

# БАЗЫ ДАННЫХ

# Определения

---

**База данных (БД)** – это хранилище данных о некоторой предметной области, организованное в виде специальной структуры.

**Важно:**

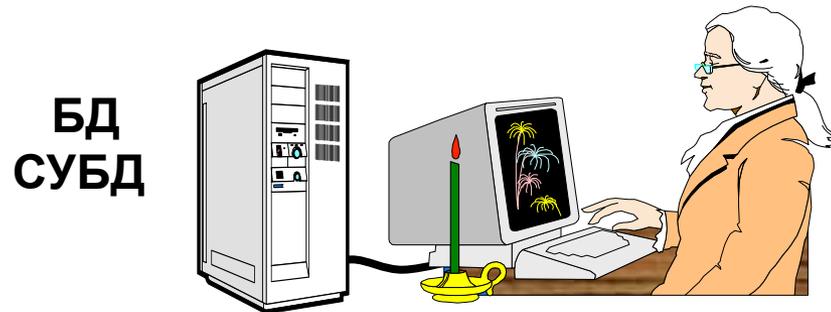
- данные о некоторой области (не обо всем)
- упорядоченные

**Система управления базой данных (СУБД)** – это программное обеспечение для работы с БД.

**Функции:**

- поиск информации в БД
- выполнение несложных расчетов
- вывод отчетов на печать
- редактирование БД

**Информационная система** – это БД + СУБД.



автономность (независимость)

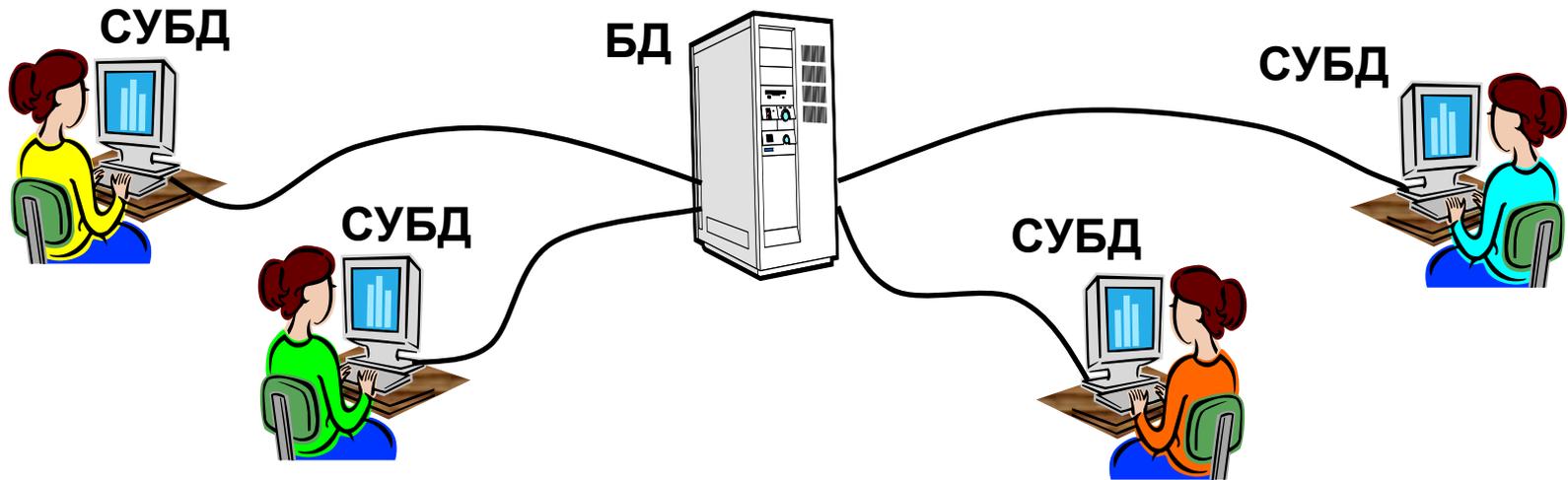


1) с БД работает только один человек

2) сложно обновлять при большом количестве пользователей

3) практически невозможно «стыковать» изменения, вносимые несколькими пользователями

