

“Дорогу осилит идущий,  
а информатику – мыслящий”

Гюстав Гийом

**БАЗЫ ДАННЫХ.  
СТРУКТУРА Б.Д.  
ТАБЛИЦА Б.Д.**

# База данных — организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.

- Для хранения БД может использоваться как **один компьютер**, так и **множество взаимосвязанных компьютеров**.
- Если различные части одной базы данных хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью, то такая БД называется распределенной базой данных.

# Примеры:

- ▣ Записная книжка
- ▣ Словарь
- ▣ Справочник
- ▣ Энциклопедия
- ▣ Библиотечный каталог



# Назначение

- Хранение
- Поиск

большого  
объема  
информации

# Типы баз данных

---

- табличные БД

данные в виде одной таблицы

- сетевые БД

набор узлов, в котором каждый может быть связан с каждым.

- иерархические БД

в виде многоуровневой структуры

- реляционные БД (99,9%)

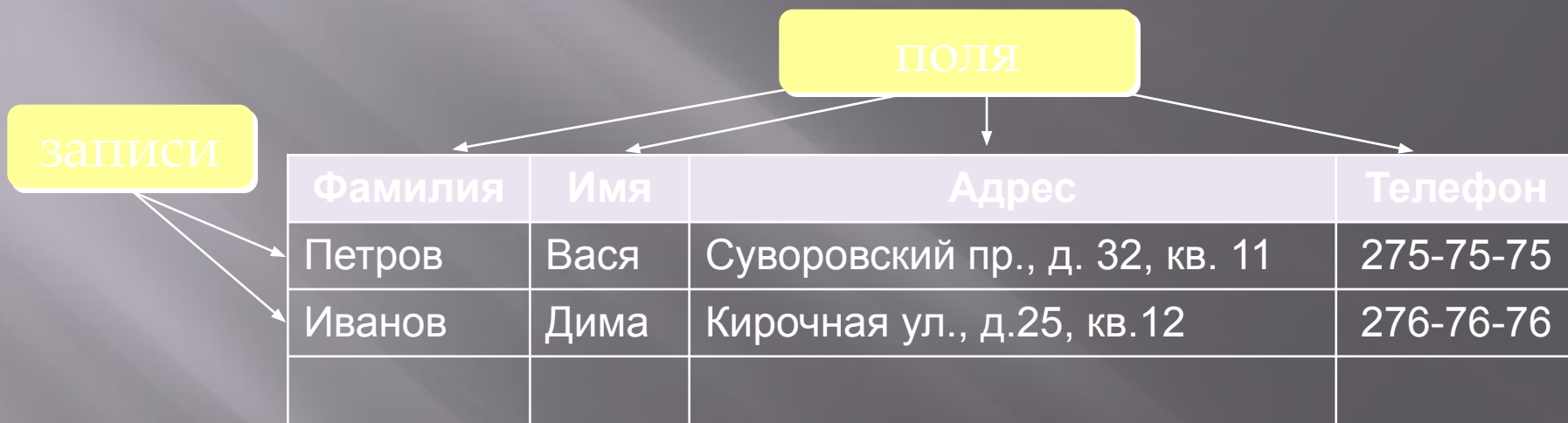
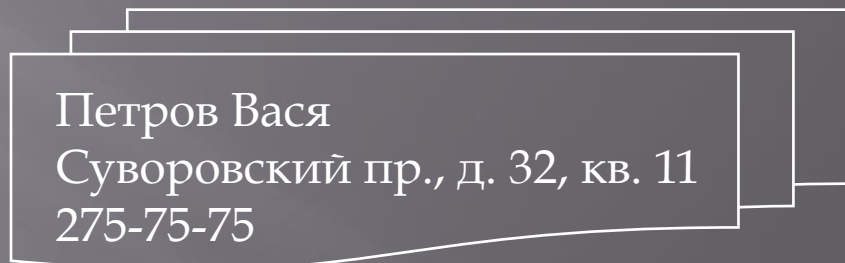
набор взаимосвязанных таблиц

