу на одной странице' (do not keep group on one page). There is also a link for 'Основные параметры' (Main parameters).

Группировка по дате в Конструкторе

The screenshot displays the Microsoft Access Report Designer interface. The report is titled "Отчет1" and is divided into sections: "Верхний колонтитул", "Заголовок группы 'Дата'", "Область данных", and "Нижний колонтитул". The "Заголовок группы 'Дата'" section is highlighted with a red rectangle, and a yellow callout box with the text "заголовок группы" points to it. The "Группировка, сортировка и итоги" (Grouping, Sorting, and Totals) task pane is open at the bottom, showing the following configuration:

- Группировка **Дата** ▼ от старых к новым ▼ , по всему значению ▼ , без итогов ▼ ,
- с заголовком щелкните, чтобы добавить , с разделом заголовка ▼ , без раздела примечания ▼ ,
- не удерживать группу на одной странице ▼ , Основные параметры ◀

At the bottom of the task pane, there are two buttons: "Добавить группировку" (Add Grouping) and "Добавить сортировку" (Add Sorting).

Группировка по Номеру

Отчет1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Верхний колонтитул

Заголовок группы 'Дата'

Заголовок группы 'Номер'

Область данных

Примечание группы 'Номер'

Нижний колонтитул

заголовок группы

примечание группы

Группировка, сортировка и итоги

Группировка **Дата**

Группировка **Номер** ▼ от минимального к максимальному ▼ , по всему значению ▼ , без итогов ▼ , с заголовком щелкните, чтобы добавить , с разделом заголовка ▼ , с разделом примечания ▼ , не удерживать группу на одной странице ▼ , Основные параметры ◀

Добавить группировку

Добавить сортировку

Расстановка надписей и полей

ОтчетПоЗаказам

Верхний колонтитул

Отчёт по заказам надпись

Автор: Никодим Озёрный

Дата: =Date() поле

Заголовок группы 'Дата'

Дата поле

Заголовок группы 'Номер'

Заказ: **Номер** поле

Область данных

Название	Цена

Примечание группы 'Номер'

=Sum([Цена]) линия

Нижний колонтитул

поле: сумма заказа

Окно свойств

Возможен выбор: Поле

Поле: **Номер** Номер

Макет | Данные | События | Другие | Все

Данные: Обычный текст

Формат текста: Обычный текст

Сумма с накоплением: Отсутствует

Маска ввода:

Доступ: Да

Смарт-теги:

связь поля с данными в запросе

Базы данных (MS Access)

§ 20. Нереляционные базы данных

Проблемы реляционных БД

- ❌
 - данные нужно разбить на множество таблиц
 - человек мыслит не таблицами, а объектами
 - данные об одном объекте разбросаны по нескольким таблицами ⇒ замедление запросов
 - структура хранимых объектов строго определена и не может меняться
 - как хранить объекты с разными свойствами?
 - как распределить нагрузку между серверами в Интернете? (реляционные БД плохо масштабируются)

Базы данных NoSQL

NoSQL = Not Only SQL

- базы данных «ключ-значение»
- большие разреженные таблицы
- документоориентированные БД
- графовые БД

БД «ключ-значение»



"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum."



"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum."	consectetur adipiscing elit, sed do labore et dolore magna aliqua. Ut ut nostrud exercitation ullamco commodo consequat. Duis aute voluptate velit esse cillum dolore sint occaecat cupidatat non deserunt mollit anim id est laborum."
---	---



1) Lorem ipsum dolor sit amet, a) consectetur adipiscing b) elit, sed do (1) eiusmod tempor (2) incididunt ut (3) labore et dolore c) magna aliqua. Ut 2) enim ad minim veniam, quis a) nostrud exercitation b) ullamco laboris nisi c) commodo consequat. d) Duis aute

номер сервера:
12345 mod 100 = 45

- добавление записи

`data(12345) = "Вася"`

Масштабируемость – возможность распределить нагрузку на несколько серверов.

- поиск по ключу
- удаление записи по ключу
- изменение записи по ключу



Связи объектов не поддерживаются!



[Redis](#)

[Memcache](#)Me

[mcacheDB](#)

БД «ключ-значение»

- ⊕ близость к человеческому восприятию
- масштабируемость



- ⊖ не поддерживаются связи между объектами
- нет стандарта на язык управления данными
- запросы – только поиск по ключу (сортировка?)

Большие разреженные таблицы

два ключа – номера строки и столбца

	Имя	Дата рождения	Эл. почта	Телефон	
1	Денис	12.11.1993	den@sql.ru	365-13-78	
2	Кирилл			572-12-80	
3	Василий		vasil@nosql.ru		

не все ячейки
заполнены



Строки и столбцы
распределены по серверам!

BigTable 



[Cassandra](#) (*Facebook, Apple, Twitter*)



[HBase](#)

Документо-ориентированные БД

```
{ ключ: 1231239786234762394769237,
  автор: "solaris",
  название: "Новая ОС",
  дата: "15.12.2016",
  текст: "Начал писать операционку...",
  комментарии: [
    { автор: "linus",
      дата: "16.12.2016",
      текст: "Отлично! Держи в курсе."
    }
  ]
}
```

ХЭШ-КОД

бесплатно!



