

# Базы данных

- § 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

## § 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.

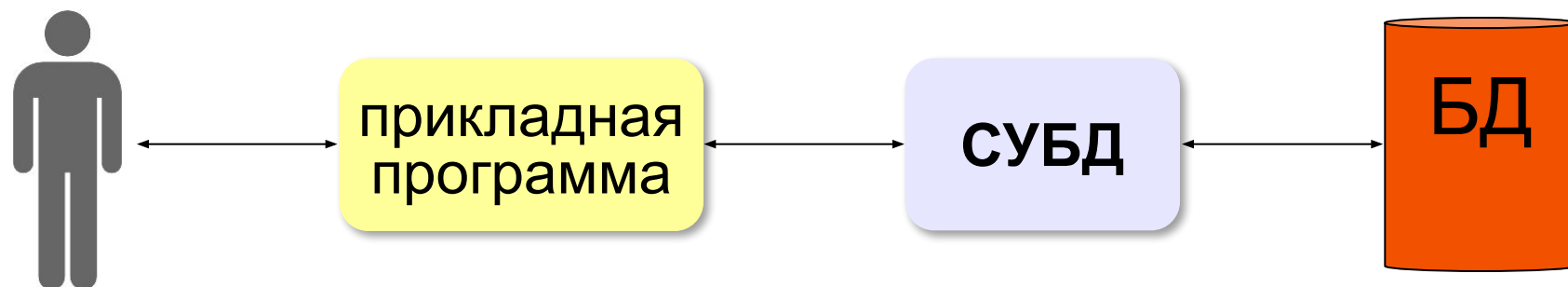
**БД + СУБД = информационная система**

# БД и СУБД

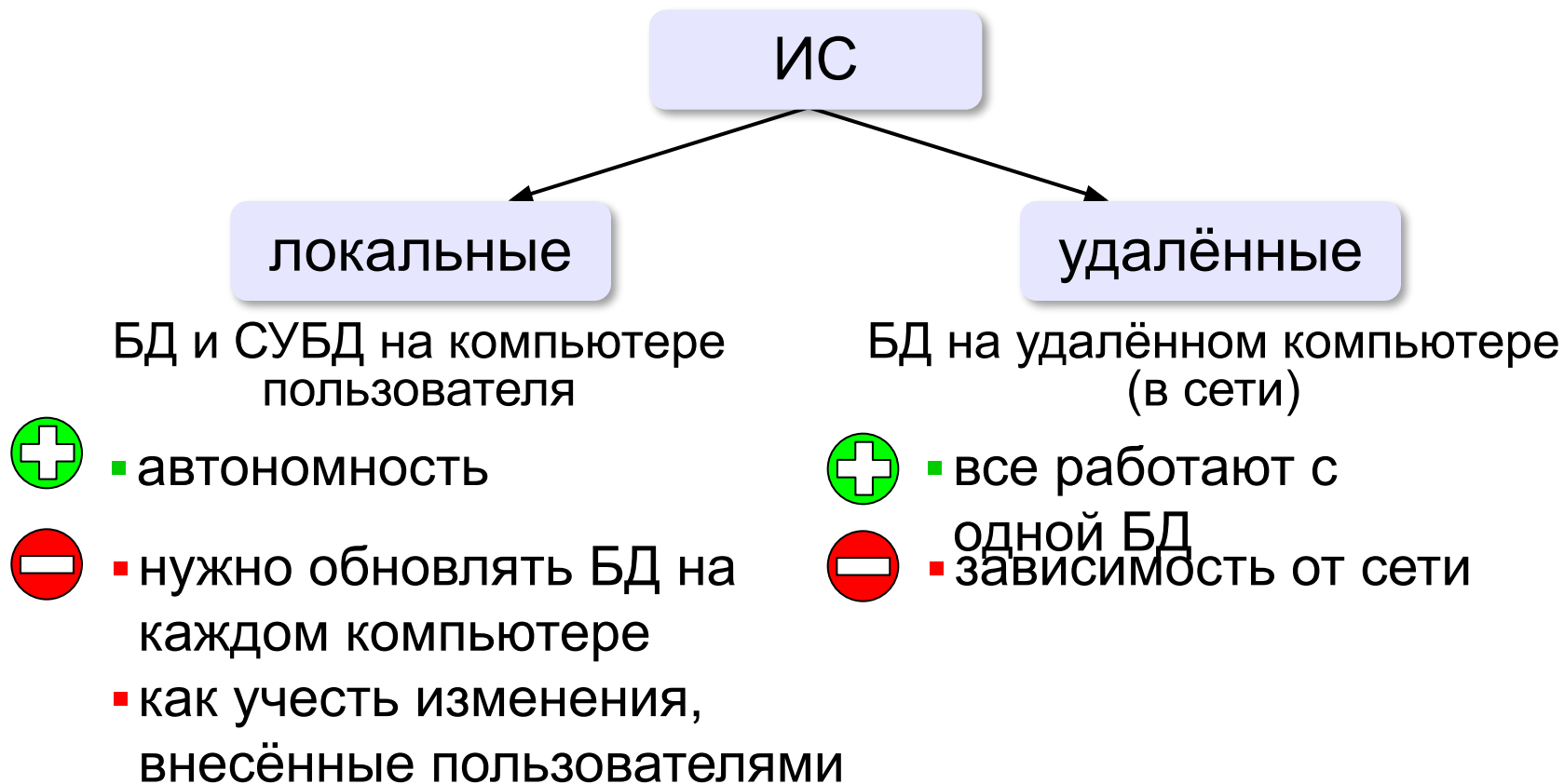
---

## 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.

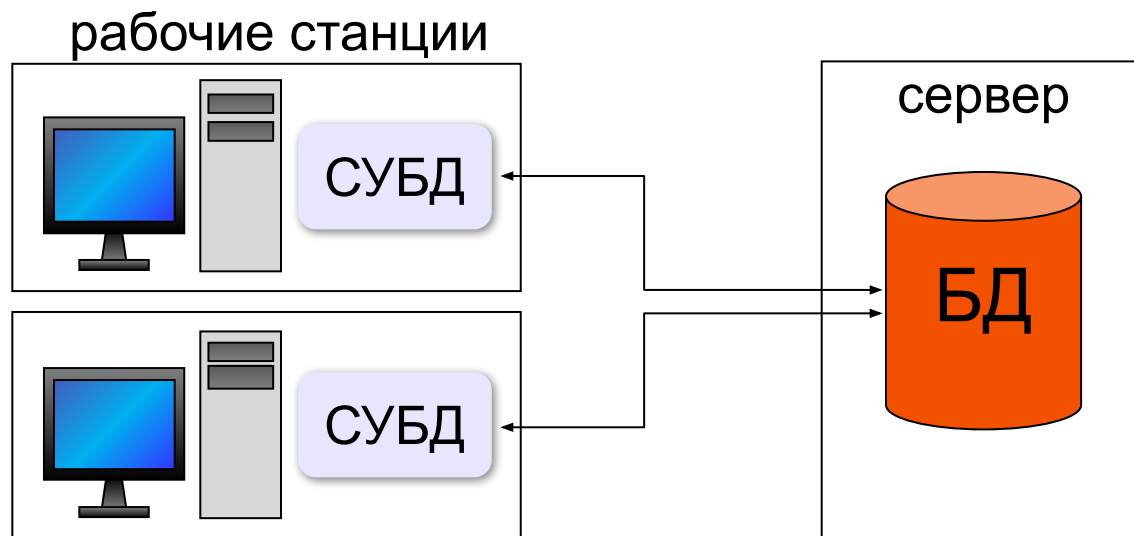
## ▪ Универсальный формат:

БД:

«данные о данных»

данные

# Файл-серверные СУБД

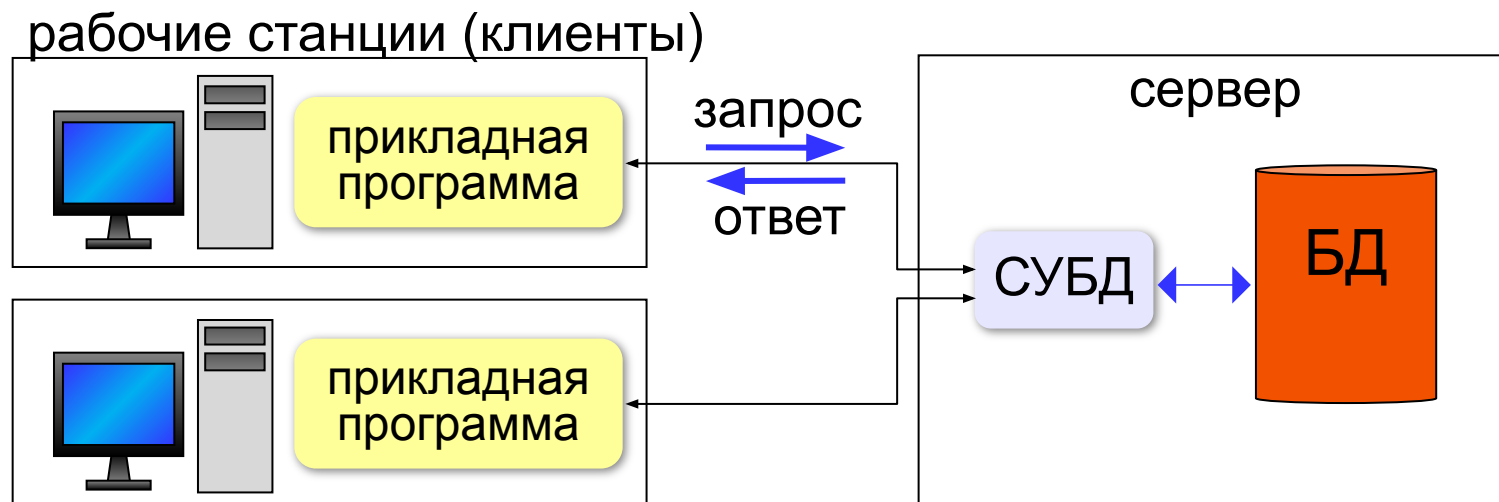


- ❌ ▪ рабочие станции должны быть мощными
- высокая нагрузка на сеть
- слабая защита данных
- ненадежность при большом количестве пользователей

! 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](http://www.firebirdsql.org))



PostgreSQL

([www.postgresql.org](http://www.postgresql.org))



MySQL ([www.mysql.com](http://www.mysql.com))

([www.postgresql.org](http://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
- прочитайте сумму на счете 54321
- увеличьте ее на 100 000 рублей

**сбой питания!**

**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!



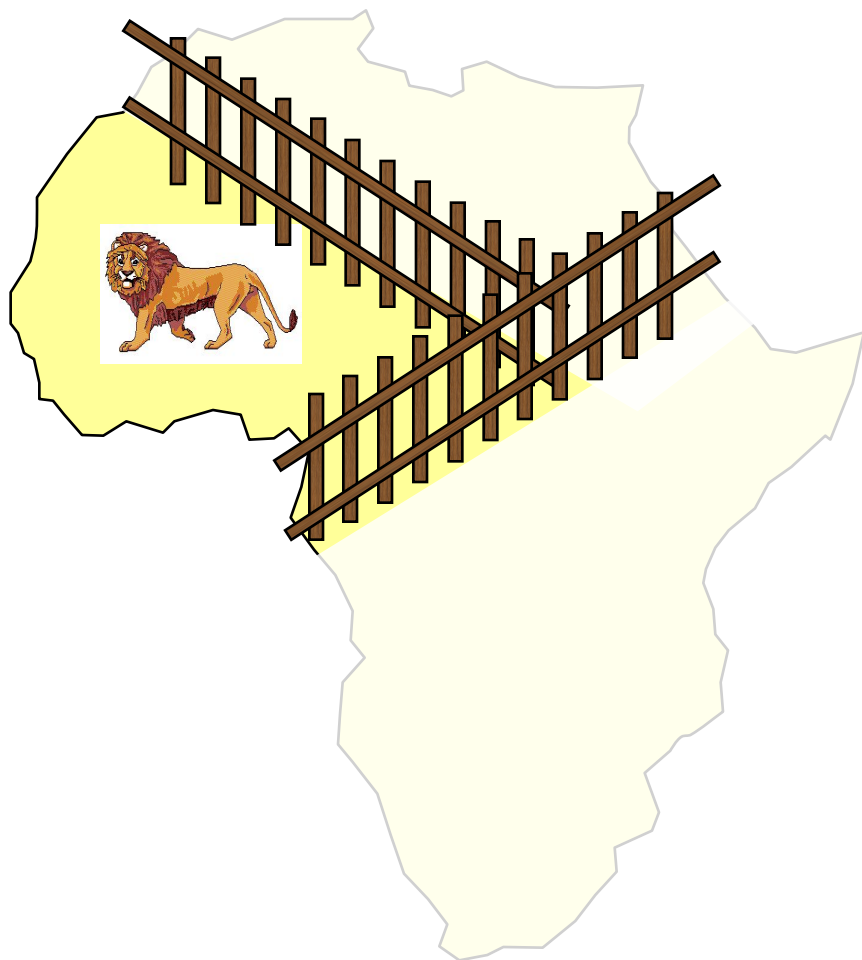
▪ данные не надо предварительно готовить



▪ 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
...	
<b>512</b>	<b>Ковалев</b>
...	
1023	Юрьев
1024	Яшин

1	Андреев
...	
<b>255</b>	<b>Журов</b>
...	
512	Ковалев
...	
1024	Яшин

...	
255	Журов
...	
<b>383</b>	<b>Игнатъев</b>
...	
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

## § 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

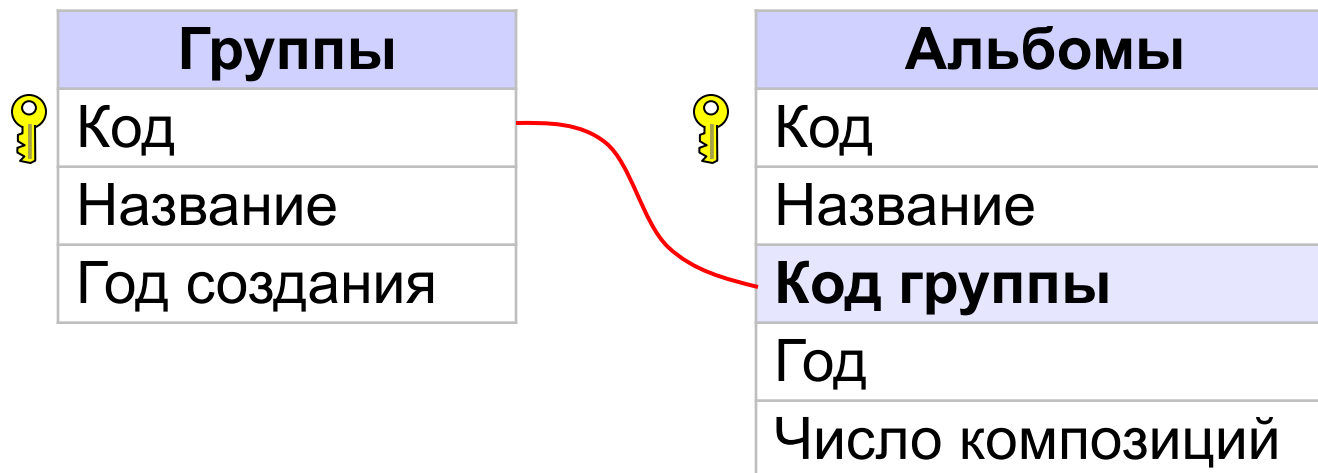
 Код	Название	Код группы	Год	Число композиций
1	Реки и мосты	<b>1</b>	1987	16
2	В круге света	<b>1</b>	1988	11
3	Группа крови	<b>2</b>	1988	11
4	Последний герой	<b>2</b>	1989	10



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

---



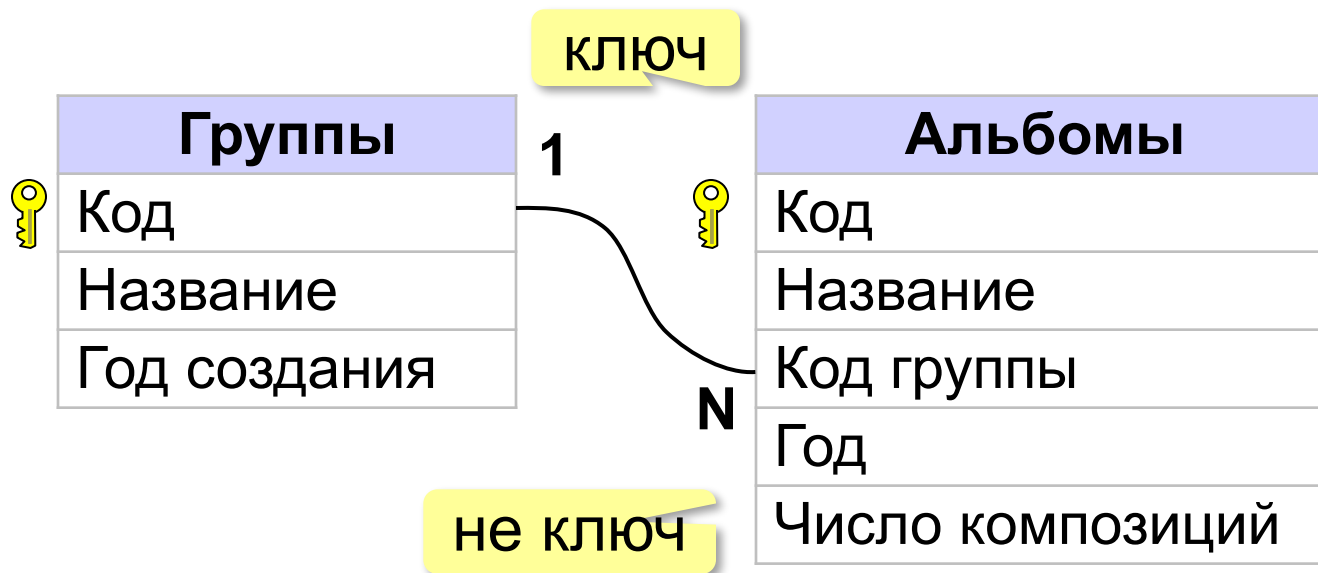
Удаление группы: что делать с альбомами?