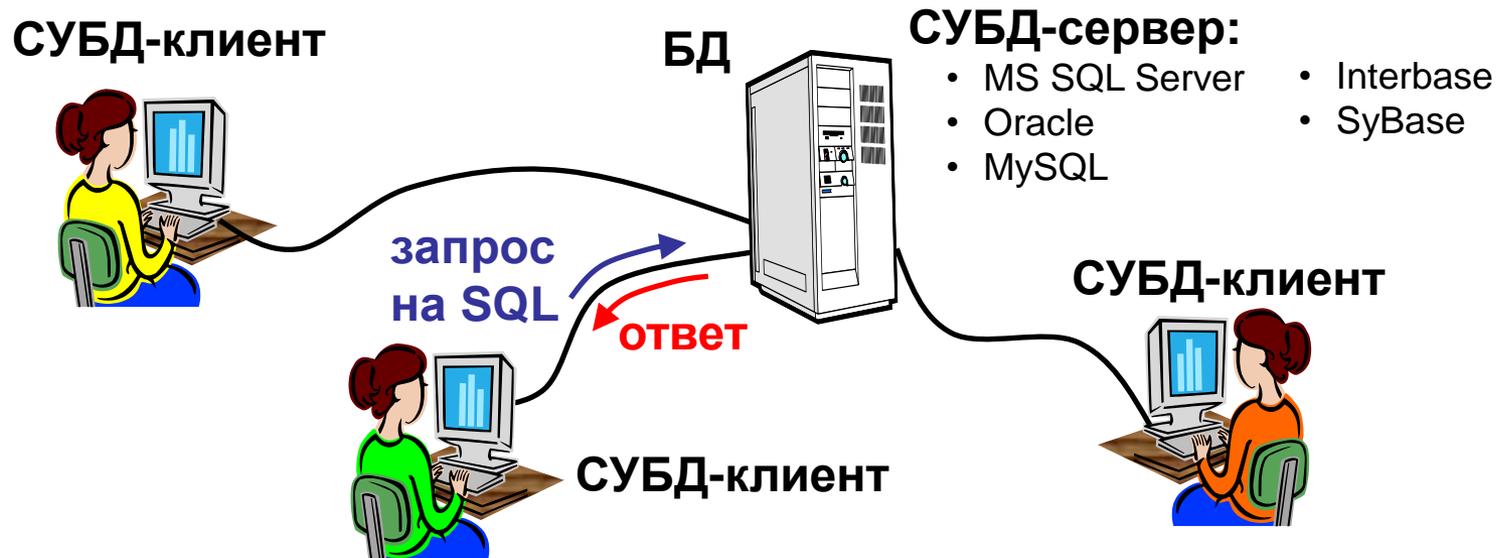
# Файл-серверные ИС



несколько человек работают с одной базой



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



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



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



- 1) сложность настройки
- 2) высокая стоимость ПО

# Типы баз данных

---

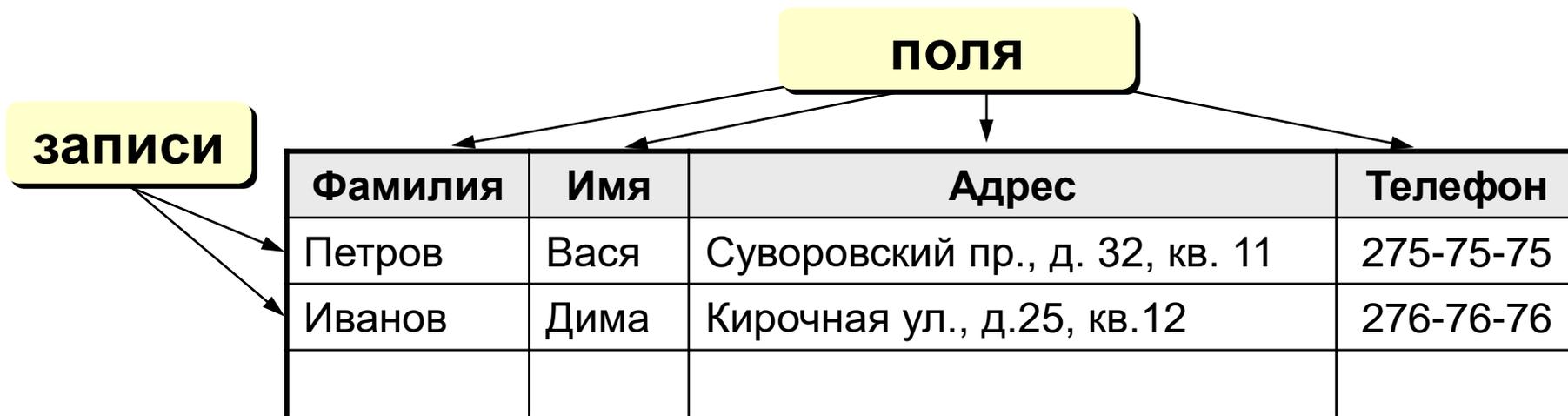
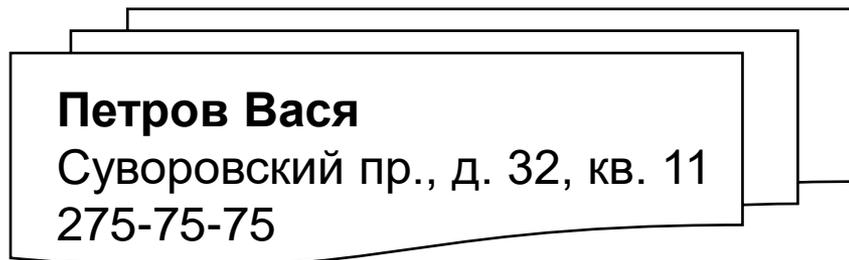
- **табличные БД**  
данные в виде одной таблицы
- **сетевые БД**  
набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым.
- **иерархические БД**  
в виде многоуровневой структуры
- **реляционные БД**  
набор взаимосвязанных таблиц