# 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. |

# Табличные БД

---

1. Количество полей определяется разработчиком и не может изменяться пользователем.
2. Любое поле должно иметь уникальное имя.
3. Поля могут иметь различный тип:
  - строка символов (длиной до 255 символов)
  - вещественное число (с дробной частью)
  - целое число
  - денежная сумма
  - дата, время, дата и время
  - логическое поле (истина или ложь, да или нет)
  - многострочный текст (МЕМО)
  - рисунок, звук или другой объект (объект OLE)
4. Поля могут быть обязательными для заполнения или нет.
5. Таблица может содержать сколько угодно записей (это количество ограничено только объемом диска); записи можно добавлять, удалять, редактировать, сортировать, искать.

# Табличная форма представления баз данных

---

**поля**

| <b>№</b> | <b>Фамилия,<br/>имя</b>    | <b>Дата<br/>рождения</b> | <b>Телефон</b> | <b>Домашний<br/>адрес</b>   |
|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|
| <b>1</b> | <b>Лебедева<br/>Мария</b>  | <b>16.06.93</b>          | <b>98309</b>   | <b>ул.Заозёрная<br/>д.1</b> |
| <b>2</b> | <b>Резцова<br/>Надежда</b> | <b>18.03.92</b>          | <b>21279</b>   | <b>ул.Садовая<br/>д.2</b>   |

**записи**

Вопросы учащимся:

- Сколько полей имеет база данных «Записная книжка»? (5)
- Сколько записей имеет база данных «Записная книжка»? (2)



# Табличная форма представления баз данных

---

Каждое поле имеет **ИМЯ** и может хранить данные определённого **типа**:

- текст,
- число,
- дата/время,
- счётчик,
- и т.д.

# Как вы думаете, какие поля могут иметь тип число? (Телефон)

## Число

| № | Фамилия,<br>имя    | Дата<br>рождени<br>я | Телефон | Домашний<br>адрес   |
|---|--------------------|----------------------|---------|---------------------|
| 1 | Лебедева<br>Мария  | 16.06.93             | 98309   | ул.Заозёрная<br>д.1 |
| 2 | Резцова<br>Надежда | 18.03.92             | 21279   | ул. Садовая<br>д.2  |

# Горные вершины

| Название горных вершин | Высота (м) | Местоположение   | Год покорения | Первовосходитель и   |
|------------------------|------------|------------------|---------------|----------------------|
| Эверест                | 8848       | Азия             | 1953          | Тенцинг Норгей       |
| Аконкагуа              | 6962       | Южная Америка    | 1897          | Эдварда Фицджеральда |
| Мак-Кинли              | 6194       | Северная Америка | 1913          | Вальтер Харпер       |
| Килиманджаро           | 5895       | Африка           | 1889          | Ганс Майер           |
| Эльбрус                | 5642       | Европа           | 1829          | Хилар Хачиров        |
| Массив Винсон          | 4892       | Антарктида       | –             | –                    |
| Пунчак-Джая            | 4894       | Австралия        | 1962          | –                    |

# Реки материков

| Название реки | Длина (км) | Место | Материк          | Страна   |
|---------------|------------|-------|------------------|----------|
| Волга         | 3531       | 8     | Евразия          | РФ       |
| Амазонка      | 6400       | 2     | Южная Америка    | Бразилия |
| Дунай         | 2850       | 10    | Евразия          | Германия |
| Нил           | 6671       | 1     | Африка           | Египет   |
| Лена          | 4400       | 5     | Евразия          | РФ       |
| Енисей        | 3487       | 9     | Евразия          | РФ       |
| Обь           | 3650       | 7     | Евразия          | РФ       |
| Хуанхэ        | 4845       | 4     | Евразия          | Китай    |
| Янцзы         | 5800       | 3     | Евразия          | Китай    |
| Миссисипи     | 3950       | 6     | Северная Америка | США      |

# Ключевое поле (ключ таблицы)

---

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

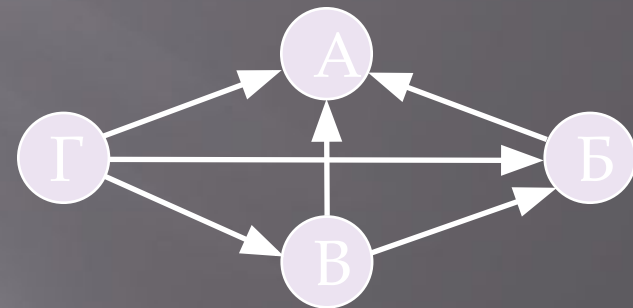
В таблице не может быть двух записей с одинаковым значением ключа.