## 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

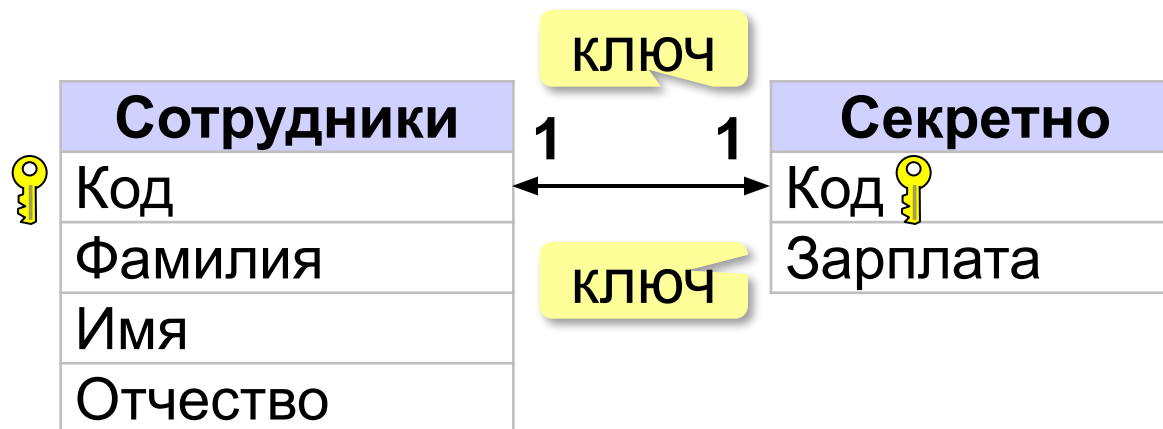
**Связь 1:1** – с одной записью в первой таблице связана ровно одна запись во второй таблице.

## Сотрудники

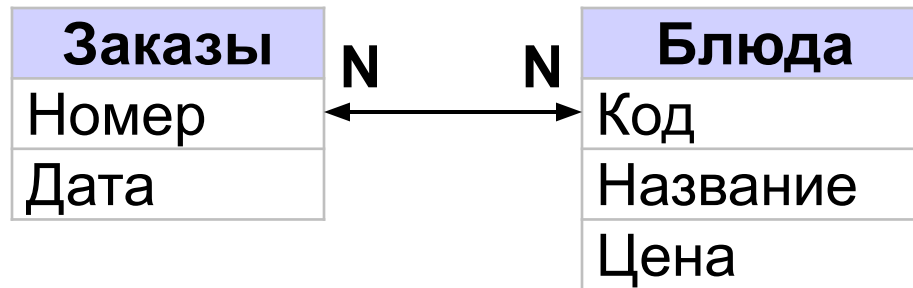
Код	Фамилия	Имя	Отчество
1	Иванов	Петр	Сидорович
2	Петров	Сидор	Иванович
3	Сидоров	Иван	Петрович

## 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?



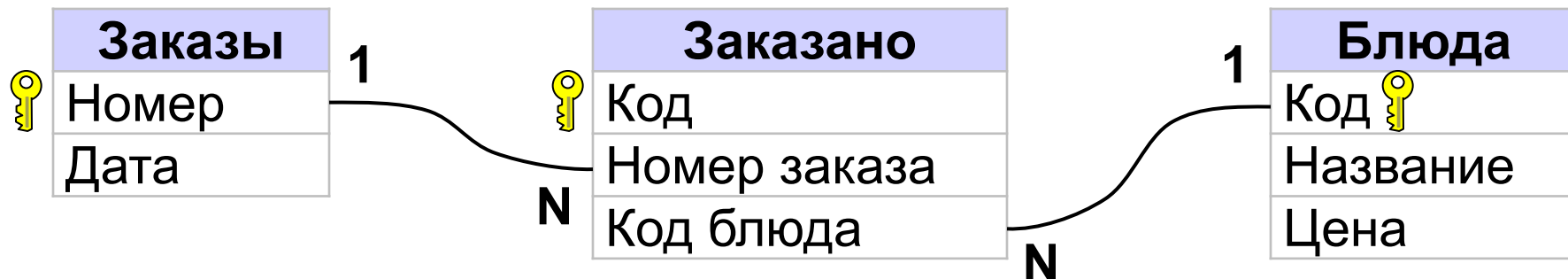
Может ли быть одно блюдо в нескольких заказах?

**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

- племянника Н.И. Симоняка
- всех родных братьев и сестёр Н.И. Симоняка
- бабушки А.Т. Малых
- 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

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

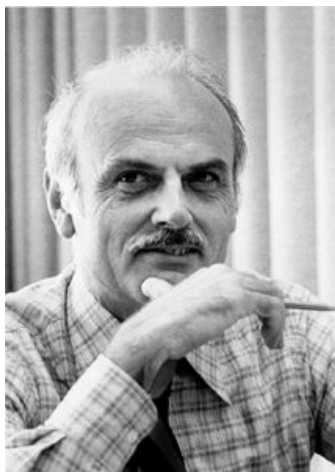
# Базы данных

## § 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	<del>277-34-67</del>
B345BB98	«Мерседес»	Васильев	<del>322-98-44</del>
A345CC47	«Ауди»	Иванов	155-77-23



Что плохо?

**Автомобили**

 Номер	Автомобиль	Владелец
A123AA47	«Лада-Калина»	1
T234TT78	«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	<del>Бананы</del>	<del>Апельсины</del>	<del>Яблоки</del>
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	<del>27</del>
02.2013	178	105	<del>73</del>
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 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	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	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

## § 16. Работа с таблицей

# Базы данных в OpenOffice.org Base

---

«Форк» (ответвление): *LibreOffice* ([www.libreoffice.org](http://www.libreoffice.org))



## Файлы \* .odb

- **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

# Базы данных OO Base

Учебники.odb - OpenOffice.org Base

Учебники - Учебники - OpenOffice.org Base: Table Data View

Код	Авторы	Название
1	Чуракова Н.А.	Русский язык.
2	Чуракова Н.А. и др.	Русский язык. Ч. 1, 2, 3.
3	Бетенькова Н.М., Горецкий В.Г.,	Азбука. Ч. 1, 2.
4	Соловейчик М.С., Кузьменко Н.С.	К тайнам нашего языка. Учебник-те
5	Соловейчик М.С., Кузьменко Н.С.	К тайнам нашего языка. Ч. 1, 2.
6	Соловейчик М.С., Кузьменко Н.С.	К тайнам нашего языка. Ч. 1, 2.
7	Соловейчик М.С., Кузьменко Н.С.	К тайнам нашего языка. Ч. 1, 2.
8	Андреанова Т.М.	Букварь.
9	Андреанова Т.М., Андреева В.	
10	Жуковская И.В.	
11	Школьник, Сабодаш В., Исаева	Букварь
12	Бунеев Р.Н., Бунеева Е.В., Прони	Моя любимая азбука

Запись 8 из 84 \* (1)

текущая  
запись

общее  
количество

новая  
запись

# Поиск и сортировка



## Ctrl+F

**Поиск записи**

Найти \_\_\_\_\_

Текст

Содержимое поля NULL

Содержимое поля не NULL

Найти

Закреть

Справка

Область поиска \_\_\_\_\_

Все поля

В отдельном поле

Настройки \_\_\_\_\_

Положение

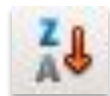
Применить формат поля
  Обратный поиск
  Выражение символа шаблона

Учитывать регистр
  Сверху
  Регулярное выражение

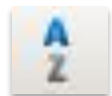
Поиск подобных

Состояние \_\_\_\_\_

Запись : 7



## сортировка по текущему столбцу



## несколько уровней

**Сортировка**

Порядок сортировки \_\_\_\_\_

Оператор	Имя поля	Порядок
	<input type="text" value="Авторы"/>	<input type="text" value="по возрастанию"/>
затем	<input type="text" value="Класс"/>	<input type="text" value="по убыванию"/>
затем	<input type="text" value="&lt;нет&gt;"/>	<input type="text" value="по возрастанию"/>

# 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)

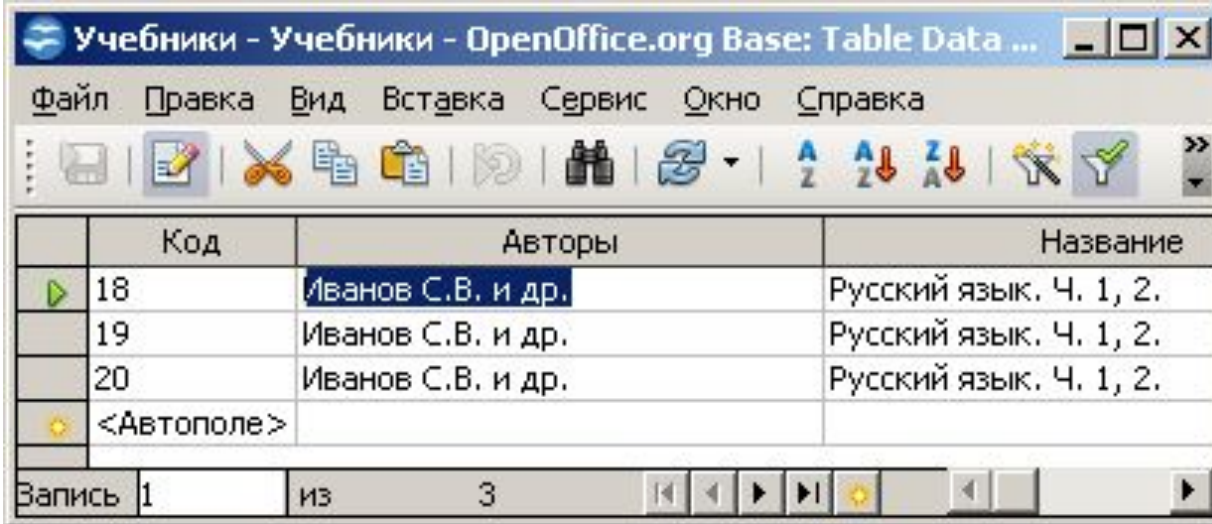
# Фильтрация

Фильтр – это условие для отбора записей.

 Остальные записи временно скрываются!



быстрый фильтр (фильтр по выделенному)



Учебники - Учебники - OpenOffice.org Base: Table Data ...

Файл Правка Вид Вставка Сервис Окно Справка

Иконки: Сохранить, Отменить, Вырезать, Вставить, Повторить, Выделить, Фильтр (активный), Применить/Отменить фильтр, Справка

	Код	Авторы	Название
▶	18	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч. 1, 2.
	19	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч. 1, 2.
	20	Иванов С.В. и др.	Русский язык. Ч. 1, 2.
☀	<Автополе>		

Запись 1 из 3



применить/отменить фильтр

# Фильтрация



редактировать текущий фильтр

AND  
OR

Фильтр по умолчанию

Критерии	Оператор	Имя поля	Условие	Значение
		Предмет	=	'Русский язык'
	AND	Класс	=	2
	AND	Год издания	>	2010

OK  
Отмена  
Справка



удалить фильтр



- 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

	Команда	Победы	Ничьи	Поражения	Зарплата
	Аметист	10	7	3	13 200 руб.
	Бизон	15	3	3	18 700 руб.
	Бирюза	5	8	7	12 500 руб.
	Восход	13	5	2	22 000 руб.
	Закат	7	8	5	18 780 руб.
	Зубр	8	5	7	15 900 руб.
	Коллектор	11	6	3	20 200 руб.
	Кубань	6	12	2	14 000 руб.
	Малахит	12	3	5	17 340 руб.
	Ротор	8	12	0	15 820 руб.
	Статор	9	10	1	19 300 руб.
	Тур	10	5	6	12 300 руб.
	Финиш	12	0	8	12 950 руб.
					
Записи	14	из	14		

# Создание базы данных

Что вы хотите сделать?

- Создать новую базу данных
- Открыть существующий файл

Предыдущие

Кафе

Открыть...

Подключиться к существующей базе данных

JDBC

Задачи

- Создать таблицу в режиме дизайна...
- Использовать мастер для создания таблицы...

Футбол.odb : Футбол - OpenOffice.org Base: Table Design

Файл Правка Вид Сервис Окно Справка

	Название по...	Тип поля	Описание
🔑	Команда	Текст [ VARCHAR ]	
▶	Победы	Целое [ INTEGER ]	
	Ничьи	Целое [ INTEGER ]	
	Поражения	Целое [ INTEGER ]	
	Зарплата	Десятичное [ DECIMAL ]	

Свойства поля

Автозначение: Нет

Обязательное: Нет

Длина: 10

Значение по умолчанию:

Пример формата: 0

ЛКМ

КЛЮЧ

текущее поле

свойства текущего поля

# Типы полей

---



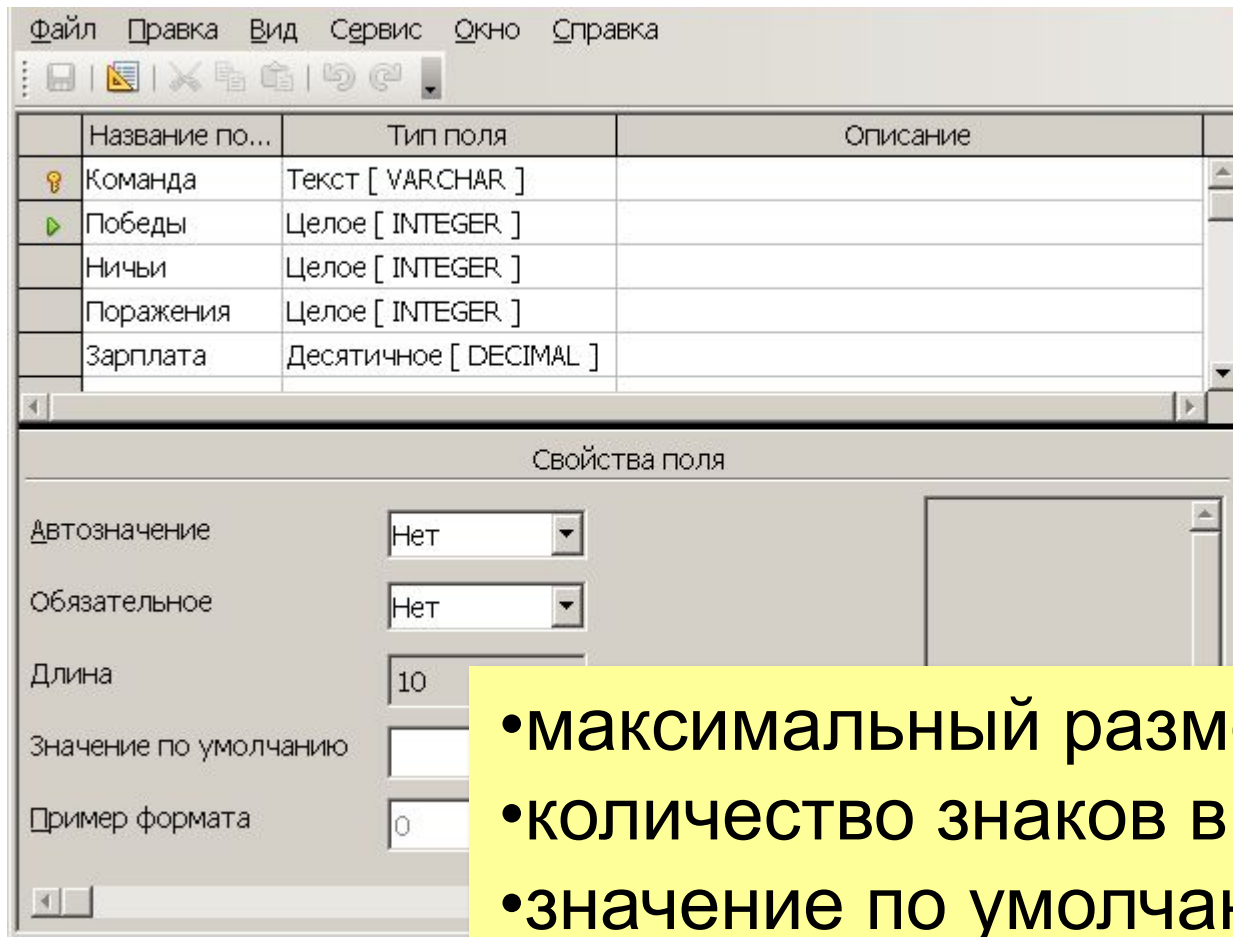
Зачем нужны типы полей?

- Текст [VARCHAR]
- Памятка [LONGVARCHAR]
- Целое [INTEGER]
- Десятичное [DECIMAL] (денежная сумма)
- Вещественное [REAL]
- Картинка [LONGVARBINARY]
- Логическое [BOOLEAN]
- Дата [DATE];
- Время [TIME];
- Дата/Время [TIMESTAMP].



Зачем?

# Свойства полей



- максимальный размер для текста
- количество знаков в дробной части
- значение по умолчанию
- автозначение (да/нет)
- обязательное (да/нет)

# Индексы

ЛКМ

Название по...	Тип поля	Описание
Команда	Текст [ VARCHAR ]	
Лобелы	Целое [ INTEGER ]	
	Целое [ INTEGER ]	

создать      удалить

**Индексы**

Индекс \_\_\_\_\_

Уникальный

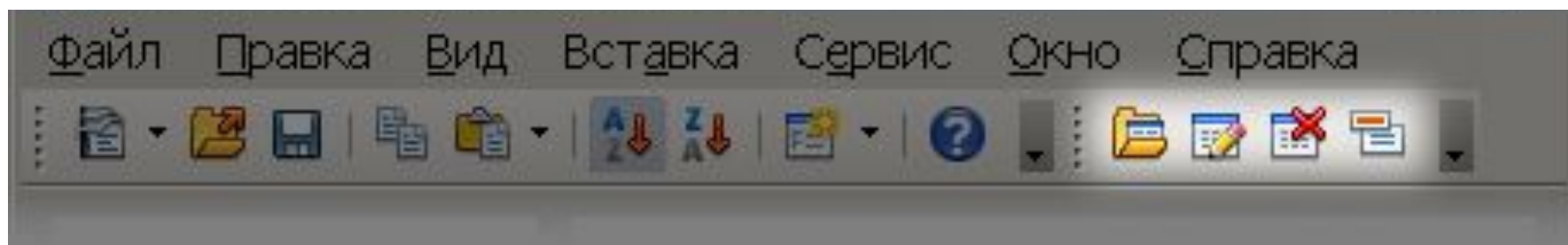
Поля

Поле индекса	Порядок сортировки
Команда	По возрастанию

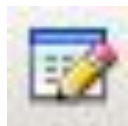
переименовать

Закрыть      Справка

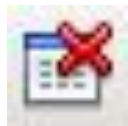
# Операции с таблицами



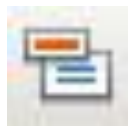
открыть (редактирование данных)



изменить (редактирование структуры)



