

# Костанайский Государственный Университет им. Ахмета Байтурсынова

УНИВЕРСИТЕТ



**Автор презентации:** ст. преподаватель кафедры ИиМ  
[Ермагамбетова Гульмира Нурпановна](#)



**Цель:**



**Познакомить с функциональными возможностями СУБД и общей методологией использования этих программных средств.**

# План Лекции:

1. Классификация баз данных.

2. Иерархические, сетевые, реляционные базы данных.

3. Основные объекты СУБД Access: таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы.

# Задачи Лекции:

1. Рассмотреть основные понятия баз данных
2. Показать классификацию баз данных.
3. Изучить модели базы данных.
4. Выявить связи между базами данных.
5. Рассмотреть основные объекты СУБД Access: таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы.



# 1. Классификация Баз Данных.

Хранение информации - одна из важнейших функций компьютера. Одним из распространенных средств такого хранения являются **базы данных**.

 **База данных** - набор данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования ими.



№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76

**База данных** - это файл специального формата, содержащий информацию, структурированную заданным образом.



## Система управления базами данных (СУБД) –

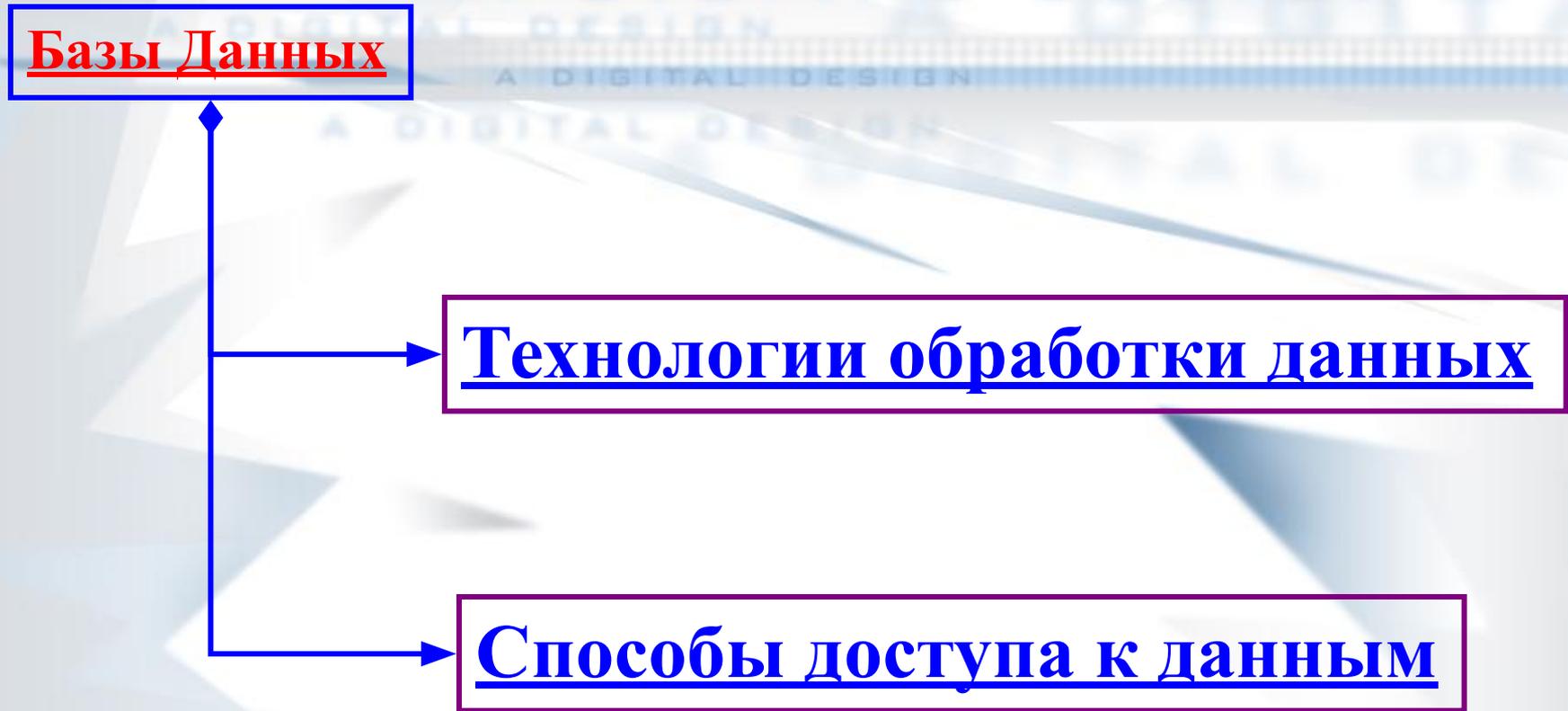


это комплекс программных и языковых средств баз данных, поддержки их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.