# Табличные БД

**Модель** – картотека

**Примеры:**

- записная книжка
- каталог в библиотеке



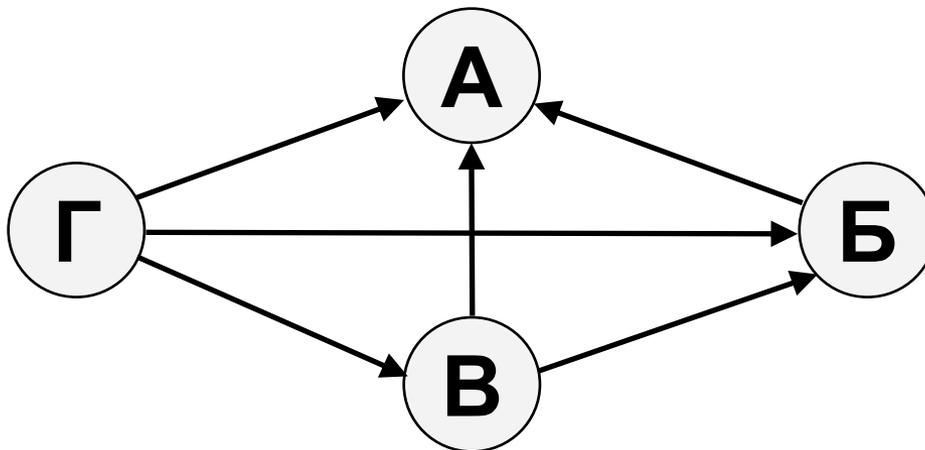
- 1) самая простая структура
- 2) все другие типы БД используют таблицы



во многих случаях – дублирование данных:

А.С. Пушкин	Сказка о царе Салтане	20 стр.
А.С. Пушкин	Сказка о золотом петушке	12 стр.

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



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



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



**Можно хранить в виде таблицы, но с дублированием данных!**

# Иерархическая БД

**Иерархическая БД** – это набор данных в виде многоуровневой структуры.

## Прайс-лист:

Продавец (уровень 1)

Комп. магазин

Товар (уровень 2)

Мониторы

Принтеры

Изготовитель (уровень 3)

Sony

Phillips

Samsung

Модель (уровень 4)