Могут ли эти данные быть ключом?

- фамилия
- имя
- номер паспорта
- номер дома
- регистрационный номер автомобиля
- город проживания
- дата выполнения работы

# Сетевые БД

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



- лучше всего отражает структуру некоторых задач (сетевое планирование в экономике)



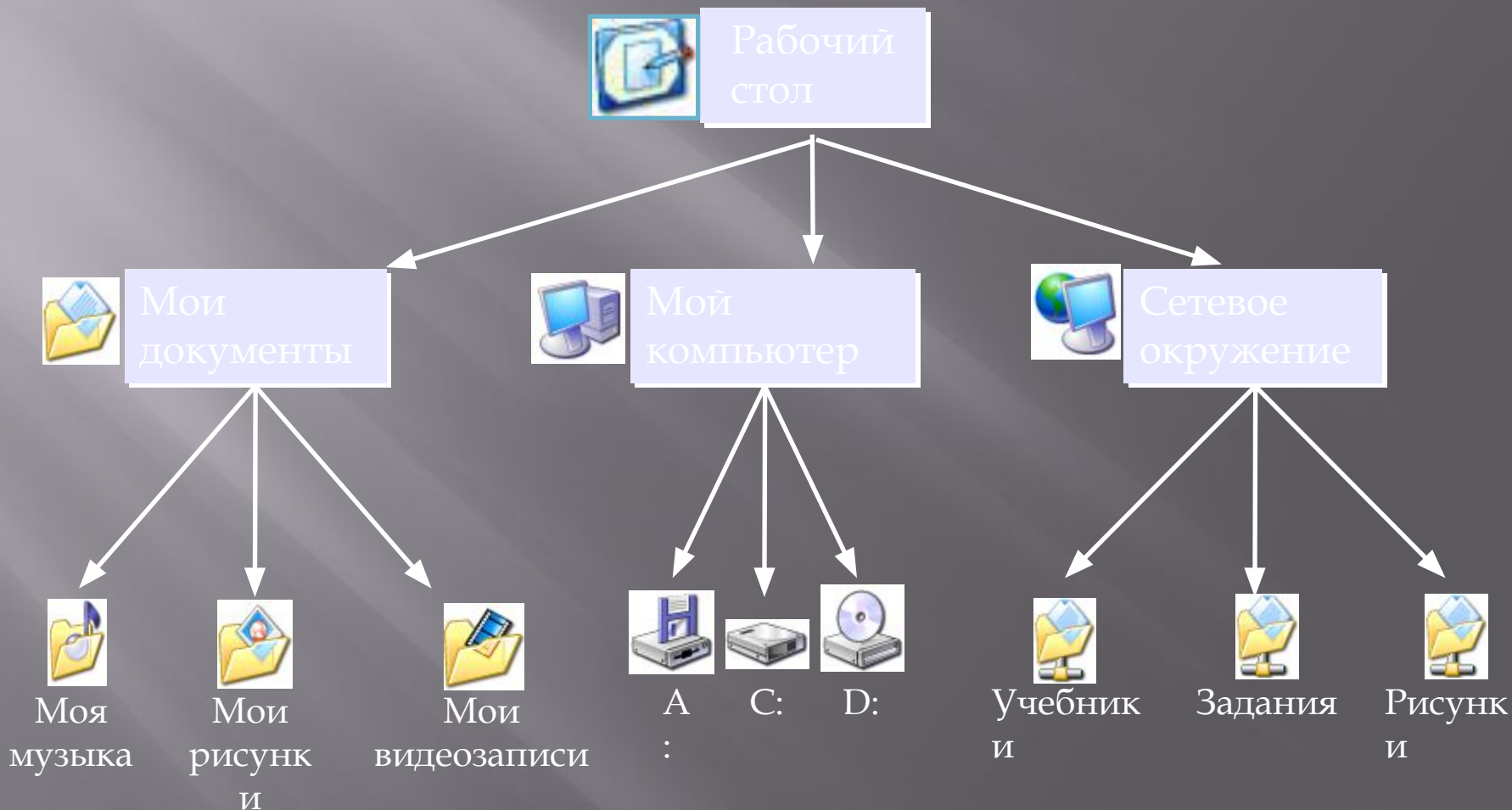
- сложно хранить информацию о всех связях
- запутанность структуры