[MongoDB](#)

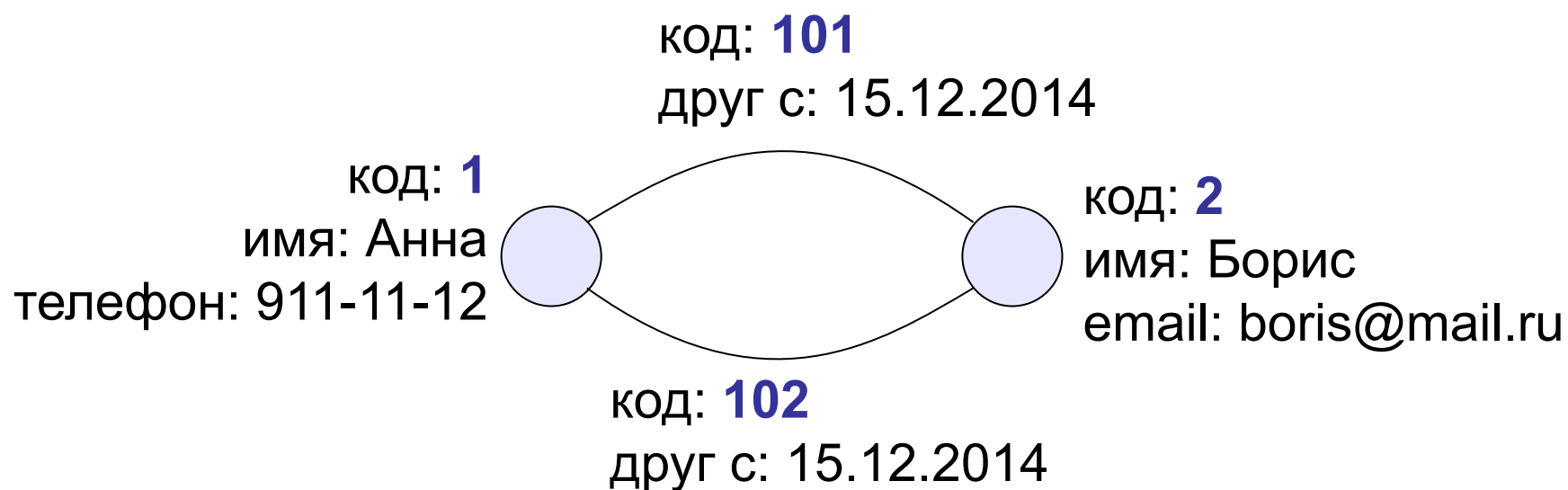
[CouchDB](#)



- набор полей произвольный
- документы в одной базе могут иметь разный набор полей

Базы данных на основе графов

объекты в базе – данные об узлах и связях



NeoN
eo4Ne
o4j

Базы данных (MS Access)

§ 21. Экспертные системы

Что такое экспертная система?



Кто такой эксперт?

Эксперт

- обладает глубокими **знаниями**
- имеет **опыт работы** в своей области
- может ответить на **вопросы**, на которые нельзя найти ответы в Интернете
- может предложить решение **плохо поставленных** задач
- может примерно оценить **вероятность** своей версии

Экспертная система – это компьютерная программа, задача которой – заменить человека-эксперта при выработке рекомендаций для принятия решений в сложной ситуации.