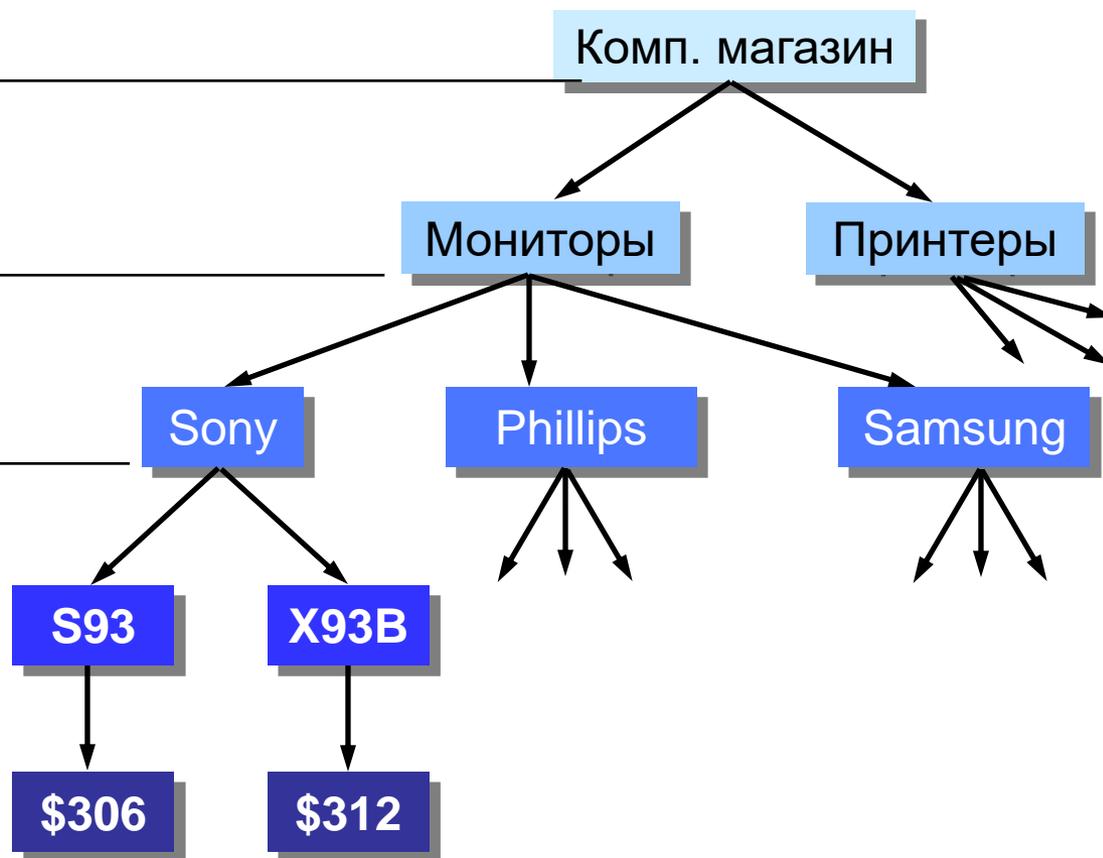
S93

X93B

Цена (уровень 5)

\$306

\$312



## Приведение к табличной форме:

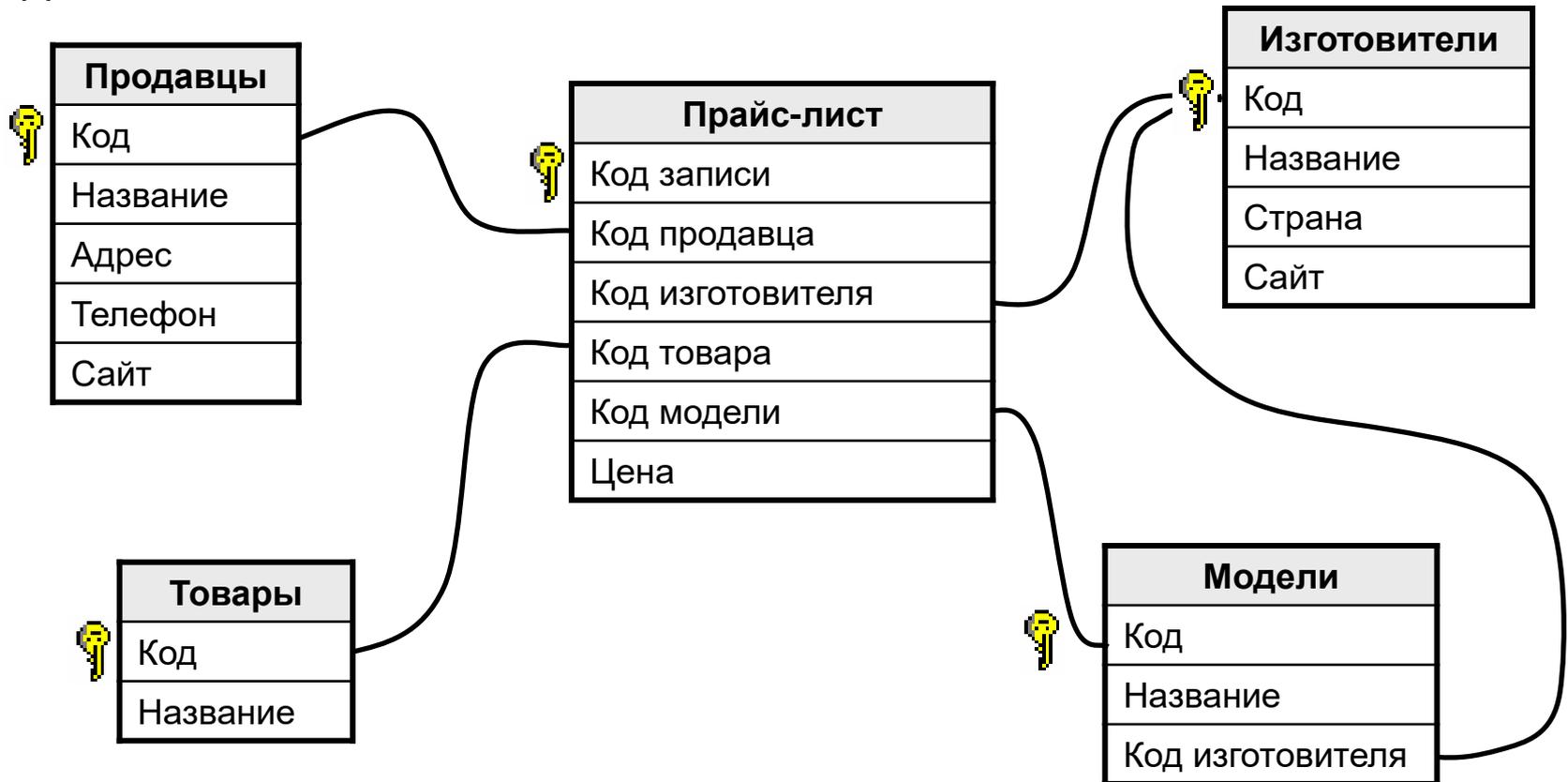
Продавец	Товар	Изготовитель	Модель	Цена
КМ	Монитор	Sony	S93	\$306
КМ	Монитор	Sony	X93B	\$312
КМ	Монитор	Phillips	190 B5 CG	\$318
КМ	Монитор	Samsung	SyncMaster 193P	\$452
...				