Можно хранить в виде таблицы, но с дублированием данных!

# Иерархические БД

Иерархическая БД – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерева).



# Базы данных бывают:

- фактографическими
- документальными.

- ▣ *В фактографических БД* содержатся краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате.
- ▣ *документальная БД* содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.



**Обслуживание пользователя  
осуществляет информационная система.**

**Информационная система — это совокупность базы данных и всего комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.**

Примерами информационных систем являются системы продажи билетов на пассажирские поезда и самолеты. WWW — это тоже пример глобальной информационной системы.

# Реляционные базы данных

- Информация в базах данных может быть организована по-разному.
- Чаще всего используется табличный способ.

Реляционные базы данных имеют табличную форму организации.

**В реляционных БД строка таблицы называется записью, а столбец — полем. В общем виде это выглядит так:**

|         | поле1 | поле2 | поле3 | поле4 | поле5 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| запись1 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| запись2 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| ...     |       |       |       |       |       |

- ✓ Одна запись содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице.
- ✓ Поля — это различные характеристики (иногда говорят: атрибуты) объекта. Значения полей в одной строке относятся к одному объекту.

**В реляционной базе данных не должно быть совпадающих записей.**

# Первичный ключ БД

Первичным ключом в базе данных называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

В БД «Домашняя библиотека» разные книги могут иметь одного автора, могут совпадать названия книг, год издания, полка. Но инвентарный номер у каждой книги свой (поле НОМЕР). Он-то и является первичным ключом для записей в этой базе данных.

Первичным ключом в БД «Погода» является поле ДЕНЬ, так как его значение не повторяется в разных записях.

# Типы полей

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

В реляционных базах данных используются четыре основных типа поля:

- числовой;
- символьный;
- дата;
- логический.

# Система управления базами данных (СУБД)

Программное обеспечение, предназначенное для работы с базами данных, называется **системой управления базами данных (СУБД)**.

Системы, работающие с реляционными базами данных, называются *реляционными СУБД*.

С помощью реляционной СУБД можно работать как с **однотабличной базой данных**, так и с базой, состоящей из множества связанных между собой таблиц.