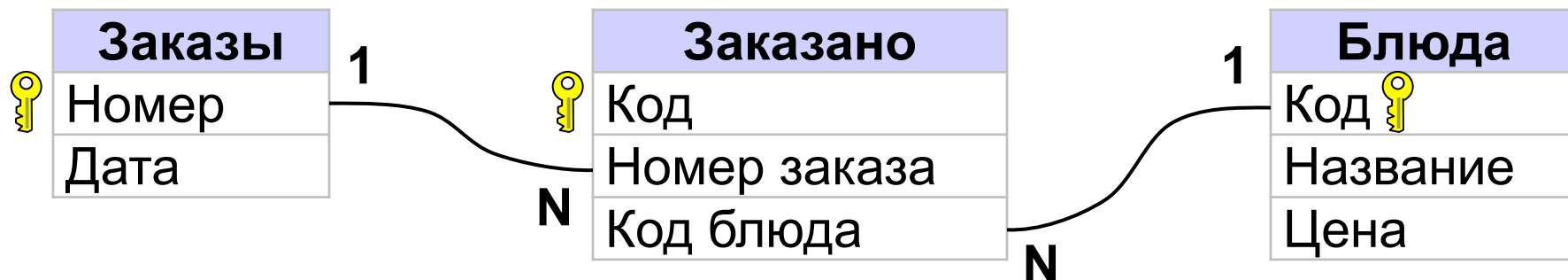
удалить



переименовать



# 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

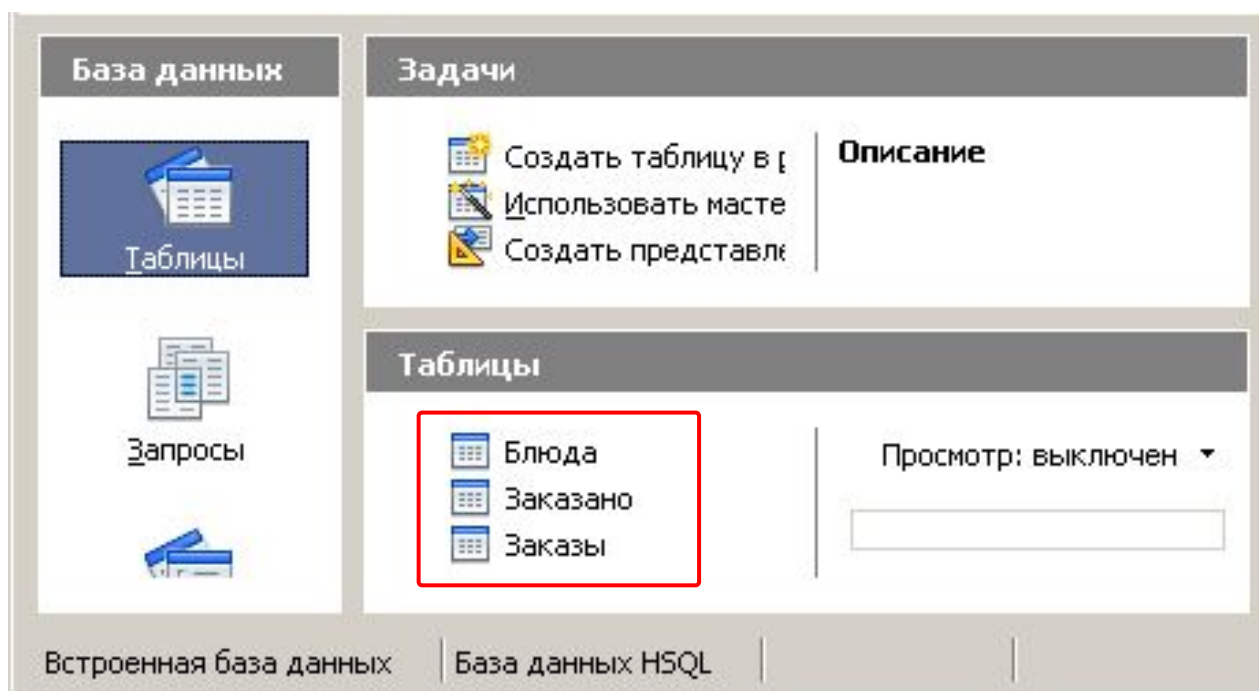
Заказы	
	Номер
	Дата

Заказано	
	Код
	Номер заказа
	Код блюда

Блюда	
	Код
	Название
	Цена

INTEGER

DECIMAL



The screenshot shows a database management interface with the following elements:

- База данных (Database):**
  - Таблицы (Tables) - highlighted with a blue box
  - Запросы (Queries)
  - Встроенная база данных (Built-in database)
- Задачи (Tasks):**
  - Создать таблицу в (Create table in)
  - Использовать масте (Use master)
  - Создать представлк (Create view)
- Описание (Description):** (Empty text area)
- Таблицы (Tables):**
  - Блюда (Dishes) - highlighted with a red box
  - Заказано (Ordered)
  - Заказы (Orders)
- Просмотр: выключен (View: off)** - dropdown menu
- База данных HSQL** - selected database

# Установка связей между таблицами

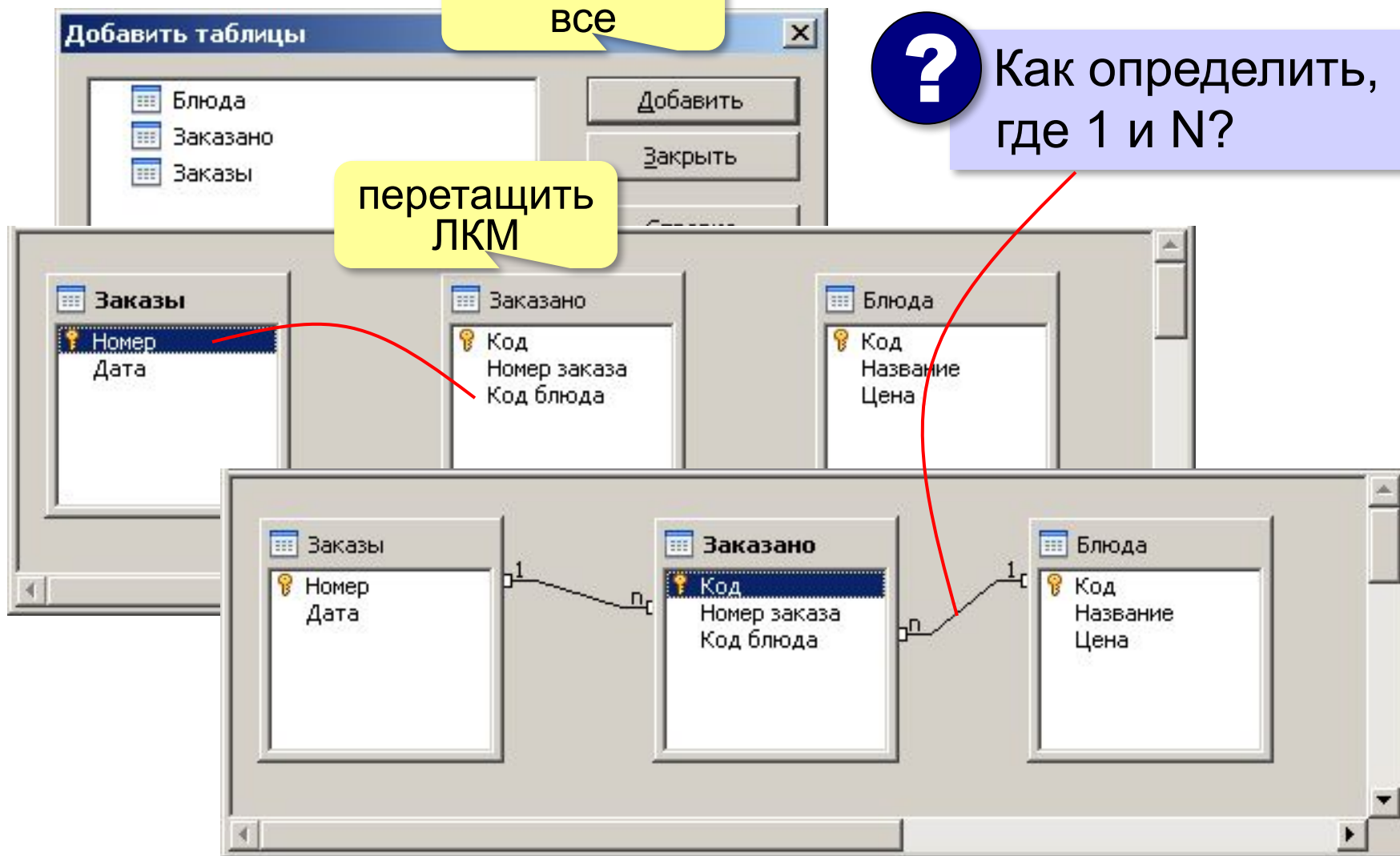
## Сервис – Связи

добавить  
все

перетащить  
ЛКМ

?

Как определить,  
где 1 и N?



# 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

## § 17. Запросы

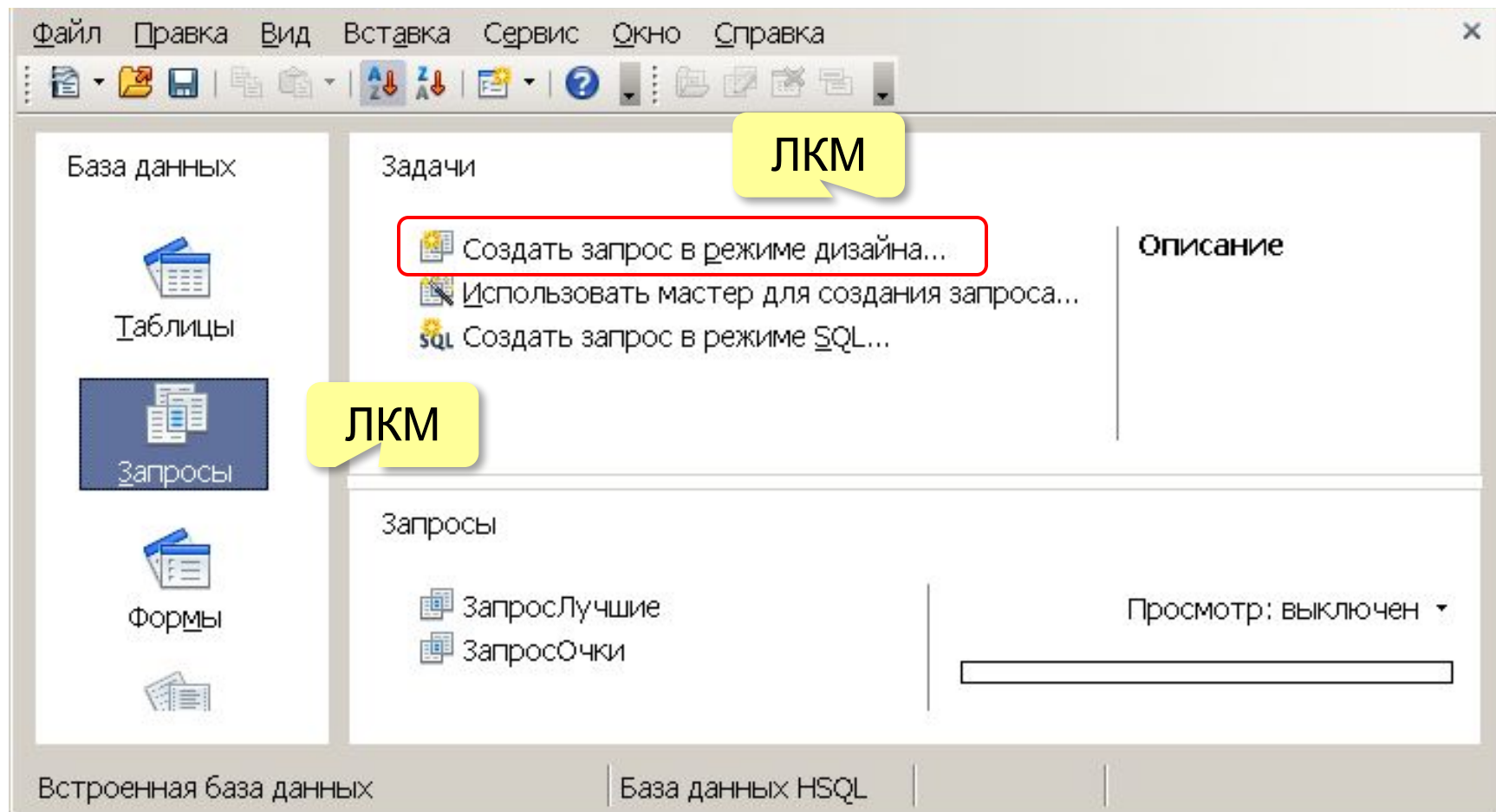
# Что такое запрос?

**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

Футбол.odb : Запрос1 - OpenOffice.org Base: Query Design

Файл Правка Вид Вставка Сервис Окно

выполнить (F5)

все поля

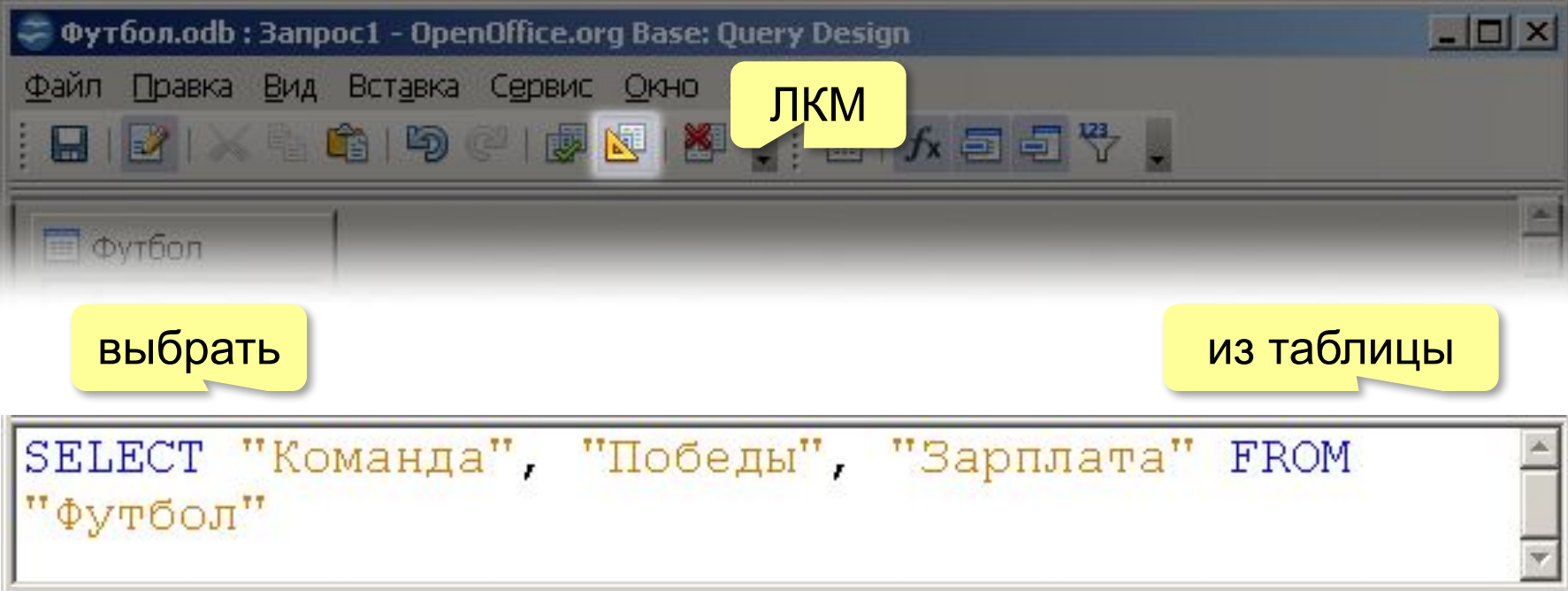
перетащить ЛКМ

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

Запись 1 из 13



# Режим SQL



The screenshot shows the 'Футбол.odb : Запрос1 - OpenOffice.org Base: Query Design' window. The menu bar includes 'Файл', 'Правка', 'Вид', 'Вставка', 'Сервис', and 'Окно'. The toolbar contains various icons, with a yellow callout 'ЛКМ' pointing to the 'Run' icon (a yellow triangle). Below the toolbar, a tree view shows 'Футбол'. The main text area contains the SQL query: `SELECT "Команда", "Победы", "Зарплата" FROM "футбол"`. A yellow callout 'выбрать' points to the SELECT clause, and another yellow callout 'из таблицы' points to the FROM clause.

Футбол.odb : Запрос1 - OpenOffice.org Base: Query Design

Файл Правка Вид Вставка Сервис Окно

ЛКМ

Футбол

выбрать

из таблицы

```
SELECT "Команда", "Победы", "Зарплата" FROM "футбол"
```

# Сортировка

Футбол

- \*
  - Команда
  - Победы
  - Ничьи
  - Поражения
  - Зарплата

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

Запись 1 из 13

# Запуск запроса

Футбол.odb - OpenOffice.org Base

Файл Правка Вид Вставка Сервис Окно Справка

База данных

Задачи

- Создать запрос в ре
- Использовать масте
- Создать запрос в ре

Описание

Запросы

ЗапросЛучшие

ЗапросОчки

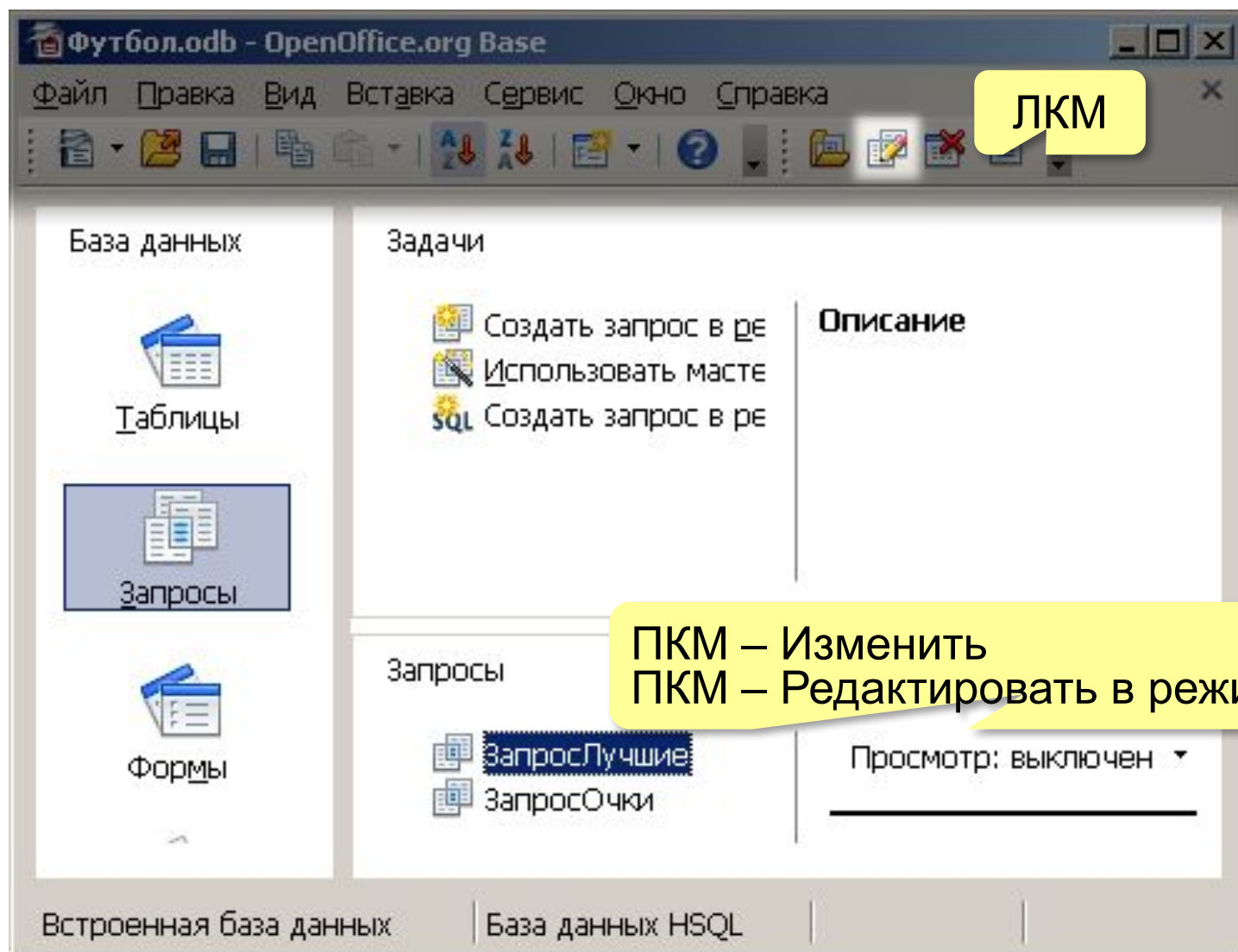
Просмотр: выключен

2xЛКМ

	Команда	Победы	Ничьи	Поражения	Зарплата
▶	Бизон	15	3	3	18 700 руб.
	Восход	13	5	2	22 000 руб.
	Коллектор	11	6	3	20 200 руб.
	Аметист	10	7	3	13 200 руб.
	Статор	9	10	1	19 300 руб.
☀					