Централизованный характер управления данными в базе данных предполагает необходимость существования некоторого лица (группы лиц), на которое возлагаются функции администрирования данными, хранимыми в базе.

# Классификация БД

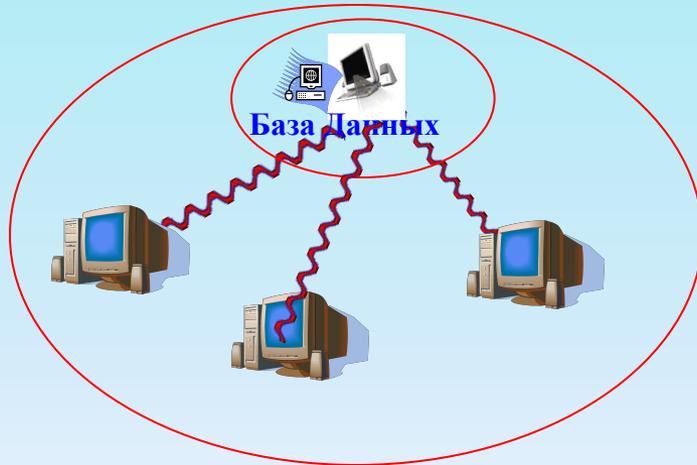


# Технологии обработки данных



## Централизованная

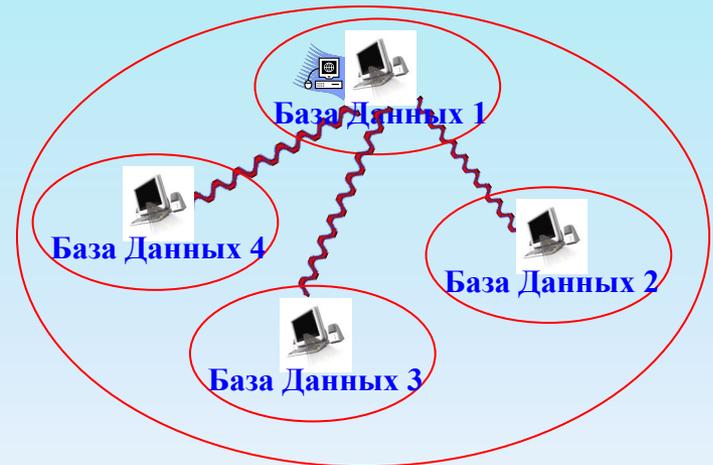
база данных содержится в памяти одной вычислительной системы, к которой подключены несколько остальных компьютеров.



Такой способ использования баз данных часто применяют в локальных сетях ПК.

## Распределенные

база данных состоит из нескольких, может быть пересекающихся либо даже дублирующих друг друга частей, хранимых в разных ПК компьютерной сети.

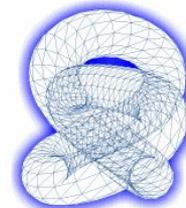


Работа с таковой базой осуществляется с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБД).

# Способы доступа к данным

Локальный

Удаленный

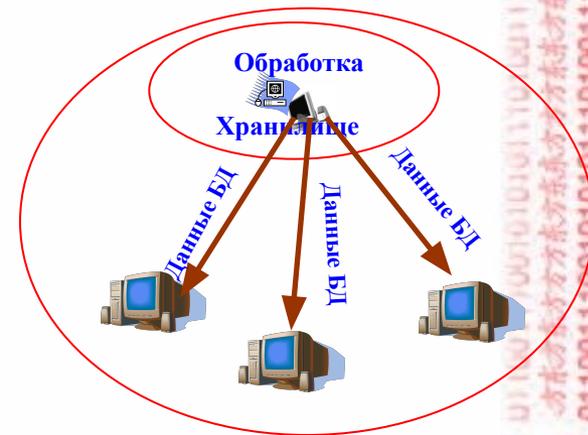


Файл-сервер - В компьютерной сети выделяется машина - сервер для хранения файлов централизованной базы данных. Файлы базы данных могут быть переданы на рабочие станции для обработки: **ввода, корректировки, поиска записей.**

В данной системе сервер и рабочие станции обязаны быть реализованы на довольно массивных компьютерах.



Клиент-Сервер - Архитектура, используемая для хранения файлов централизованной базы данных на сервере и выполняющая на том же сервере основной размер работы по обработке данных. В базе данных рабочим станциям - клиентам передаются записи, отобранные в итоге обработки файлов данных.



# Структурные элементы базы данных

Большинство баз данных имеют **табличную структуру**. В табличной структуре адрес данных определяется пересечением **строк и столбцов**.