# Фактографические

- ▣ Книжный фонд библиотеки
- ▣ Кадровый состав учреждения

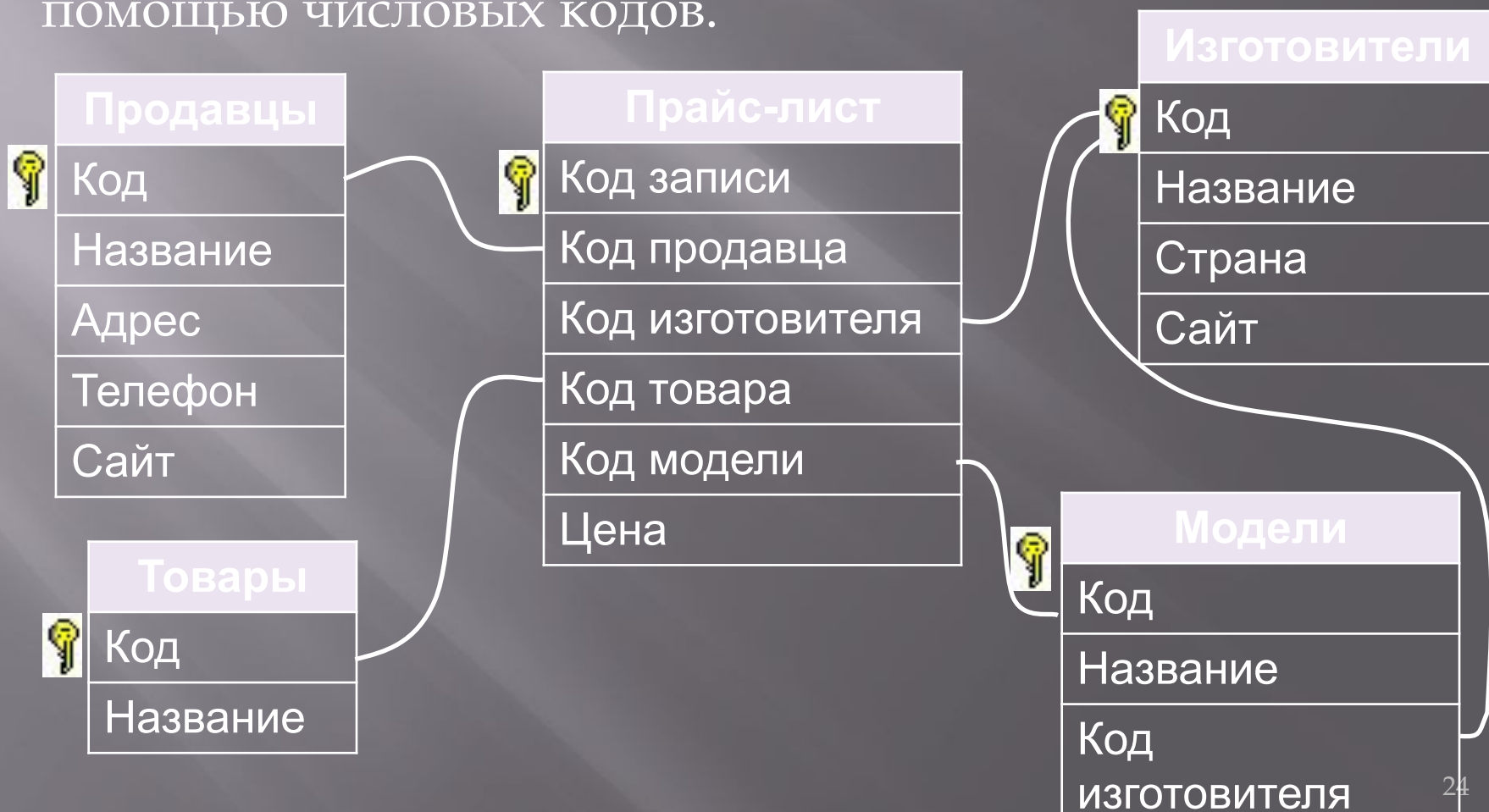
## Документальные

- Законодательные акты в области уголовного права
- Современная рок-музыка

# Реляционные БД

1970-е гг. Э. Кодд, англ. *relation* – отношение.

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





# Самое главное:

- **База данных** — организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.
- **Фактографическая БД** содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате.
- **Документальная БД** содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.
- **Распределенной** называется **база данных**, разные части которой хранятся на различных компьютерах сети.
- **Информационная система** — это совокупность базы данных и всего комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.
- **Реляционные базы данных** имеют табличную организацию. Строка таблицы называется записью, столбец — полем.
- Таблица имеет **первичный ключ**, отличающий записи друг от друга. Ключом может быть одно поле (простой ключ) или несколько полей (составной ключ).
- Каждое **поле** таблицы имеет свое уникальное имя и тип. Тип определяет, какого рода информация хранится в поле и какие действия с ней можно производить.
- В БД используются четыре основных типа полей: **числовой, символьный, логический, «дата»**.
- Программное обеспечение, предназначенное для работы с базами данных, называется **системой управления базами данных (СУБД)**.