Запись 1 из 5

# Изменение запроса



# Форматирование столбцов

ПКМ – Формат столбца

	Команда	Победы	Ничьи	Поражения	Зарплата
▶	Бизон	15	3	3	18 700 руб.
	Восход	13	5	2	22 000 руб.
	Коллектор				
	Аметист				
	Статор				
Запись	1	из			

**Формат поля**

Формат | Выравнивание

Категория: Числовой

Формат: Standard

Язык: Русский

1234,57

Дробная часть: 0

Начальные нули: 1

Код формата: Standard

ОК | Отмена | Справка | Восстановить



**Формат столбца не сохраняется!**

# Условия отбора

Футбол

- \* Команда
- Победы
- Ничьи
- Поражения
- Зарплата

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

Поле	Команда	Победы
Псевдоним		
Таблица	Футбол	Футбол
Сортировка		
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	
Функция		
Критерий		> 10

Запись 1 из 5

Условие отбора



# Сложные условия

Футбол

- \* Команда
- Победы
- Ничьи
- Поражения
- Зарплата

Поле	Команда	Победы
Псевдоним		
Таблица	Футбол	Футбол
Сортировка		
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Функция		
Критерий	> 10	> 18000

И

	Команда	Победы	Зарплата
▶	Бизон	15	18 700 руб.
	Восход	13	22 000 руб.
	Коллектор	11	20 200 руб.
✦			
Запись	1	из	3

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

# Сложные условия

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

Футбол

- \*
  - Команда
  - Победы
  - Ничьи
  - Поражения
  - Зарплата

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

Запись 1 из 7

Поле	Команда	Победы	Зарплата
Псевдоним			
Таблица	Футбол	Футбол	Футбол
Сортировка			
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Функция			
Критерий		> 10	
Или			> 18000

ИЛИ



# Шаблоны

Футбол

- \*
- Команда
- Победы
- Ничьи
- Поражения
- Зарплата

```
SELECT "Команда", "Победы", "Зарплата"  
FROM "Футбол" WHERE "Команда" LIKE 'к*'
```

Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Функция			
Критерий	LIKE 'к*'		

условие с шаблоном

# Запросы с параметрами

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

Футбол

- \*
  - Команда
  - Победы
  - Ничьи
  - Поражения
  - Зарплата

Поле	Команда	Победы	Зарплата
Сортировка	(без сорти		
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерий			>= :Минимальная_зарплата

параметр

Ввод параметра

Параметры

Минимальная\_зарплата

Значение

15000

Следующий

OK

Отмена

	Команда	Победы	Зарплата
▶	Бизон	15	18 700 руб.
	Восход	13	22 000 руб.
	Закат	7	18 780 руб.
	Зубр	8	15 900 руб.
	Коллектор	11	20 200 руб.
	Малахит	12	17 340 руб.
	Ротор	8	15 820 руб.
	Статор	9	19 300 руб.
Запись	1	из	8

# Вычисляемые поля

Очки = Ничьи + 3\*Победы

Футбол

- \* Команда
- Победы
- Ничьи
- Поражения
- Зарплата

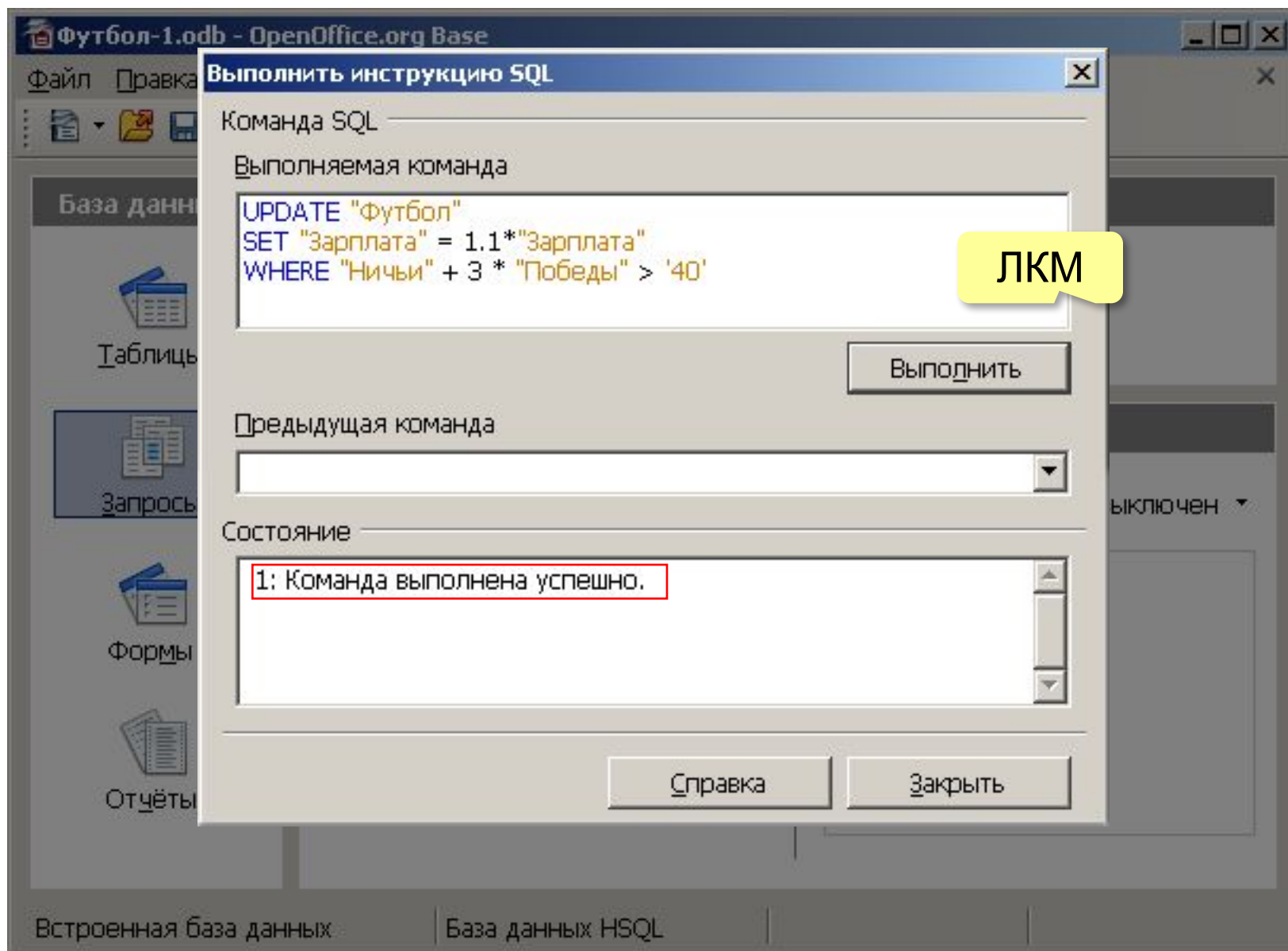
Команда	Победы	Зарплата	Очки
Аметист	10	13 200 руб.	37
Бизон	15	18 700 руб.	48
Бирюза	5	12 500 руб.	23
Восход	13	22 000 руб.	44
Закат	7	18 780 руб.	29
Зубр	8	15 900 руб.	29
Коллектор	11	20 200 руб.	39
Кубань	6	14 000 руб.	30

ПКМ – Формат столбца

Поле Команда  
Псевдоним

Запись 1 из 13

# Другие типы запросов



# Запрос данных из нескольких таблиц

Заказы

Блюда

Заказ	Дата	Блюдо	Цена
1	11.04.13	борщ	80 руб.
1	11.04.13	гуляш	70 руб.
1	11.04.13	чай	10 руб.
2	12.04.13	борщ	80 руб.
2	12.04.13	бифштекс	110 руб.
2	12.04.13	бифштекс	110 руб.
2	12.04.13	кофе	50 руб.
3	12.04.13	борщ	80 руб.
3	12.04.13	кофе	50 руб.

Запись 1 из 9

Задачи

ЛКМ

- Создать запрос в режиме дизайна...
- Использовать мастер для создания запроса...
- SQL Создать запрос в режиме SQL...

Добавить таблицу или запрос

 Таблицы

 Запросы

Добавить

Закреть

- Блюда
- Заказано
- Заказы

добавить  
все

?

Зачем добавлять все таблицы?

# Запрос данных из нескольких таблиц

перетащить нужные поля

названия при выводе

Поле	Заказы	Заказано	Блюда	
Псевдоним				
Таблица	Заказы	Заказы	Блюда	Блюда



# Запрос данных из нескольких таблиц

## ПКМ – Редактировать в режиме SQL

ПСЕВДОНИМ

```
SELECT "Заказы"."Номер" AS "Заказ",  
       "Заказы"."Дата",  
       "Блюда"."Название" AS "Блюдо",  
       "Блюда"."Цена"  
FROM   "Заказано", "Блюда", "Заказы"  
WHERE  "Заказано"."Код блюда" = "Блюда"."Код" AND  
       "Заказано"."Номер заказа" = "Заказы"."Номер"
```

СВЯЗИ

# Запрос данных из нескольких таблиц

ПКМ – Формат столбца

	Заказ	Дата	Блюдо	Цена	
▶	1	11.04.13	борщ	80,00	▲
	1	11.04.13	гуляш	70,00	
	1	11.04.13	чай	10,00	
	2	12.04.13	борщ	80,00	
	2	12.04.13	бифштекс	110,00	
	2	12.04.13	бифштекс	110,00	
	2	12.04.13	кофе	50,00	
	3	12.04.13	борщ	80,00	
	3	12.04.13	кофе	50,00	▼
Запись	1	из	9		◀ ▶



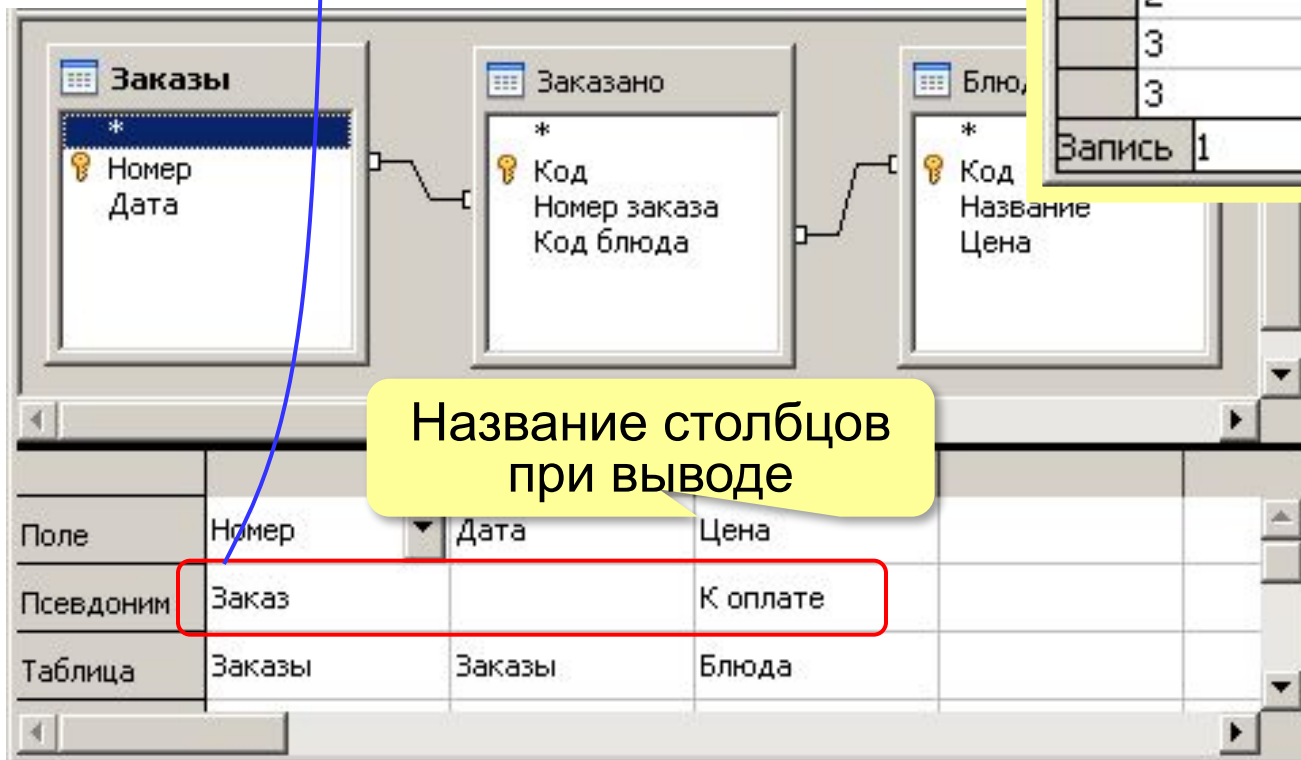
Формат столбца не сохраняется!



# Итоговый запрос

Заказ	Дата	К оплате
1	11.04.13	160 руб.
2	12.04.13	350 руб.
3	12.04.13	130 руб.
Запись 1	из 3	

Заказ	Дата	К оплате
1	11.04.13	80,00
1	11.04.13	70,00
1	11.04.13	10,00
2	12.04.13	80,00
2	12.04.13	110,00
2	12.04.13	110,00
2	12.04.13	50,00
3	12.04.13	80,00
3	12.04.13	50,00
Запись 1	из 9	



**?** Почему?

# Итоговый запрос

The screenshot displays a database query editor interface. At the top, three tables are shown: 'Заказы' (Orders), 'Заказано' (Ordered), and 'Блюда' (Dishes). The 'Заказы' table has fields 'Номер' (Number) and 'Дата' (Date). The 'Заказано' table has fields 'Код' (Code), 'Номер заказа' (Order Number), and 'Код блюда' (Dish Code). The 'Блюда' table has fields 'Код' (Code), 'Название' (Name), and 'Цена' (Price). Below the tables, a query plan is visible, showing the tables connected by lines. The result set is a table with columns 'Заказ', 'Дата', and 'К оплате'. The result set contains three rows of data. A yellow box highlights the result set, and a red box highlights the 'Group' and 'Сумма' fields in the query plan. Two yellow callout boxes provide instructions: 'Группировка по номеру и дате' (Grouping by number and date) and 'Считать сумму цен' (Calculate the sum of prices).

Заказ	Дата	К оплате
1	11.04.13	160 руб.
2	12.04.13	350 руб.
3	12.04.13	130 руб.
Запись 1	из	3

Поле	Номер	Дата
Псевдоним	Заказ	
Таблица	Заказы	Заказы
Сортировка		
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Функция	Group	Group

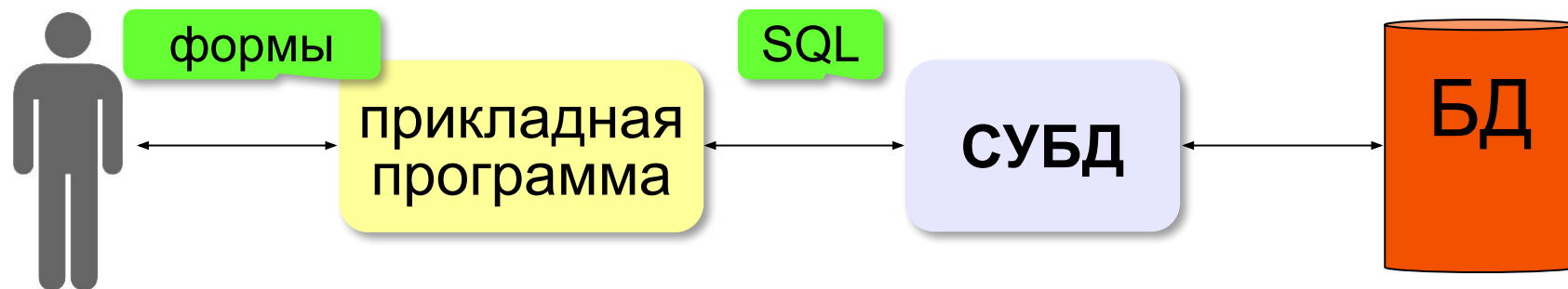
Группировка по номеру и дате

Считать сумму цен

# Базы данных

## § 18. Формы

# Зачем нужны формы?



The screenshot shows a web form for a football team named 'Восход'. It features a soccer ball icon and the team name in large bold letters. Below the name, there are four rows of data, each with a label and a text input field:

Победы	13
Ничьи	5
Поражения	2
Зарплата	26 620 руб.