искусственный интеллект

Состав экспертной системы

- база знаний
- блок получения решения («решатель»)
- интерфейс с пользователем

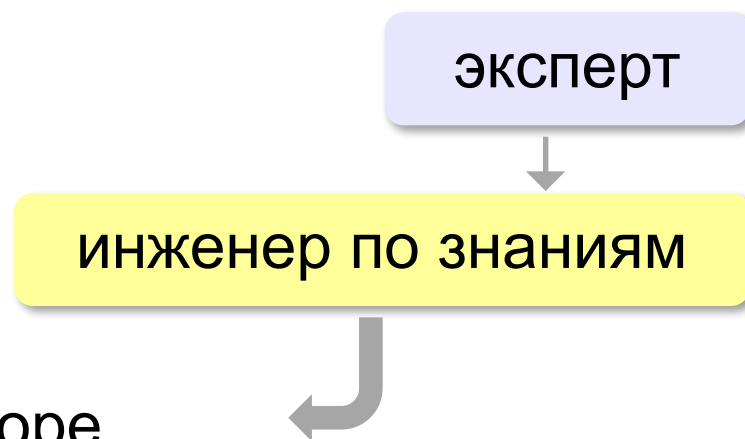
База знаний

Факты

- у окуня есть жабры
- Иван – отец Марьи
- Волга впадает в Каспийское море

Правила

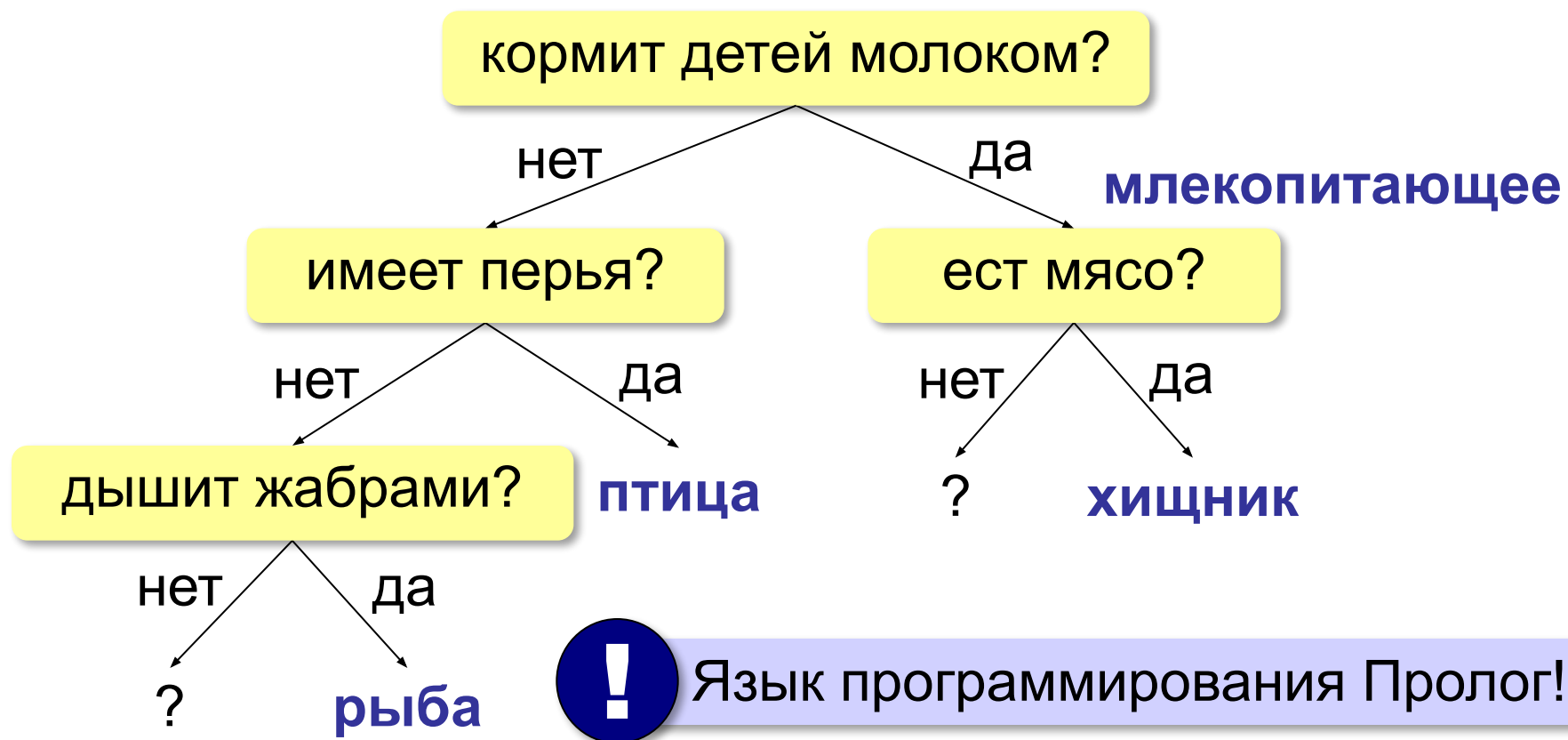
- если x – животное и x дышит жабрами, то x – рыба;
- если x – отец y , и y – отец z , то x – дед z ;
- если x состоит из атомов углерода и обладает высокой твердостью, то x – алмаз.




Оценка степени уверенности!

Экспертная система: пример

- есть перья \Rightarrow птица
- дышит жабрами \Rightarrow рыба
- кормит детенышей молоком \Rightarrow млекопитающее
- млекопитающее и ест мясо \Rightarrow хищник



Экспертные системы: итоги

- ЭС применяется в достаточно узкой области
 - использует базу знаний, которая может расширяться
 - может применяться при неточных и противоречивых данных
 - выдает ответ в виде рекомендации
 - может показать, как получено решение
-  • опыт и интуицию экспертов сложно свести к правилам
- отладка и проверка ЭС очень сложна, трудно гарантировать правильность выводов
 - ЭС неспособны самообучаться, необходима работа инженера по знаниям

Конец фильма

ПОЛЯКОВ Константин Юрьевич

д.т.н., учитель информатики

ГБОУ СОШ № 163, г. Санкт-Петербург

kpolyakov@mail.ru

ЕРЕМИН Евгений Александрович

к.ф.-м.н., доцент кафедры мультимедийной

дидактики и ИТО ПГГПУ, г. Пермь

eremin@pspu.ac.ru

Источники иллюстраций

1. server.tkat.ru
2. ru.wikipedia.org
3. иллюстрации художников издательства «Бином»
4. авторские материалы