# Вопросы для повторения:

- Что такое База данных ?
- Что содержит Фактографическая БД ?.
- Что содержит Документальная БД ?
- Как называется база данных, разные части которой хранятся на различных компьютерах сети?
- Что такое информационная система?
- Какую структуру имеют Реляционные базы данных ?
- Что такое первичный ключ?
- Назовите четыре основных типа полей.
- Что такое система управления базами данных (СУБД).

# Домашнее задание

- Составить кроссворд по основным понятиям темы (10-15 слов), лучший кроссворд будет реализован в программе Конструктор кроссвордов и опубликован в Интернете на различных сайтах (сайте школы, на сайте учителя информатики)

**Спасибо за внимание**

Я смогу элементы данных технологий  
применить на

... \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Сегодня для себя я

... \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# Практическая работа

- Программное обеспечение, позволяющее работать с БД, называется СУБД
- Режим работы СУБД:
  - Создание БД
  - Редактирование БД
  - Просмотр БД
  - Поиск информации

ПТБ





Приступая к работе



- Подключиться к веб-узлу Microsoft Office Online
  - Последние сведения об использовании Access
  - Автоматически обновлять этот список из Веба
- Дополнительно...

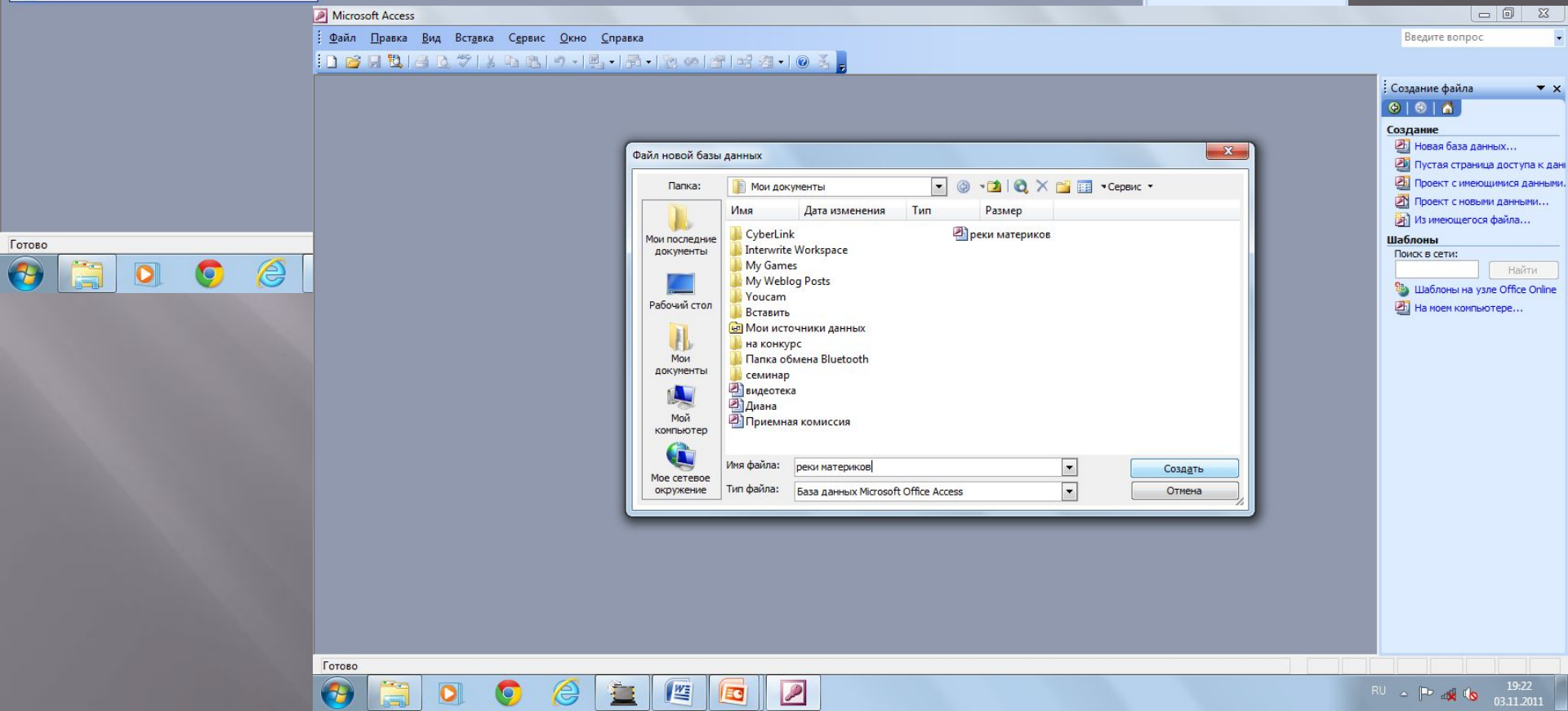
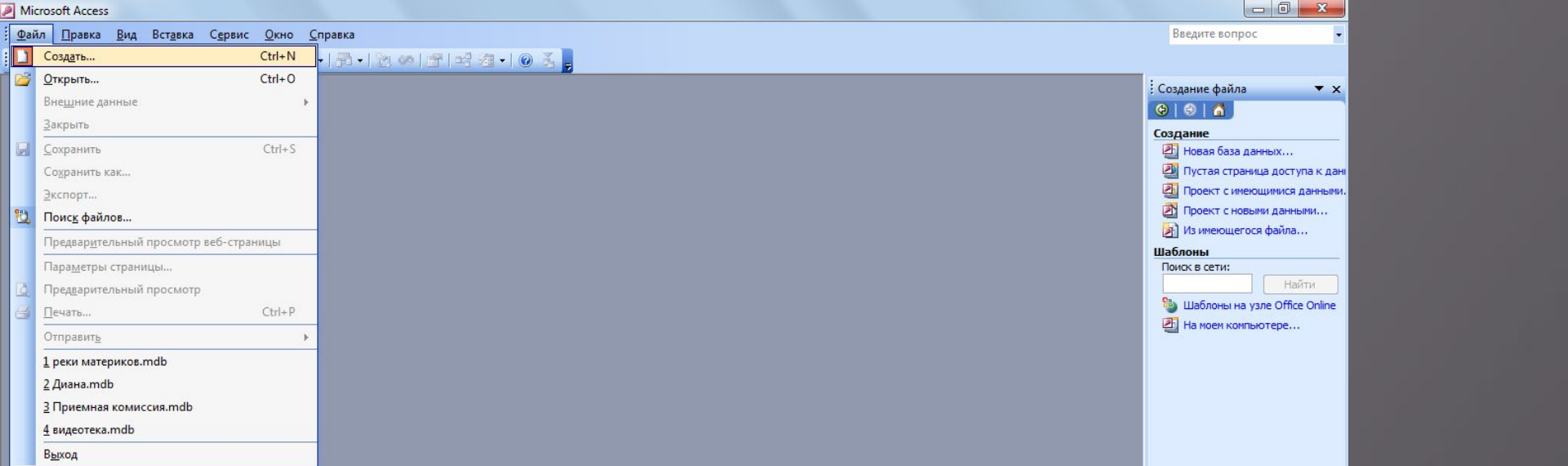
Искать:

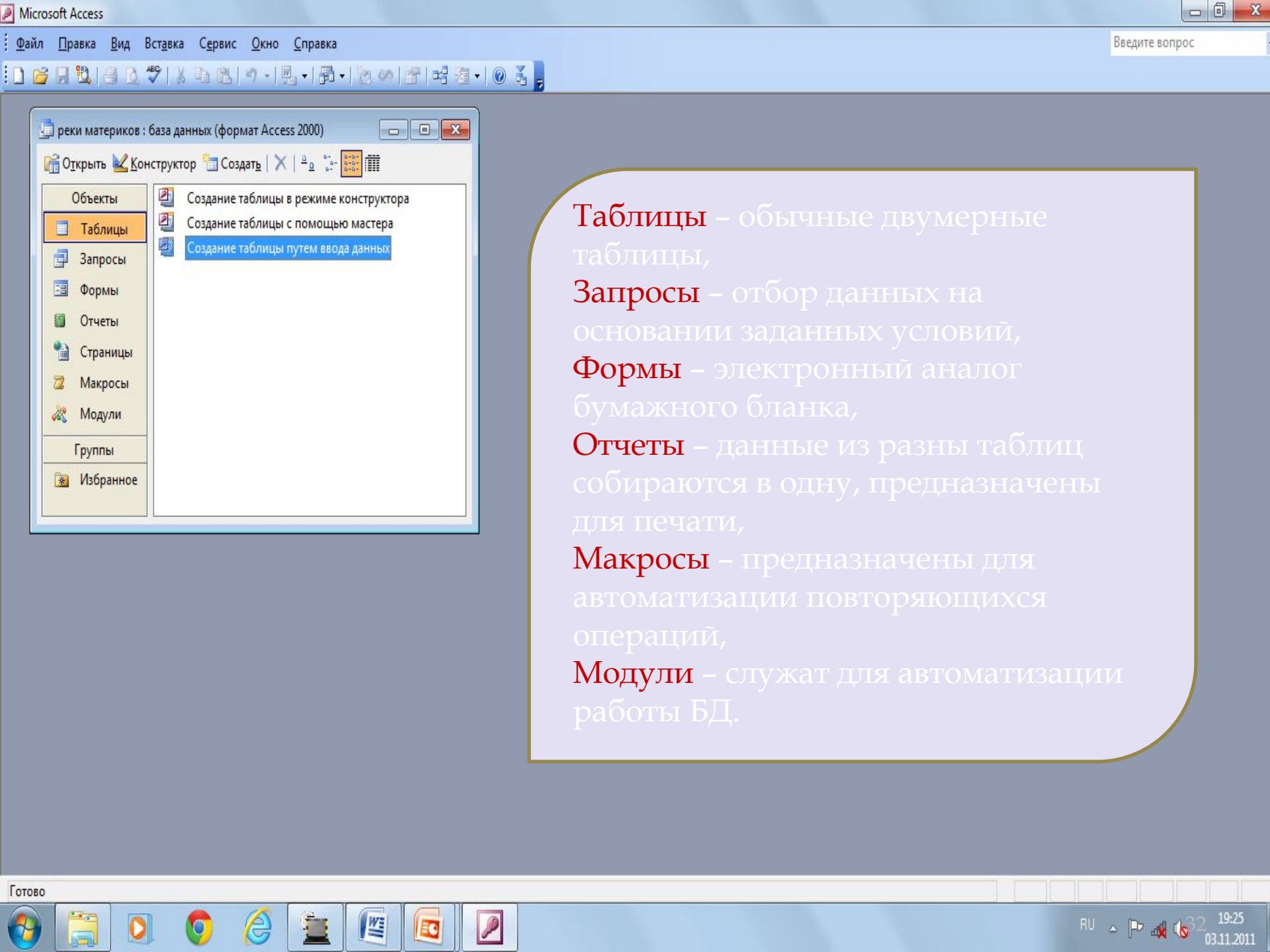
Пример: "Печать нескольких копий"

Открыть

- реки материков
- Диана
- Приемная комиссия
- видеотека
- Дополнительно...
- Создать файл...







реки материков : база данных (формат Access 2000)

Открыть | Конструктор | Создать | X | [Иконки]

Объекты

- Таблицы
- Запросы
- Формы
- Отчеты
- Страницы
- Макросы
- Модули

Группы

- Избранное

Создание таблицы в режиме конструктора

Создание таблицы с помощью мастера

Создание таблицы путем ввода данных

**Таблицы** – обычные двумерные таблицы,  
**Запросы** – отбор данных на основании заданных условий,  
**Формы** – электронный аналог бумажного бланка,  
**Отчеты** – данные из разных таблиц собираются в одну, предназначены для печати,  
**Макросы** – предназначены для автоматизации повторяющихся операций,  
**Модули** – служат для автоматизации работы БД.