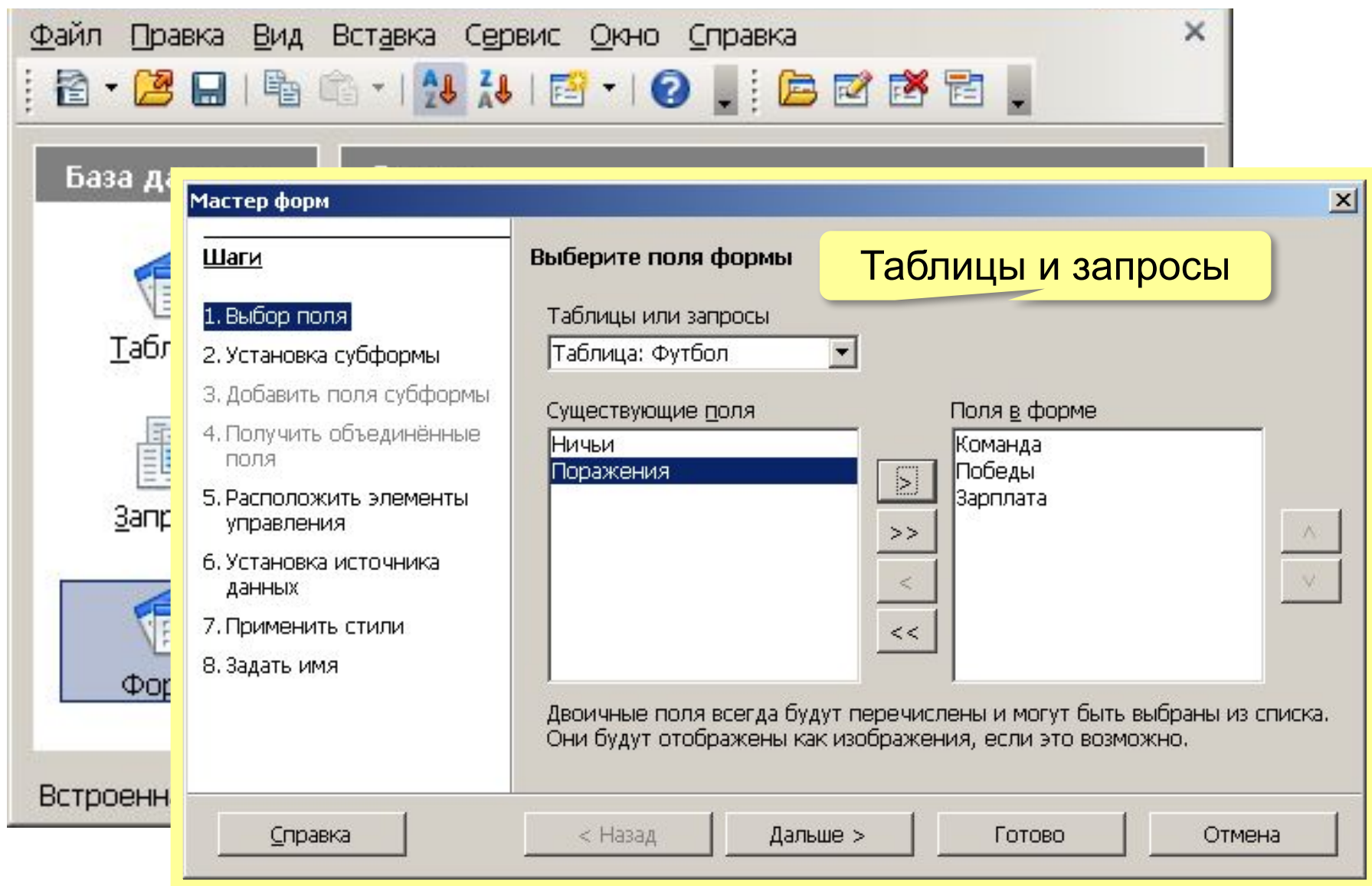
At the bottom of the form, there is a pagination control showing 'Запись 4 из 13' and several navigation icons (back, forward, search, etc.).

**Форма** – это диалоговое окно, с помощью которого пользователь

- просматривает
- изменяет
- добавляет
- удаляет

данные из базы.

# Создание формы



# Создание форм

**Шаги**

1. Выбор поля
2. Установка субформы
3. Добавление полей субформы
4. Получение объектов поля
5. Расположить объекты управления
6. Установка именованных данных
7. Применить макет
8. Задать имя

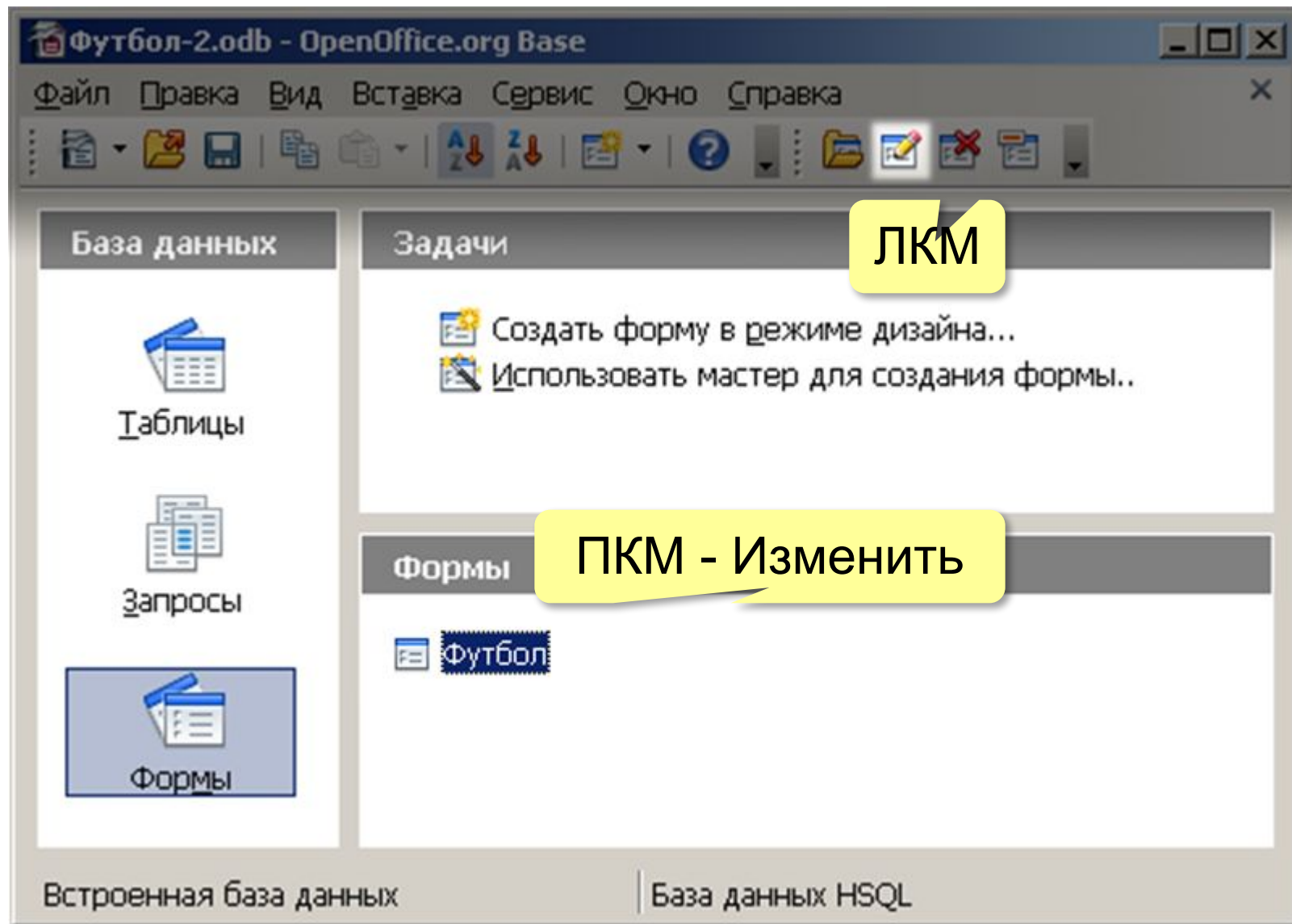
**Укажите имя формы**

Название формы  
Футбол

Команда	Бизон
Победы	15
Ничьи	3
Поражения	3
Зарплата	22627

Запись 2 из 13

# Редактирование формы





# Редактирование формы

The screenshot shows the OpenOffice Base interface. The main window displays a form in design view with fields for 'Команда', 'Победы', and 'Зарплата'. The 'Свойства формы' (Form Properties) dialog is open, showing the 'Данные' (Data) tab. The dialog contains the following settings:

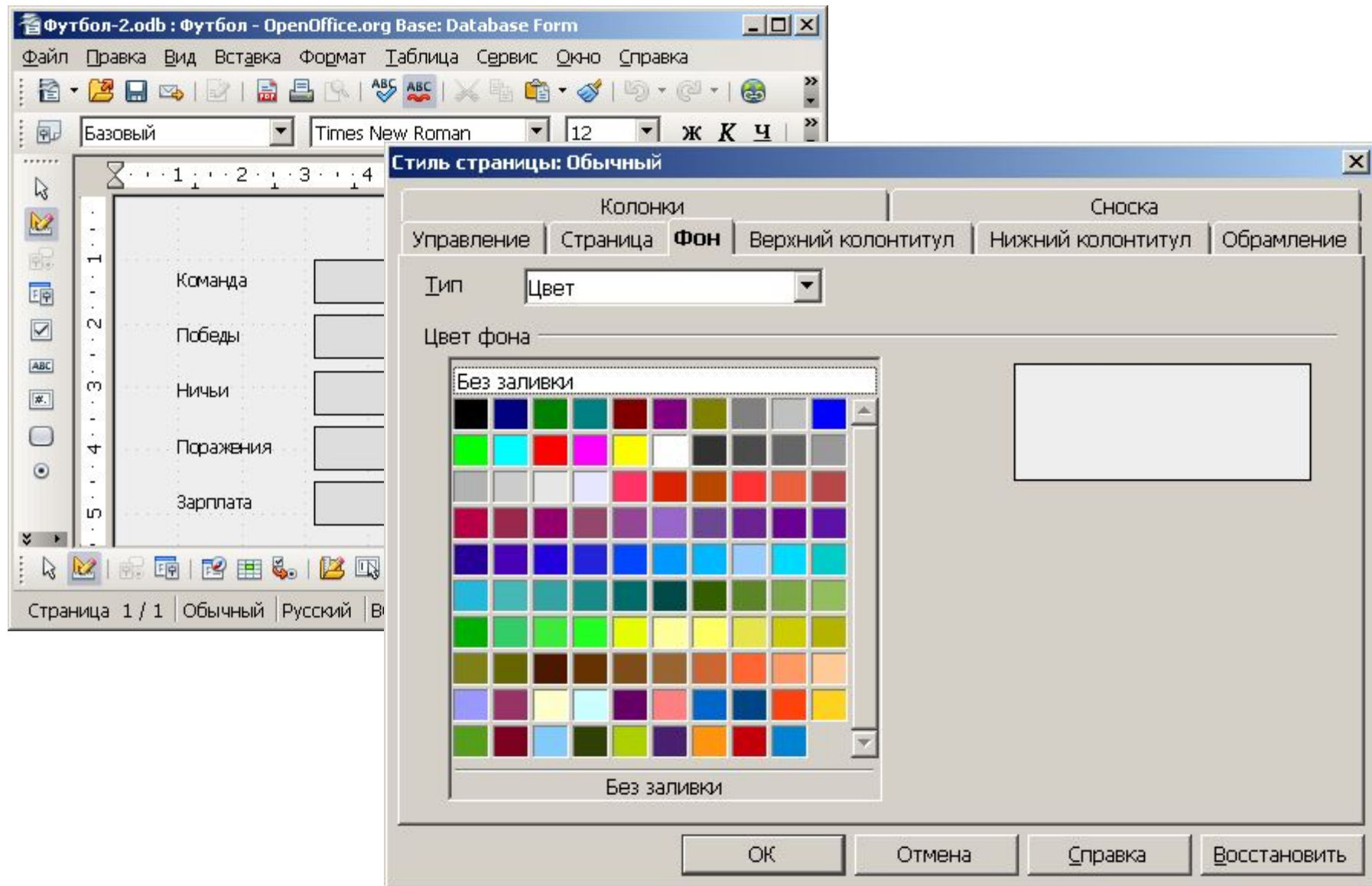
Property	Value
Тип содержимого	Таблица
Содержимое	Футбол
Анализ команд SQL	Да
Фильтр	
Сортировка	
Разрешить добавление	Да
Разрешить изменения	Да
Разрешить удаление	Да
Ввод данных	Нет
Панель навигации	Да
Цикл	По умолчанию

Two yellow callout boxes are present:

- One pointing to the form design view with the text: **в режим просмотра и обратно**
- Another pointing to the 'Свойства формы' dialog with the text: **свойства формы**

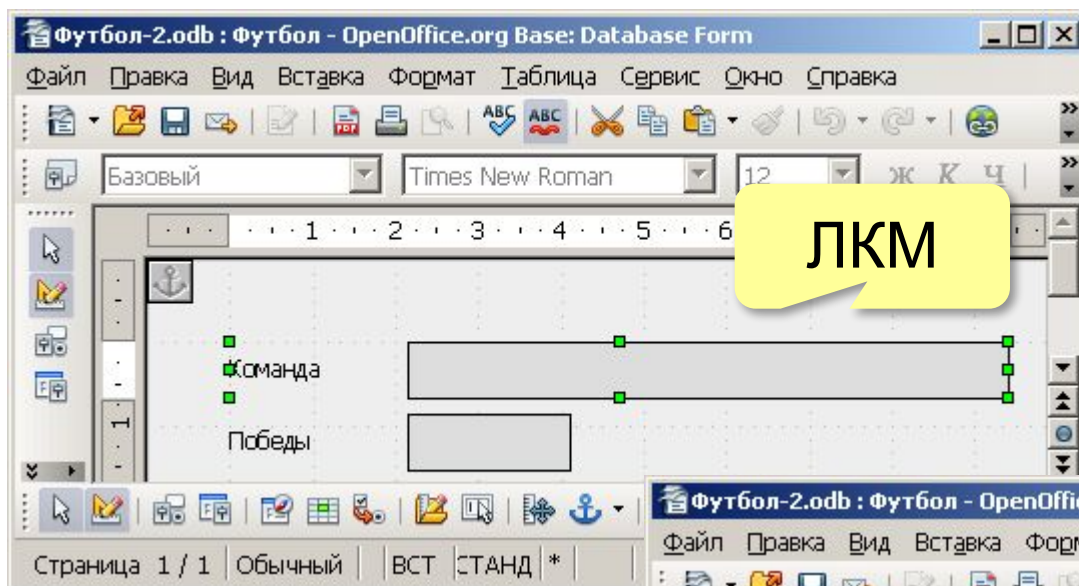


# Изменение фона

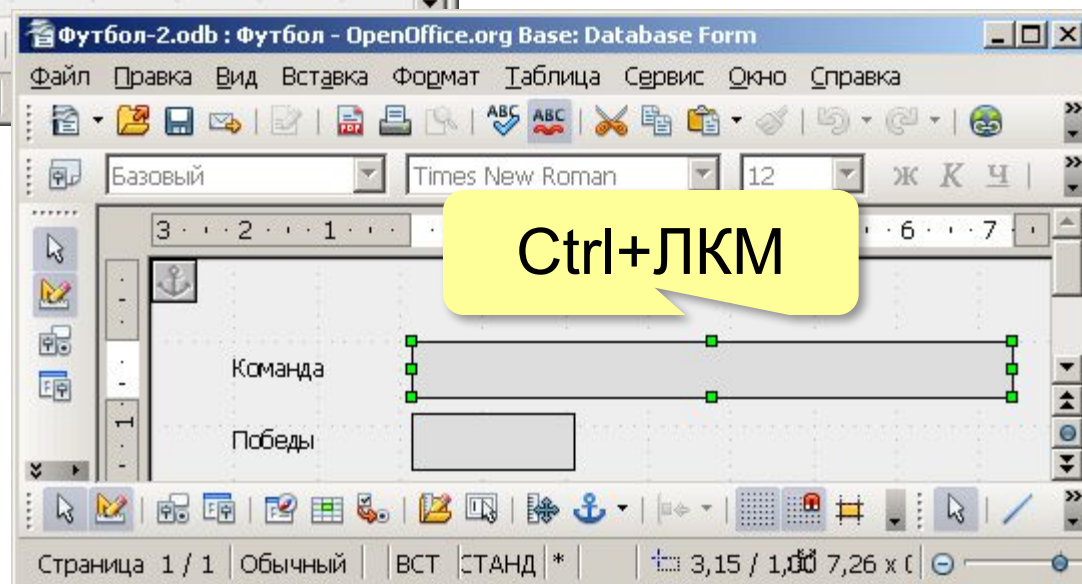


# Настройка элементов

Выделение элемента:



Выделяется поле и связанная надпись

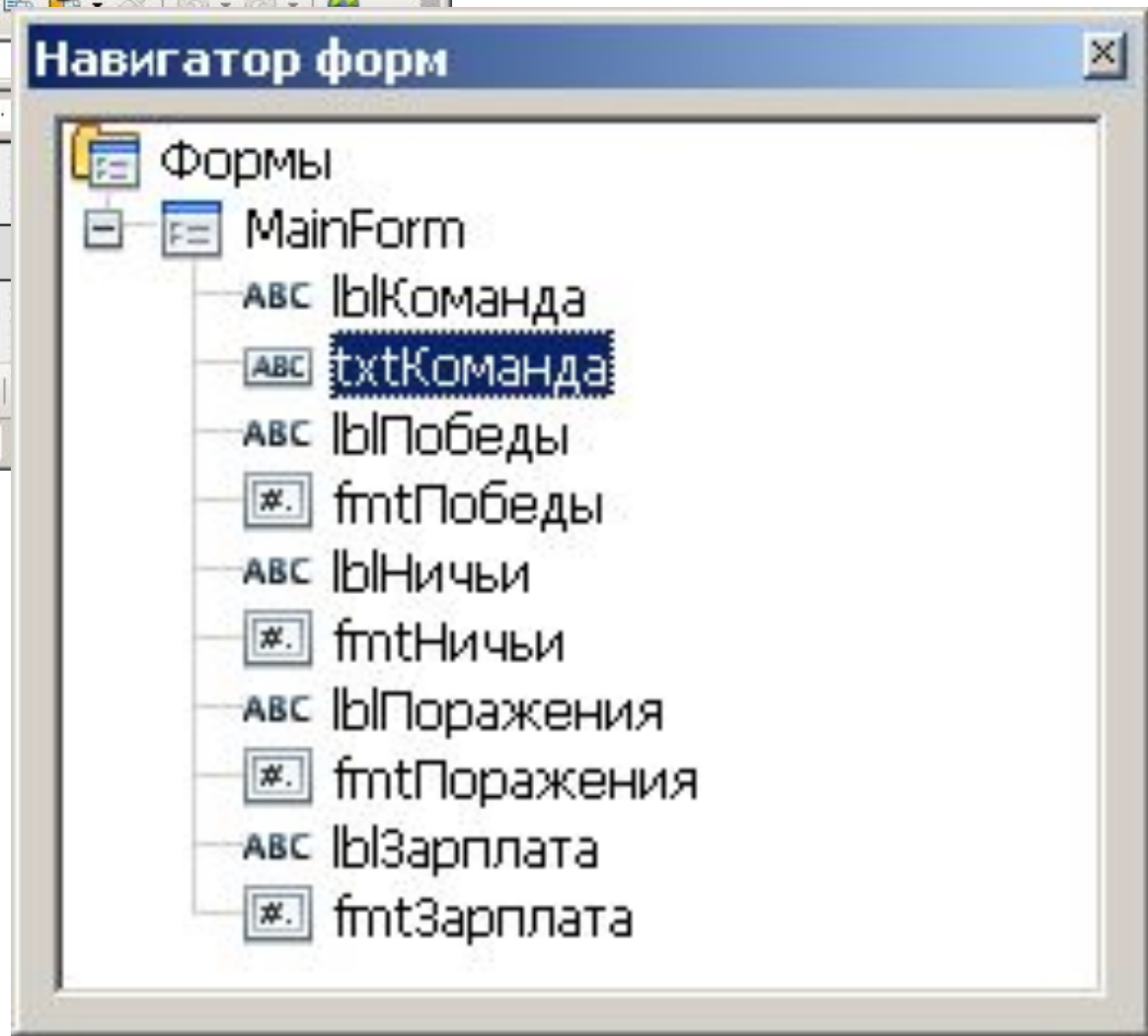
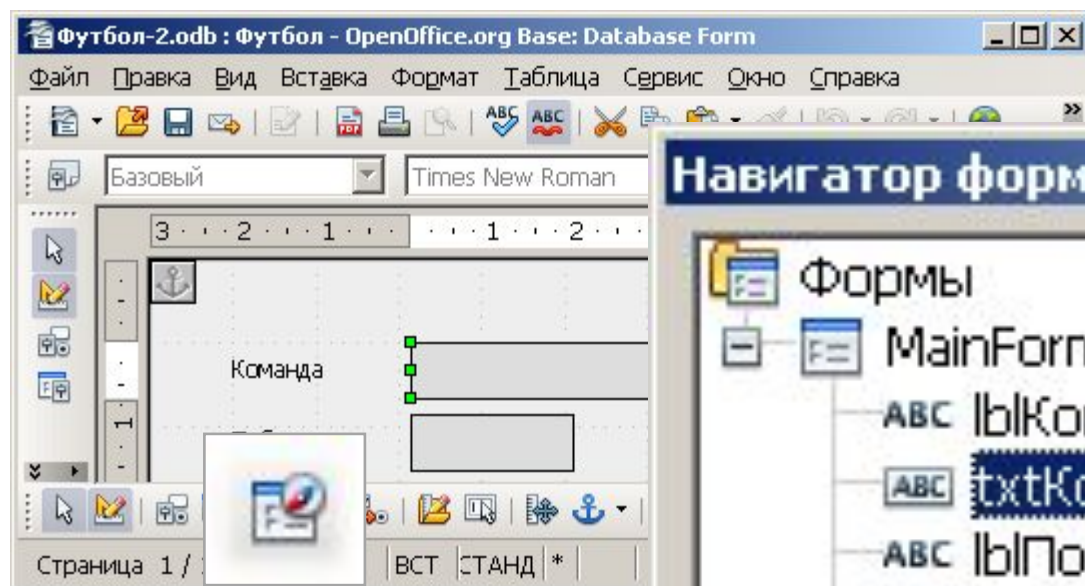


# Свойства элемента

The image shows a screenshot of the OpenOffice Base application. The main window is titled 'Футбол-2.odb : Футбол - OpenOffice.org Base: Database Form'. A yellow callout bubble with the text 'Добавить поле' (Add field) points to a table named 'Команда' in the design view. Another yellow callout bubble with the text 'Свойства' (Properties) points to the 'Свойства: Текстовое поле' (Properties: Text Field) dialog box. The dialog box has three tabs: 'Общие' (General), 'Данные' (Data), and 'События' (Events). The 'Общие' tab is selected, showing various properties for the text field 'txtКоманда'.