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

# Реляционные БД

англ. *relation* – отношение.

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



# Реляционные БД

---

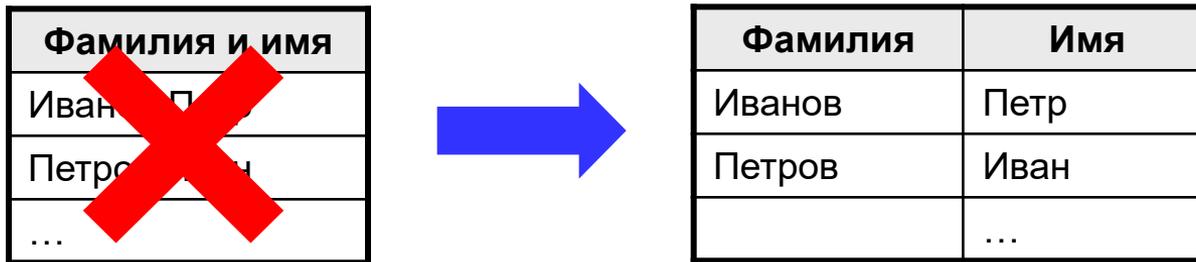
-  1) нет дублирования информации;
  - 2) при изменении адреса фирмы, достаточно изменить его в только таблице **Продавцы**;
  - 3) защита от неправильного ввода: можно выбрать только фирму, которая заранее введена в таблицу **Продавцы**;
  - 4) механизм **транзакций**: любые изменения вносятся в базу только тогда, когда они полностью завершены.
- 
-  1) сложность структуры;
  - 2) при поиске надо обращаться к нескольким таблицам;
  - 3) нужно поддерживать **целостность**: при удалении фирмы продавца надо удалять все связанные записи из всех таблиц или они удаляются автоматически.

# Нормализация базы данных

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

## Основные принципы:

- Любое поле должно быть **неделимым**.



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



# Нормализация базы данных

## Основные принципы:

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

товары

Код	Название	Цена
1	Монитор	2000
2	Винчестер	11000
...		

зависит не только от названия товара!



прайс-лист

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

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

Below the table is a navigation bar with the following elements:

- Buttons for navigating to the first, previous, next, and last records.
- A text field showing "Запись: 144".
- Buttons for adding a new record and deleting a record.
- A text field showing "из 148".

Callouts point to various parts of the interface:

- область выделения**: Points to the table header area.
- поля**: Points to a column header.
- текущее поле**: Points to a cell in the current record.
- записи**: Points to the row selection area.
- текущая запись**: Points to the current record (row 144).
- новая запись**: Points to the "Add" button.
- последняя запись**: Points to the "Last" button.
- перейти на новую запись**: Points to the "Next" button.
- на 1-ую запись**: Points to the "First" button.
- предыдущая запись**: Points to the "Previous" button.
- номер текущей записи**: Points to the "Record: 144" field.
- следующая запись**: Points to the "Next" button.
- всего записей**: Points to the "of 148" field.