В базах данных столбцы называются полями, а строки - записями. Поля образуют структуру базы данных, а записи составляют информацию, которая в ней содержится

**Записи**

**Поля**

Наименование	Модель	Цена	Примечание
процессор	Pentium II /266	1 600,00р.	не самый лучший, но доступный по цене
Жесткий диск	Fujitsu 5,2 Гб UDMA	1 285,00р.	UDMA-высокая скорость
Мышь	Mitsumi Mouse	39,00р.	Великолепное соотношение цена/качество

## Структурные элементы базы данных

**Поле** — элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации — реквизиту.

- **Имя**, например, Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения;
- **Тип**, например, символьный, числовой, календарный;
- **Длина**, например, 15 байт, определяется максимально возможным количеством СИМВОЛОВ;
- **Точность**, например два десятичных знака для отображения дробной части числа.

**Запись** — совокупность логически связанных полей.

**Экземпляр записи** — отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее полей.

**Записи**

**Поля**

Наименование	Модель	Цена	Примечание
процессор	Pentium II /266	1 600,00р.	не самый лучший, но доступный по цене
Жесткий диск	Fujitsu 5,2 Гб UDMA	1 285,00р.	UDMA-высокая скорость
Мышь	Mitsumi Mouse	39,00р.	Великолепное соотношение цена/качество

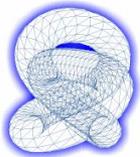
**Файл (таблица)** — совокупность экземпляров записей одной структуры



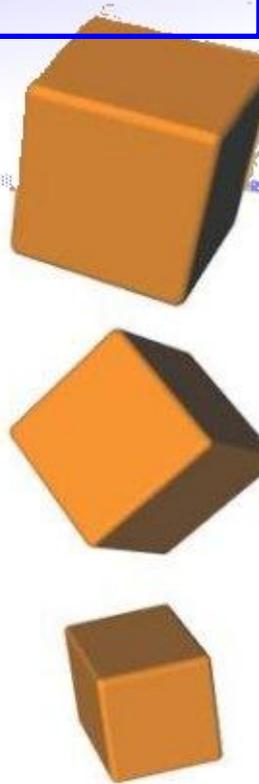
## 2. Иерархические, Сетевые, Реляционные Базы Данных.

# **Модель данных** - совокупность структур данных и операций их обработки.

С помощью модели данных могут быть представлены объекты предметной области и взаимосвязи между ними.



**Модель данных представляет собой множество структур данных, ограничений целостности и операций манипулирования данными**



# Модель данных

Иерархическая

Реляционная

Сетевая



# Иерархическая модель данных

В базу положена разветвленная структура с элементами подчиненности.



К основным понятиям иерархической структуры относятся:  
**уровень, элемент (узел), связь.**

**Узел** — совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект.

На схеме иерархического дерева узлы представляются вершинами графа. Каждый узел на более низком уровне связан только с одним узлом, находящимся на более высоком уровне.

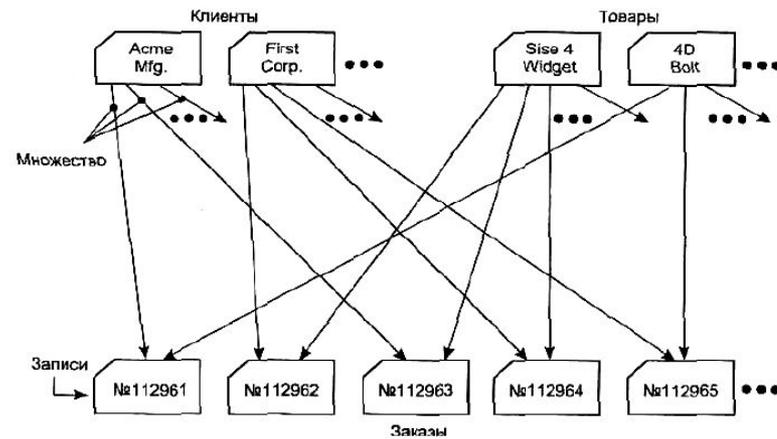
Количество деревьев в базе данных определяется числом корневых записей.

К каждой записи базы данных существует только один (иерархический) путь от корневой записи

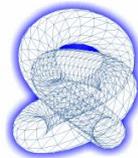


# Сетевая модель данных

База данных, в которой одна запись может участвовать в нескольких отношениях предок-потомок.



Физически данная модель также реализуется за счет хранящихся внутри самой записи указателей на другие записи, только, в отличие от иерархической модели, число этих указателей может быть произвольным.



К основным понятиям иерархической структуры относятся:  
уровень, элемент (узел), связь.