Property	Value
Имя.....	txtКоманда
Метка.....	<Команда>
Максимальная длина текста.....	0
Доступно.....	Да
Видимость.....	Да
Только для чтения.....	Нет
Для печати.....	Да
Остановки табуляции.....	Да
Порядок.....	0
Привязка.....	К абзацу
Позиция X.....	3,15см
Позиция Y.....	1,00см
Ширина.....	7,26см

# Навигатор форм



Навигатор  
форм

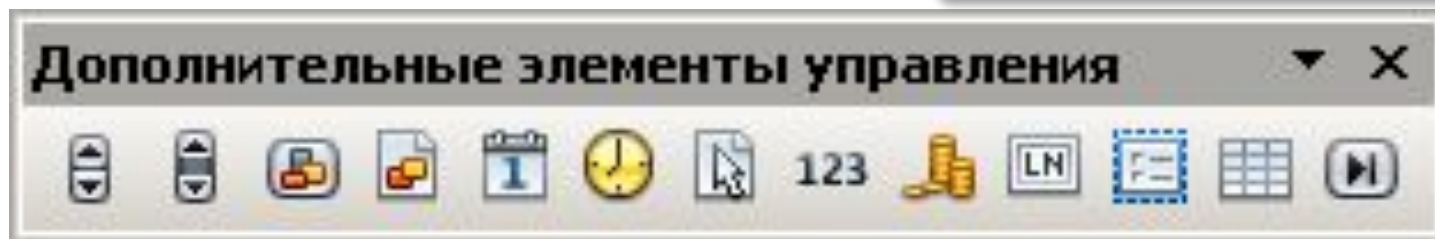


# Оформление

Элементы управления:



Дополнительные элементы управления: дополнительные



Вставка рисунка:

меню *Вставка – Изображение – Из файла*

Векторная графика:



# Форма с подчинённой (субформой)

Заказ	<input type="text" value="1"/>								
Дата	<input type="text" value="11.04.13"/>								
	<table border="1"><thead><tr><th>Блюдо</th><th>Цена</th></tr></thead><tbody><tr><td>борщ</td><td>80 руб.</td></tr><tr><td>гуляш</td><td>70 руб.</td></tr><tr><td>чай</td><td>10 руб.</td></tr></tbody></table>	Блюдо	Цена	борщ	80 руб.	гуляш	70 руб.	чай	10 руб.
Блюдо	Цена								
борщ	80 руб.								
гуляш	70 руб.								
чай	10 руб.								
Запись	1 из 3								
К оплате	<input type="text" value="160 руб."/>								

Таблица Заказы



Откуда брать данные?

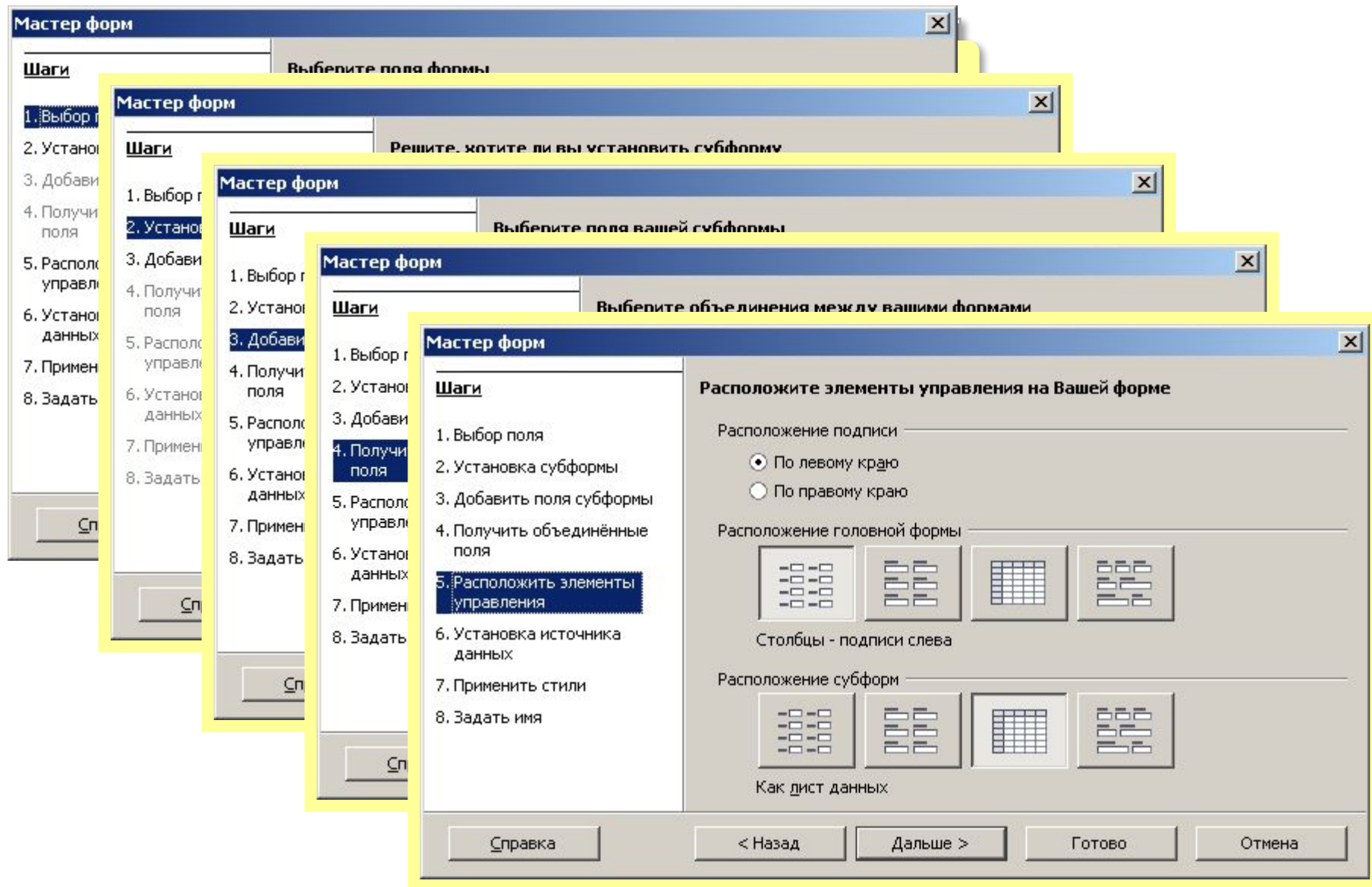
ЗапросЗаказы

ЗапросКОплате



Задача: объединить данные из трёх связанных источников!

# Форма с подчинённой (субформой)

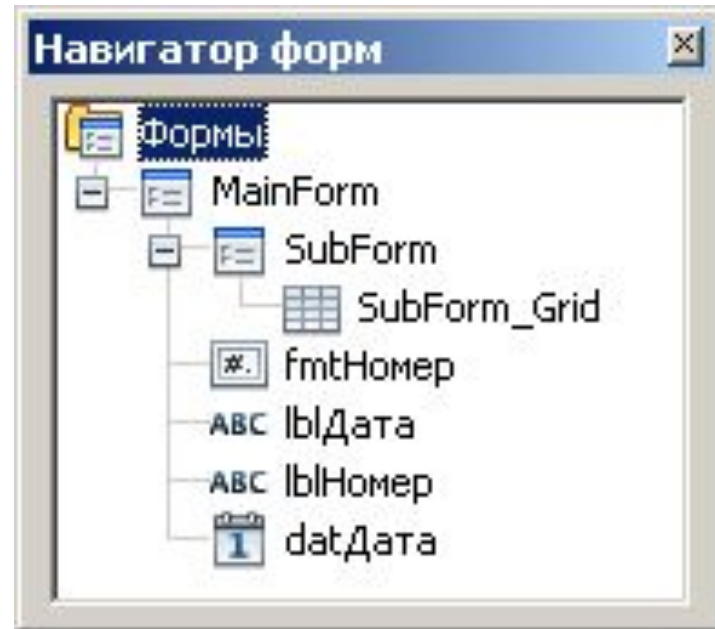
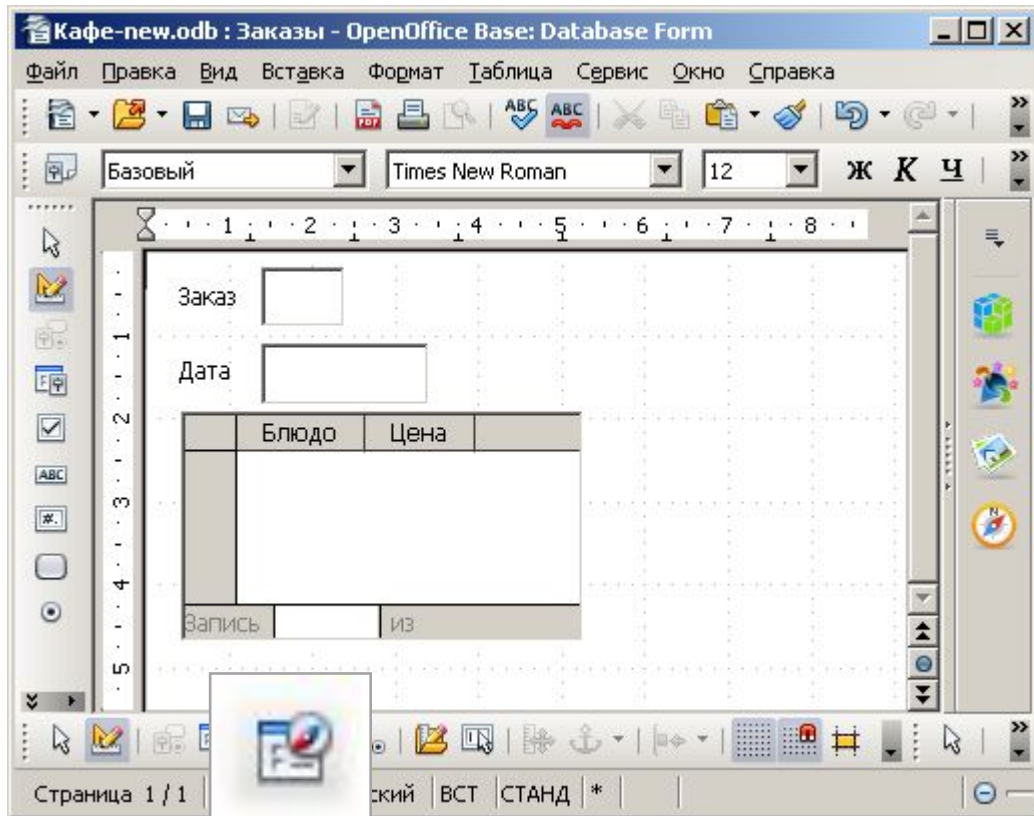


# Форма с подчинённой

The screenshot shows the OpenOffice Base interface. The main window is titled 'Кафе-new.odb : Заказы - OpenOffice Base: Database Form'. The left sidebar shows the 'База данных' (Database) pane with 'Заказы' selected under 'Формы' (Forms). A yellow callout box with the text 'ПКМ' (Right-click) points to the 'Заказы' form icon. The main form area displays a table with columns 'Блюдо' and 'Цена'. A context menu is open over the 'Заказ' column header, with the 'Удалить столбец' (Delete column) option selected. A yellow callout box with the text 'Удалить столбец Заказ' points to this option. The context menu also includes options like 'Вставить столбец', 'Заменить на', 'Скрыть столбец', and 'Столбец...'. The 'Заменить на' submenu is open, showing various field types such as 'Текстовое поле', 'Флажок', 'Поле со списком', 'Список', 'Поле даты', 'Поле времени', 'Числовое поле', 'Поле валюты', and 'Поле с маской ввода'. The status bar at the bottom indicates 'Страница 1 / 1 | Обычный | Русский | ВСТ | СТАНД \*'.

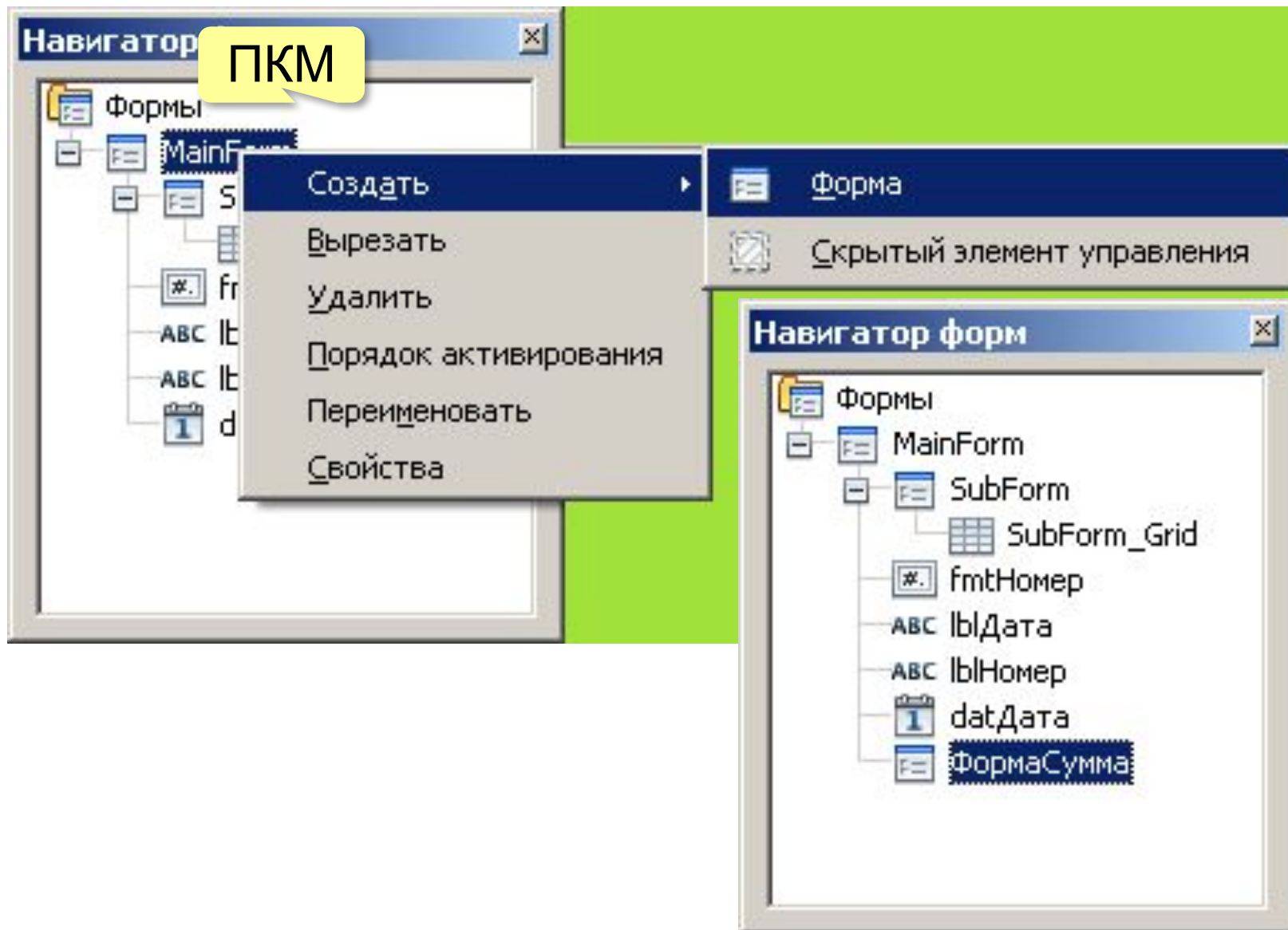


# Добавление третьей формы



Навигатор  
форм

# Добавление третьей формы



# Добавление элементов на форму

Свойства: Метка

Свойство	Значение
Имя	Метка 1
Текст	К оплате
Доступно	Да
Видимость	Да
Для печати	Да
Привязка	К абзацу
Позиция X	0,50см
Позиция Y	5,00см
Ширина	2,00см
Высота	0,67см
Шрифт	(По умолчанию)
Выравнивание	По левому краю
Верт. выравнивание	По середине

метка на форме

ПКМ – Свойства

# Добавление элементов на форму

Навигатор форм

- Формы
  - MainForm
    - SubForm
      - SubForm\_Grid
    - fmtНомер
    - ABC lblДата
    - ABC lblНомер
    - datДата
    - ФормаСумма
    - ABC Метка 1

Дополнительные эл...

123 LN

Страница 1 / 1 Обычный ВСТ СТАНД \*

Заказ

Дата

Блюдо	Цена

Запись

из

оплате

Дополнительные элементы управления

Поле валюты

# Добавление элементов на форму

нарисовать область

Поле валюты на форме

Страница 1 / 1 | Обычный | ВСТ | СТАНД \* | 2,83 / 5,00 2,34 :



# Добавление элементов на форму

ПКМ – Свойства

ИЗМЕНИТЬ

ИЗМЕНИТЬ

Заказ: 1

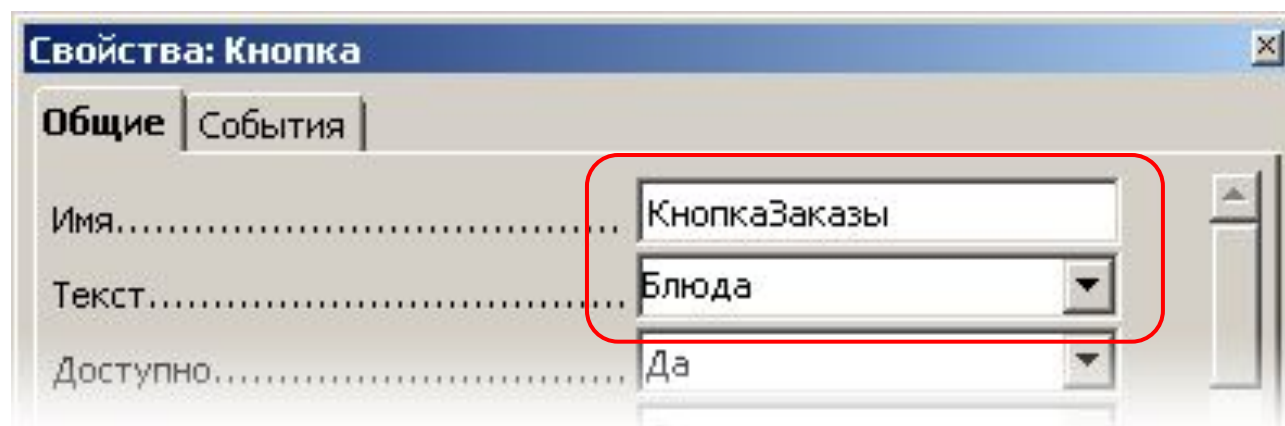
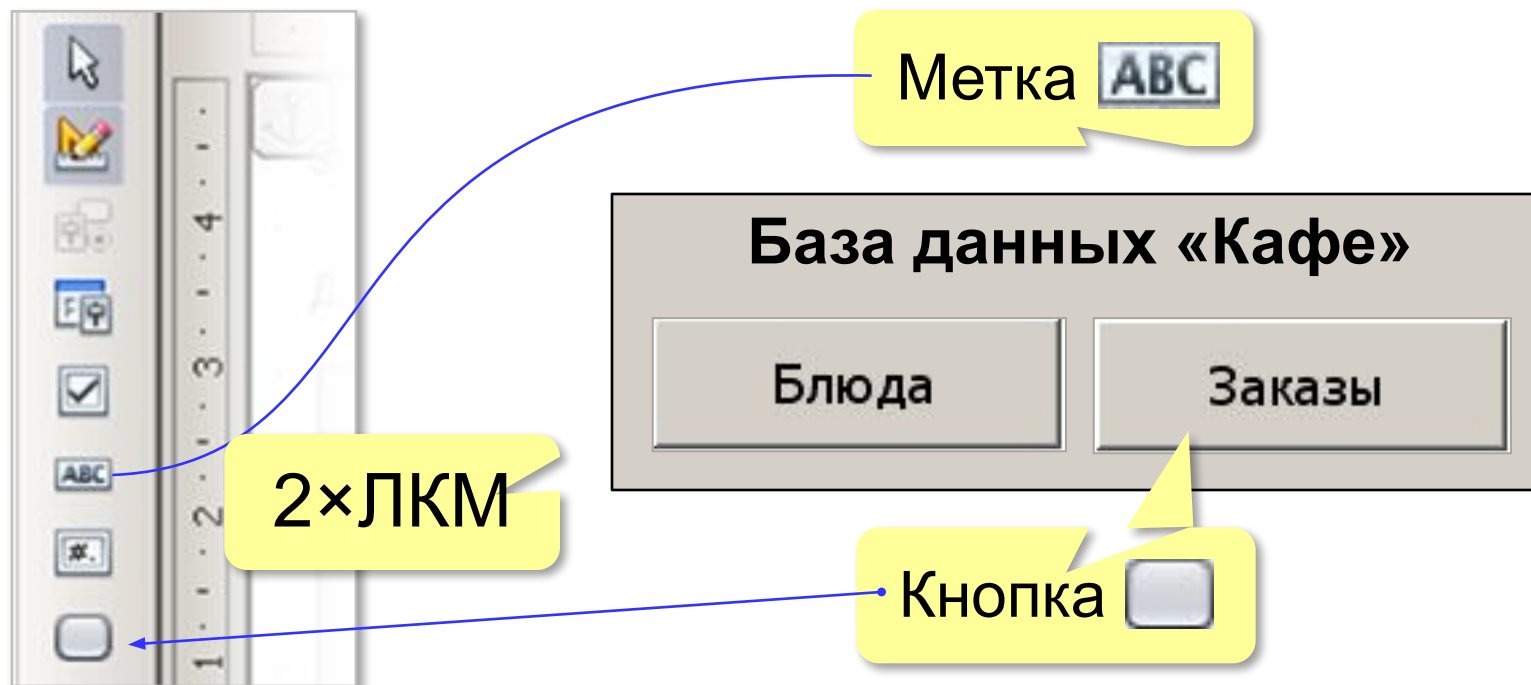
Дата: 11.04.13

Блюдо	Цена
борщ	80 руб.
гуляш	70 руб.
чай	10 руб.

Запись 1 из 3

К оплате: 160 руб.

# Кнопочные формы



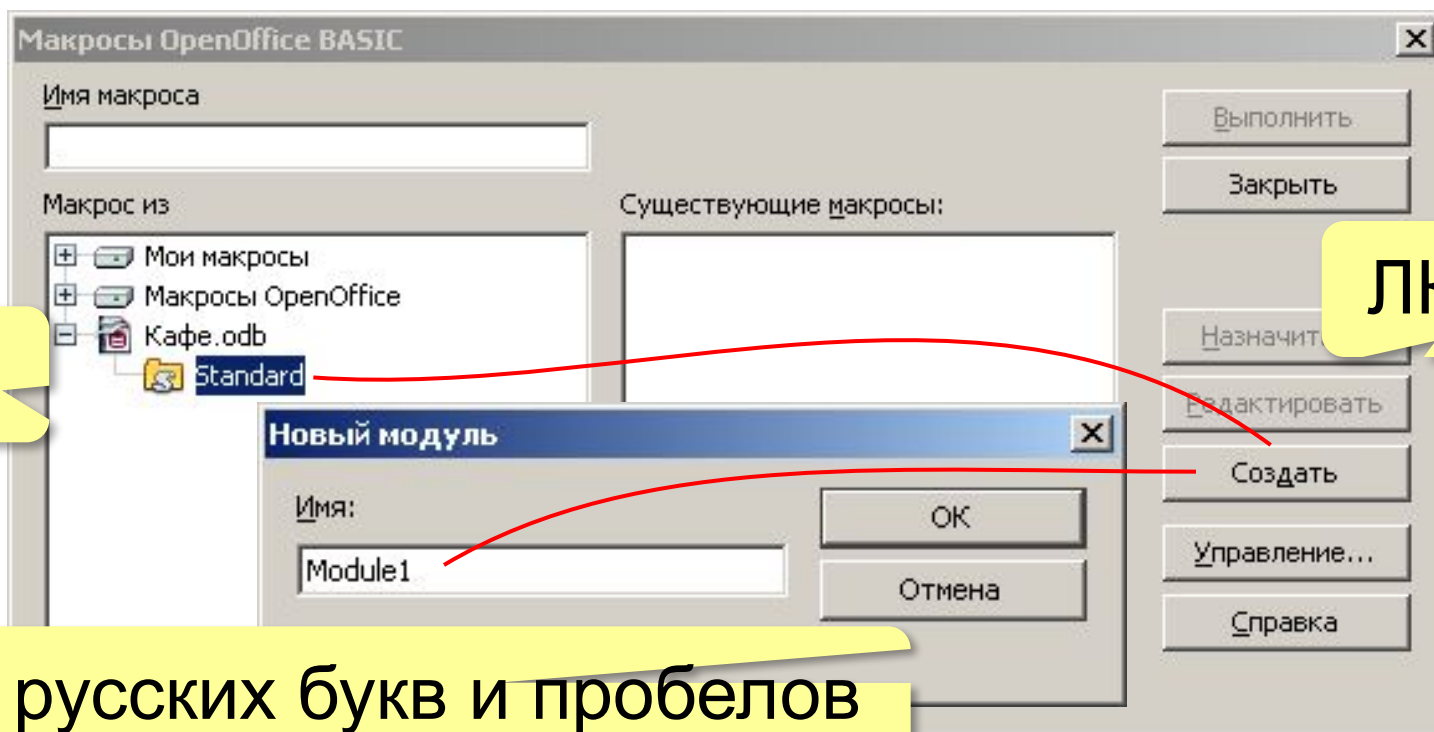
# Макросы

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

**OpenOffice:** OpenOffice Basic (+Python, Java, Javascript)

**Microsoft Office:** Visual Basic for Applications (VBA)

Сервис – Макросы – Управление макросами – OpenOffice Basic



Без русских букв и пробелов



# Ввод макроса

---

начало  
макроса

имя  
макроса

формы  
документа

найти по  
имени

заккрыть

```
Sub OpenMeal
```

```
  ThisDataBaseDocument.FormDocuments.getbyname("Заказы").close
```

```
  ThisDataBaseDocument.FormDocuments.getbyname("Блюда").open
```

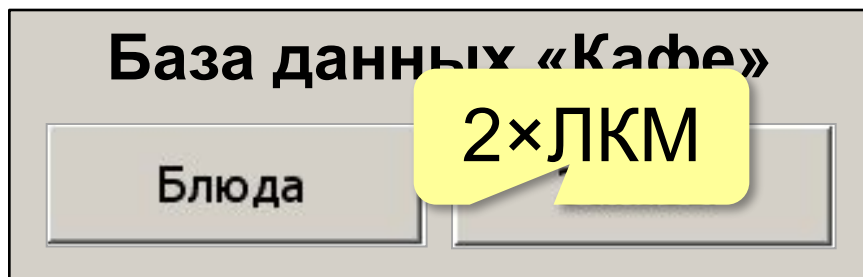
```
End Sub
```

конец  
макроса

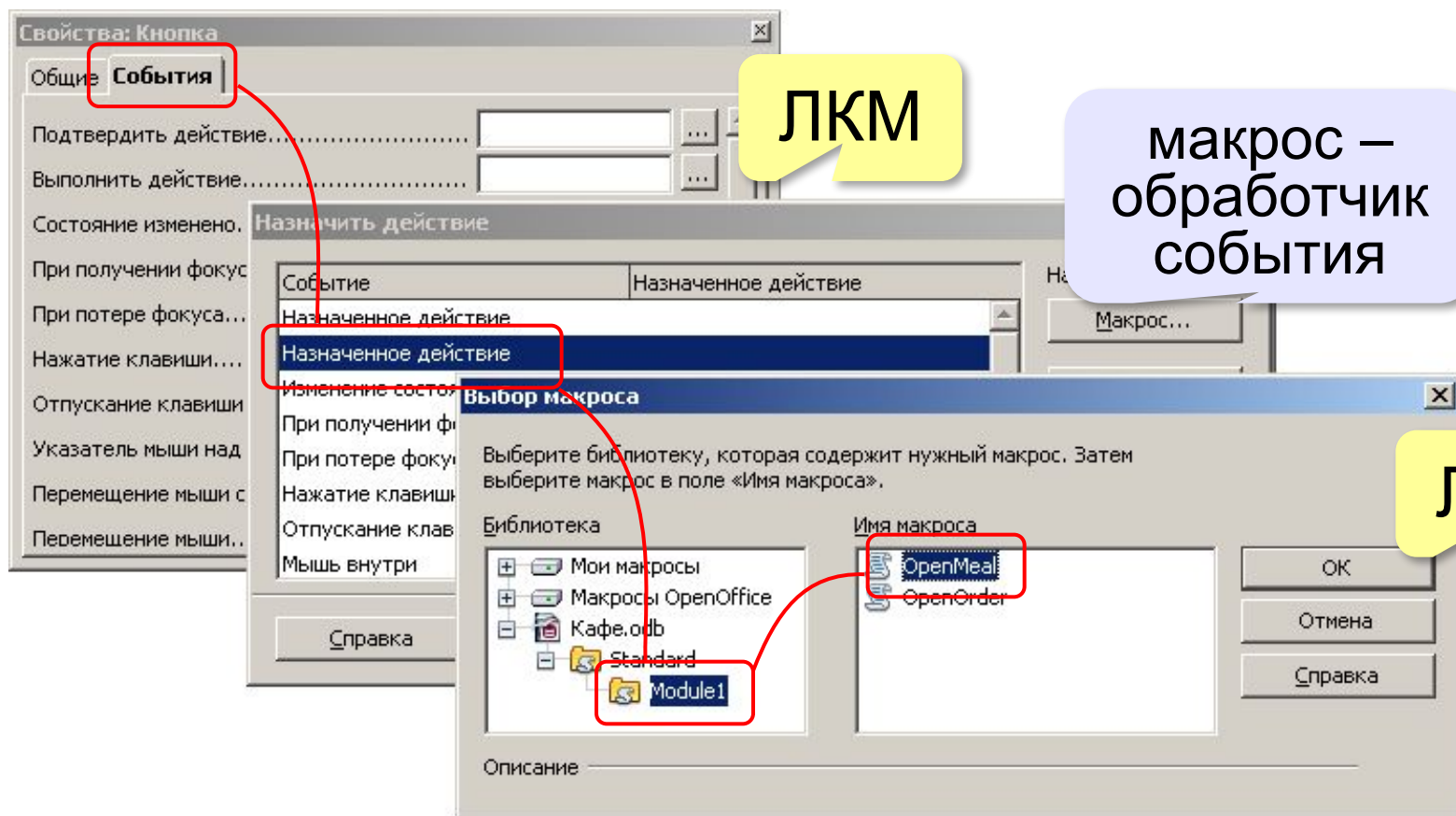
активный  
документ

открыть

# Связывание макроса с кнопкой



**!** Щелчок по кнопке – событие!



# Базы данных

## § 19. Отчёты

# Что такое отчёт?

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

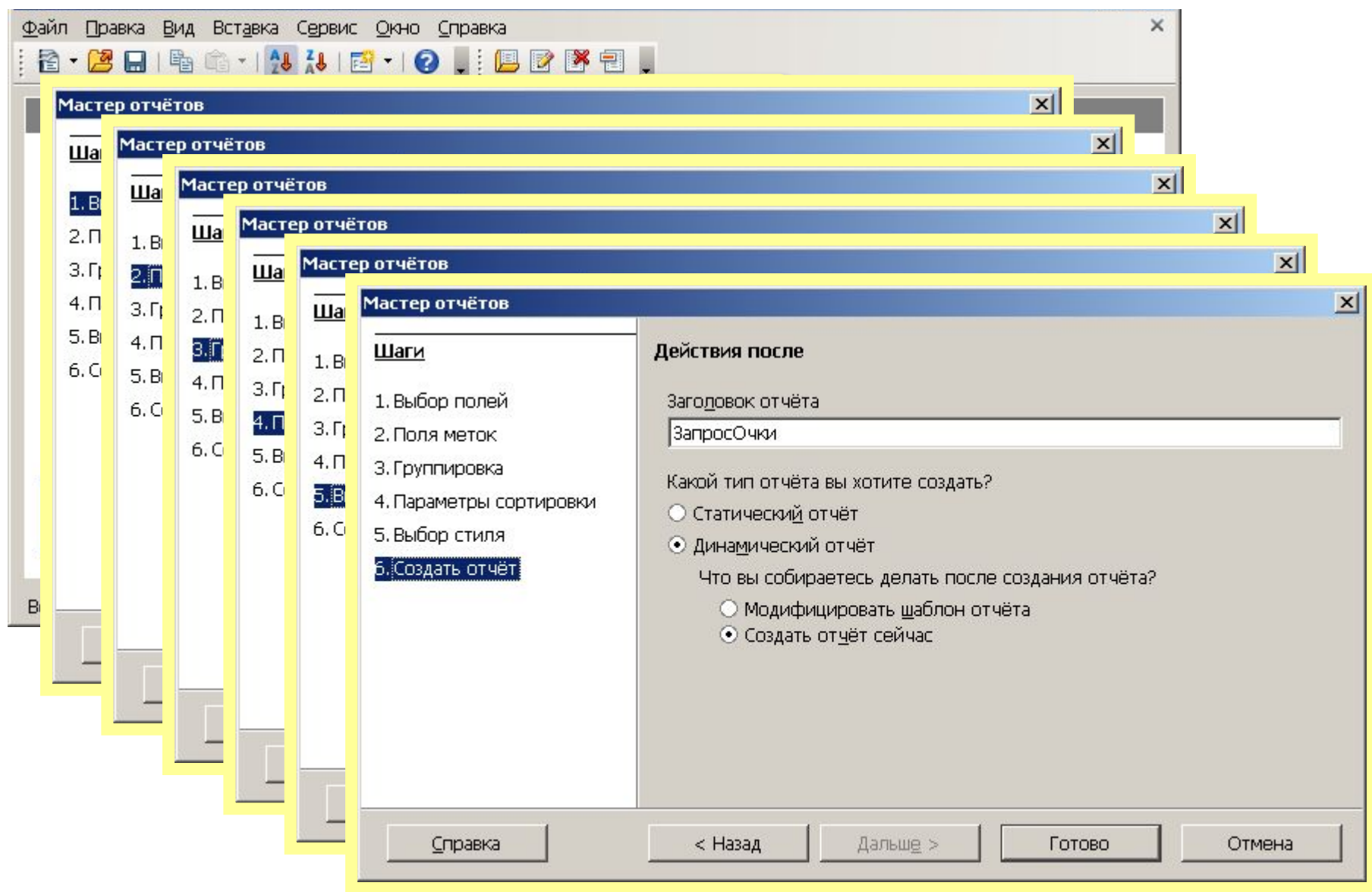
## Турнирная таблица

Автор: Василий Пупкин  
Дата: 12.10.11

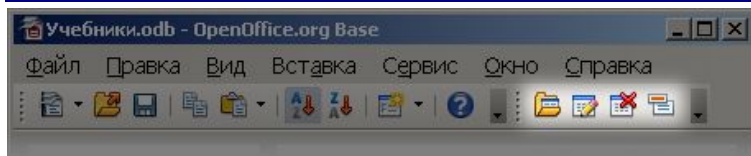
Команда	Победы	Ничьи	Поражения	Очки	Зарплата
Восход	13	5	2	44	22 000 руб.
Малахит	12	3	5	39	17 340 руб.
Коллектор	11	6	3	39	20 200 руб.
Статор	9	10	1	37	19 300 руб.
Аметист	10	7	3	37	13 290 руб.
Финиш	12	0	8	36	12 950 руб.
Ротор	8	12	0	36	15 820 руб.
Кубань	6	12	2	30	14 000 руб.
Закат	7	8	5	29	18 780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

Страница 1/1

# Как создать отчёт?



# Редактирование отчёта



открыть (вывод данных)



удалить



изменить (редактирование)



переименовать

ПКМ - ...

Команда	Победы	Ничьи	Поражения
Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci	9876	9876	9876



# Использование Oracle Report Builder

<http://extensions.openoffice.org/en/project/oracle-report-builder>

## Свойства (F4)

The screenshot displays the Oracle Report Builder interface. The top part shows the main report design with a table header containing columns: Команда, Победы, Ничьи, Поражения, and Очки. The bottom part shows the Properties dialog box (F4) for a selected data cell. The dialog has two tabs: 'Общие' (General) and 'Данные' (Data). The 'Общие' tab is active, showing various formatting and display options.

Property	Value
Имя	Форматированное
Видимость	Да
Положение X	2,75см
Положение Y	0,00см
Ширина	2,50см
Высота	0,50см
Печатать повторы	Да

# Отчёт с группировкой

Название: Отчёт по заказам  
 Автор: Никодим Озёрный  
 Дата: 04.11.13

Дата 11.04.13

Заказ 1

Блюдо	Цена
борщ	80 руб.
гуляш	70 руб.
чай	10 руб.

Дата 12.04.13

Заказ 2

Блюдо	Цена
борщ	80 руб.
бифштекс	110 руб.
бифштекс	110 руб.
кофе	50 руб.

Заказ 3

Блюдо	Цена
борщ	80 руб.
кофе	50 руб.

База данных

Задачи

Таблицы

Запросы

Формы

Отчёты

Создать запрос в режим

Использовать мастер дл

Создать запрос в режим

Описание

ПКМ – Мастер отчётов

Запросы

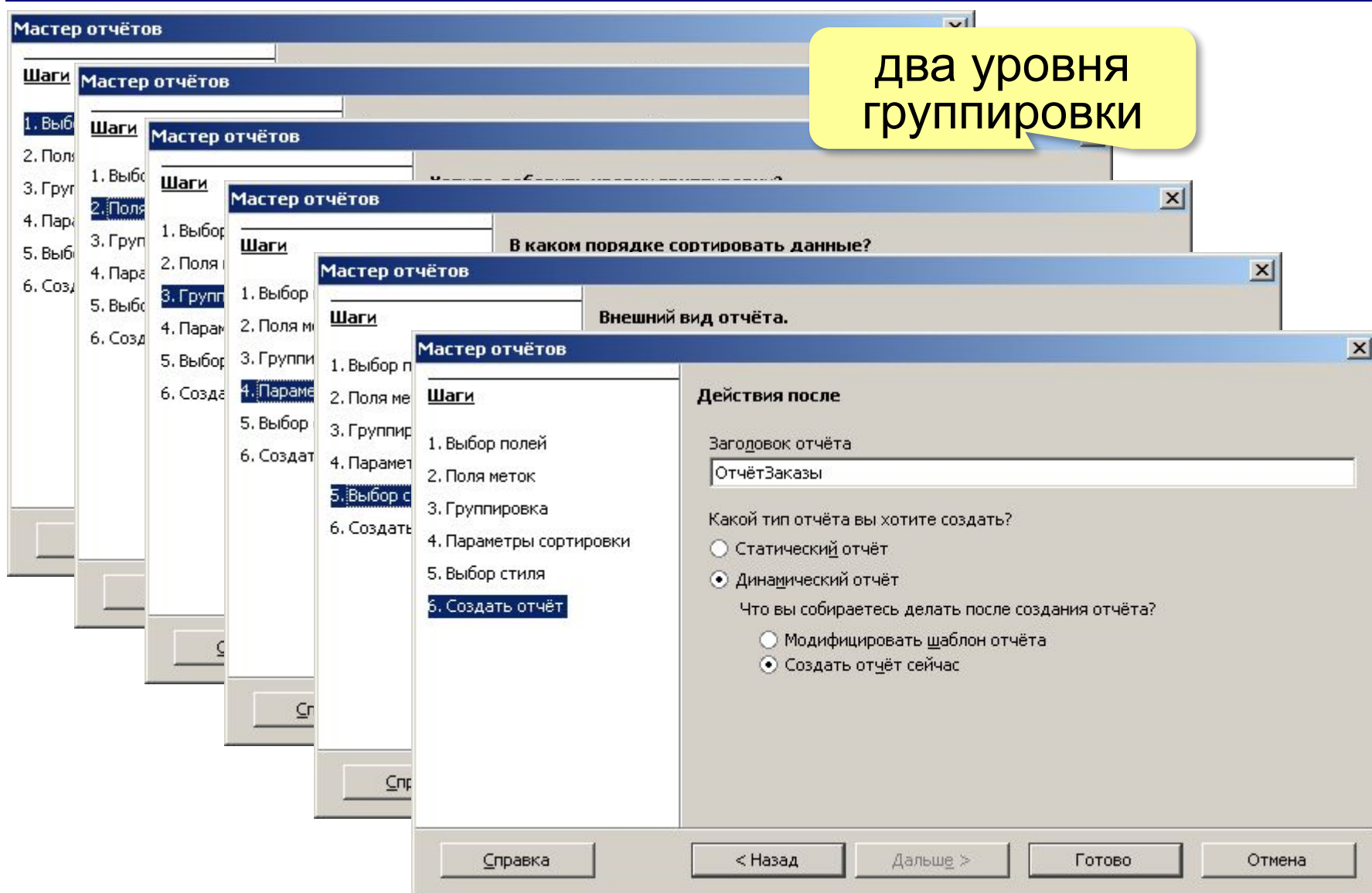
ЗапросЗаказы

ЗапросКоплате

Просмотр: выключен



# Отчёт с группировкой



# Редактирование отчёта

База данных

Задачи

Исполн

Таблицы

ПКМ

Запросы

Отчёты

Отчёт

Формы

Отчёты

Встроенная база данных

База

Файл Правка Вид Вставка Формат Таблица Сервис Окно Справка

Tbl\_Record\_Content Albany 12 Ж К Ч

Таблица

Дата: 04.11.13

Дата	20.05.16	ПКМ – ...
Заказ	9876	
<b>Блюдо</b>	<b>Цена</b>	
Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation	9 877 руб.	

Страница 1 / 1 Обычный Русский ВСТ СТАНД \* Tbl\_RecordSection:B2 120%

# Сумма заказа

Дата 11.04.13

Заказ 1

Блюдо	Цена
чай	10 руб.
гуляш	70 руб.
борщ	80 руб.
<b>Всего</b>	<b>160 руб.</b>

Дата 12.04.13

Заказ 2

Блюдо	Цена
кофе	50 руб.
бифштекс	110 руб.
бифштекс	110 руб.
борщ	80 руб.
<b>Всего</b>	<b>350 руб.</b>

Заказ 3

Блюдо	Цена
кофе	50 руб.
борщ	80 руб.
<b>Всего</b>	<b>130 руб.</b>



Стандартными средствами  
OOBase не получить!

# Использование Oracle Report Builder

<http://extensions.openoffice.org/en/project/oracle-report-builder>

Свойства (F4)

Навигатор отчёта (F5)

The screenshot displays the Oracle Report Builder interface. The 'Навигатор отчёта' (Report Navigator) pane on the left shows a tree structure with 'Заказ' (Order) selected. A context menu is open over 'Заказ', with 'Сортировка и группировка...' (Sorting and Grouping...) highlighted. A yellow callout box with the text 'или Ctrl+G' (or Ctrl+G) points to this menu item. The 'Сортировка и группировка' dialog box is open, showing a table with columns 'Группы' (Groups) and 'Поле/выражение' (Field/Expression). The 'Заказ' field is selected and circled in red. Below the table, the 'Свойства' (Properties) section shows the 'Отображать' (Display) property for the selected group, which is also circled in red. Other properties like 'Сортировка' (Sort) and 'Шапка группы' (Group Header) are visible.

или Ctrl+G

# Использование Oracle Report Builder

The screenshot displays the Oracle Report Builder interface. The top menu bar includes: **Файл**, **Правка**, **Вид**, **Вставка**, **Формат**, **Сервис**, **Окно**, **Справка**. The toolbar shows various icons for text formatting (font face: Arial, size: 12), alignment, and other report design tools. A red arrow points from the 'ABC' icon in the toolbar to the 'ABC' icon in the design grid. The design grid shows a report layout with the following elements:

- Верхний колонтитул** (Header)
- Дата шапка** (Date header) with formula: `=Дата`
- Заказ шапка** (Order header) with formula: `=Заказ`
- Данные** (Data) section with columns: **Блюдо** (Dish) with formula `=Блюдо` and **Цена** (Price) with formula `=Цена.`
- Заказ подвал** (Order footer) with label **Всего** (Total) and an empty formula field.
- Нижний колонтитул** (Footer)

Two yellow callout boxes are present:

- Поле** (Field) points to the empty formula field in the footer row.
- Метка** (Label) points to the **Всего** label in the footer row.

The status bar at the bottom shows a zoom level of 100%.

# Использование Oracle Report Builder

The screenshot displays the Oracle Report Builder interface. On the left, the 'Навигатор отчёта' (Report Navigator) shows a tree structure with 'Функции' (Functions) expanded, and 'SumOrder' selected. A yellow callout box with the text 'ПКМ – Новая функция' (Right-click – New function) is positioned over the 'SumOrder' item. On the right, the 'Общие' (General) properties pane is visible, showing the following settings:

Property	Value
Имя (Name)	SumOrder
Формула (Formula)	[SumOrder]+[Цена]
Начальное значение (Initial Value)	[Цена]
Сквозная (Crossed)	Нет (No)
Предвычисление (Precompute)	Нет (No)



# Использование Oracle Report Builder

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Окно Справка

Arial 12 Ж К Ч

Дата 11.04.13

Заказ 1

Блюдо	Цена
чай	10 руб.
гуляш	70 руб.
борщ	80 руб.
<b>Всего</b>	<b>160 руб.</b>

Дата 12.04.13

Заказ 2

Блюдо	Цена
кофе	50 руб.
бифштекс	110 руб.
бифштекс	110 руб.
борщ	80 руб.
<b>Всего</b>	<b>350 руб.</b>

Заказ 3

Блюдо	Цена
кофе	50 руб.
борщ	80 руб.
<b>Всего</b>	<b>130 руб.</b>

Общие Данные

Тип поля данных..... Пользовательские функции

Поле данных.....

Функция..... [SumOrder]

Область видимости.....

ЛКМ

# Базы данных

## § 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 enim ad minim veniam, quis 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, 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."

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](#)

[DynamisDB](#)

## 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](#)

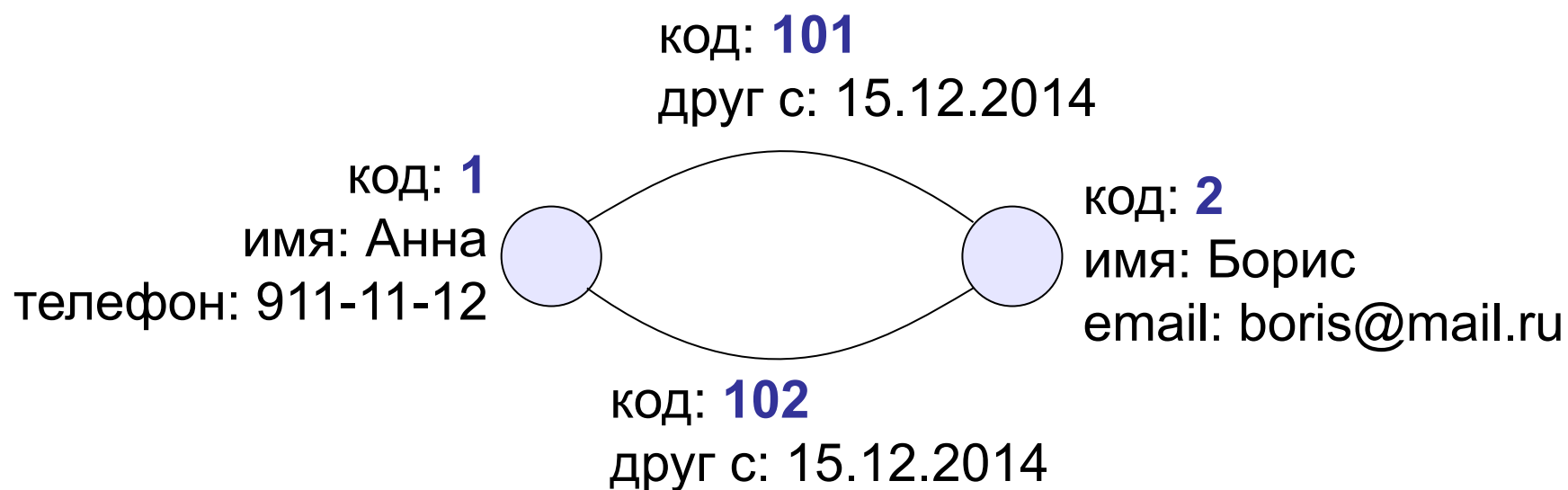
[CouchDB](#)



- 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

## § 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

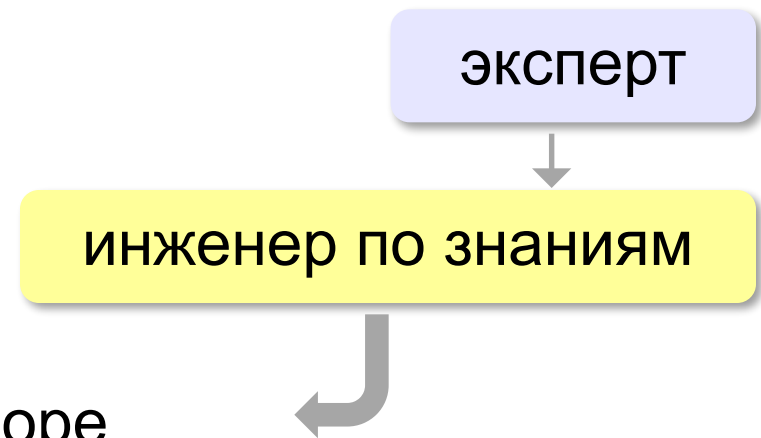
## База знаний

### Факты

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

### Правила

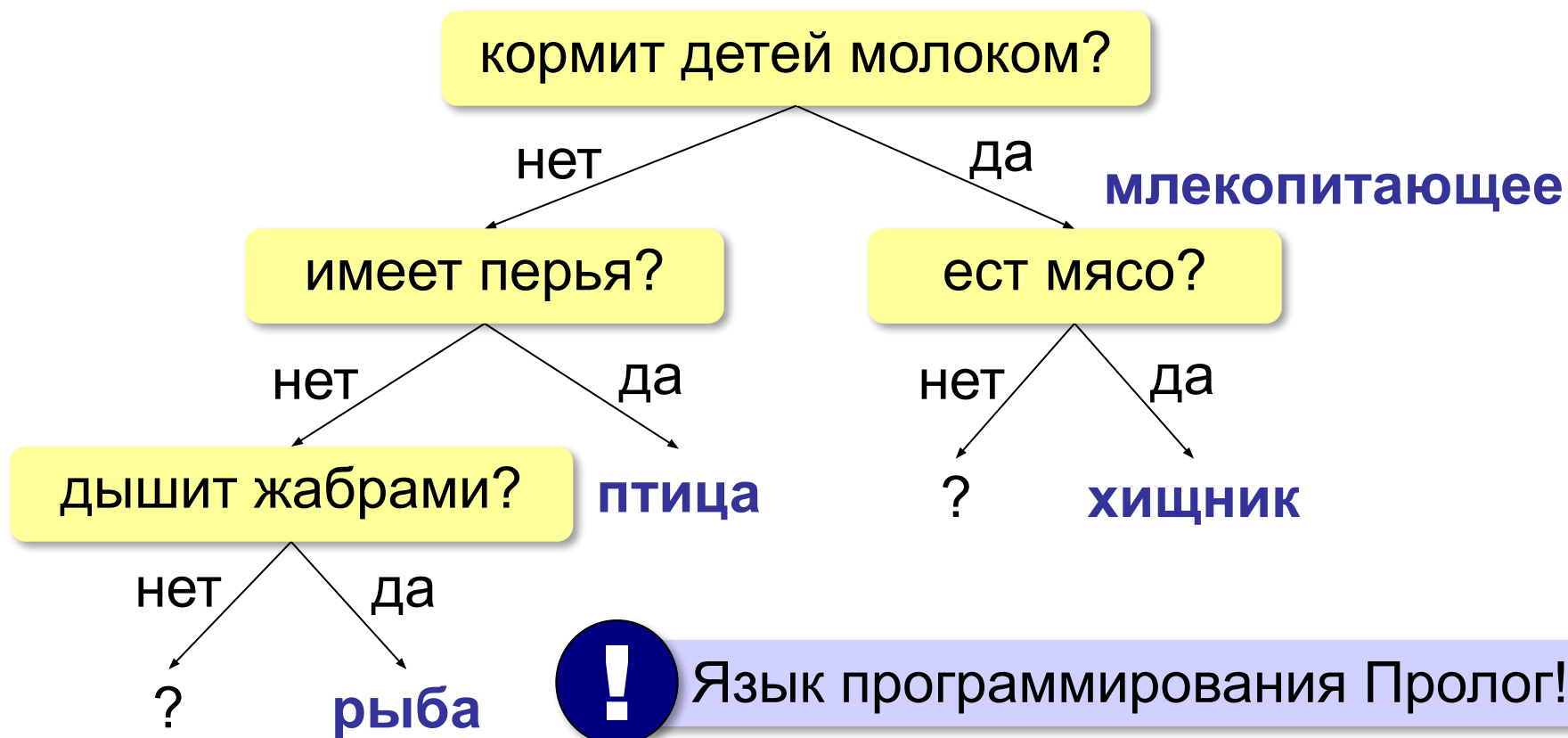
- если  $x$  – животное и  $x$  дышит жабрами, то  $x$  – рыба;
- если  $x$  – отец  $y$ , и  $y$  – отец  $z$ , то  $x$  – дед  $z$ ;
- если  $x$  состоит из атомов углерода и обладает высокой твердостью, то  $x$  – алмаз.



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](mailto:kpolyakov@mail.ru)

**ЕРЕМИН Евгений Александрович**

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

дидактики и ИТО ПГГПУ, г. Пермь

[eremin@pspu.ac.ru](mailto:eremin@pspu.ac.ru)

# Источники иллюстраций

---

1. [server.tkat.ru](http://server.tkat.ru)
2. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
3. иллюстрации художников издательства «Бином»
4. авторские материалы