# Реляционная база данных

Реляционная структура базы данных нацелена на компиляцию данных в виде двумерных таблиц, называемых еще реляционными таблицами

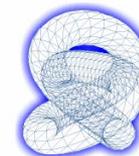
№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Группа
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76	111
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75	112
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76	111

Понятие реляционный (англ, relation — отношение) связано с разработками известного американского специалиста в области систем баз данных **Е. Кодда**.

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

Каждая реляционная таблица представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы — один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородные
- каждый столбец имеет уникальное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным.



Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц.



**Реляционная база данных** является объединением нескольких двумерных таблиц, меж которыми установлены связи



## Один к одному (1:1)

Связь один к одному (1:1) предполагает, что в каждый момент времени одному экземпляру информационного объекта А соответствует не более одного экземпляра информационного объекта В и наоборот.

The screenshot shows the Microsoft Access interface with two tables: 'клиенты фирмы' (labeled А) and 'прокат' (labeled Б). The 'клиенты фирмы' table has fields: фамилия, имя, отчество, шифр, телефон, адрес, паспорт. The 'прокат' table has fields: №, клиент, диск, дата выдачи, срок возврата. A blue arrow points from the 'шифр' field in 'клиенты фирмы' to the '№' field in 'прокат'. A red arrow points from the '№' field in 'прокат' to the 'шифр' field in 'клиенты фирмы'. A small cartoon illustration of a person reading a book is at the bottom center.

Поле1	Поле2	Поле3	Поле4	Поле5	Поле6	Поле7	Поле8	Поле9	Поле10

Microsoft Access - [Таблица1 : таблица]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка

Поле1 Поле2 Поле3 Поле4 Поле5 Поле6 Поле7 Поле8 Поле9 Поле10

клиенты фирмы

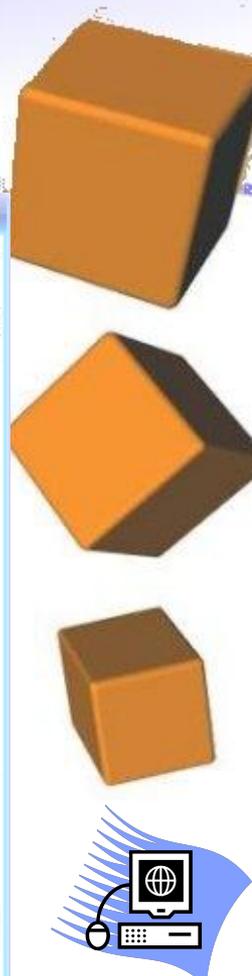
- фамилия
- имя
- отчество
- шифр
- телефон
- адрес
- паспорт

прокат

- №
- клиент
- диск
- дата выдачи
- срок возврата

Запись: 1 из 21

Режим таблицы



## Один ко многим (1 :M)

При **связи один ко многим (1 :M)** одному экземпляру информационного объекта А соответствует 0, 1 или более экземпляров объекта В, но каждый экземпляр объекта В связан не более чем с 1 экземпляром объекта А.

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a table grid. Two tables are displayed:

- Table A:** "клиенты фирмы" (clients of the company). Fields: фамилия, имя, отчество, шифр, телефон, адрес, паспорт.
- Table B:** "прокат" (rental). Fields: №, клиент, диск, дата выдачи, срок возврата.

Blue arrows indicate a one-to-many relationship from "клиенты фирмы" to "прокат". A small cartoon illustration of a person reading a book is positioned below the tables.

Microsoft Access - [Таблица1 : таблица]

Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка

Поле1 Поле2 Поле3 Поле4 Поле5 Поле6 Поле7 Поле8 Поле9 Поле10

клиенты фирмы

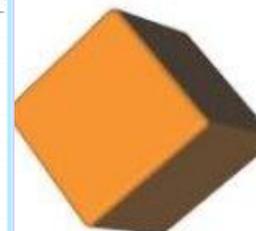
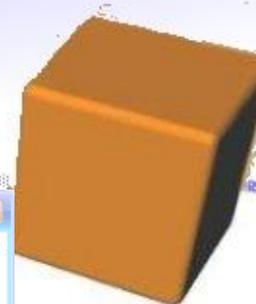
фамилия  
имя  
отчество  
шифр  
телефон  
адрес  
паспорт

прокат

№  
клиент  
диск  
дата выдачи  
срок возврата

Запись: 1 из 21

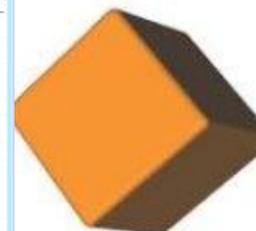
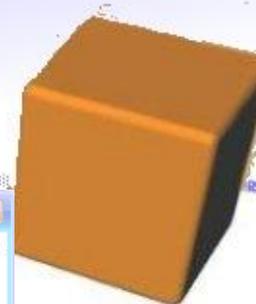
Режим таблицы

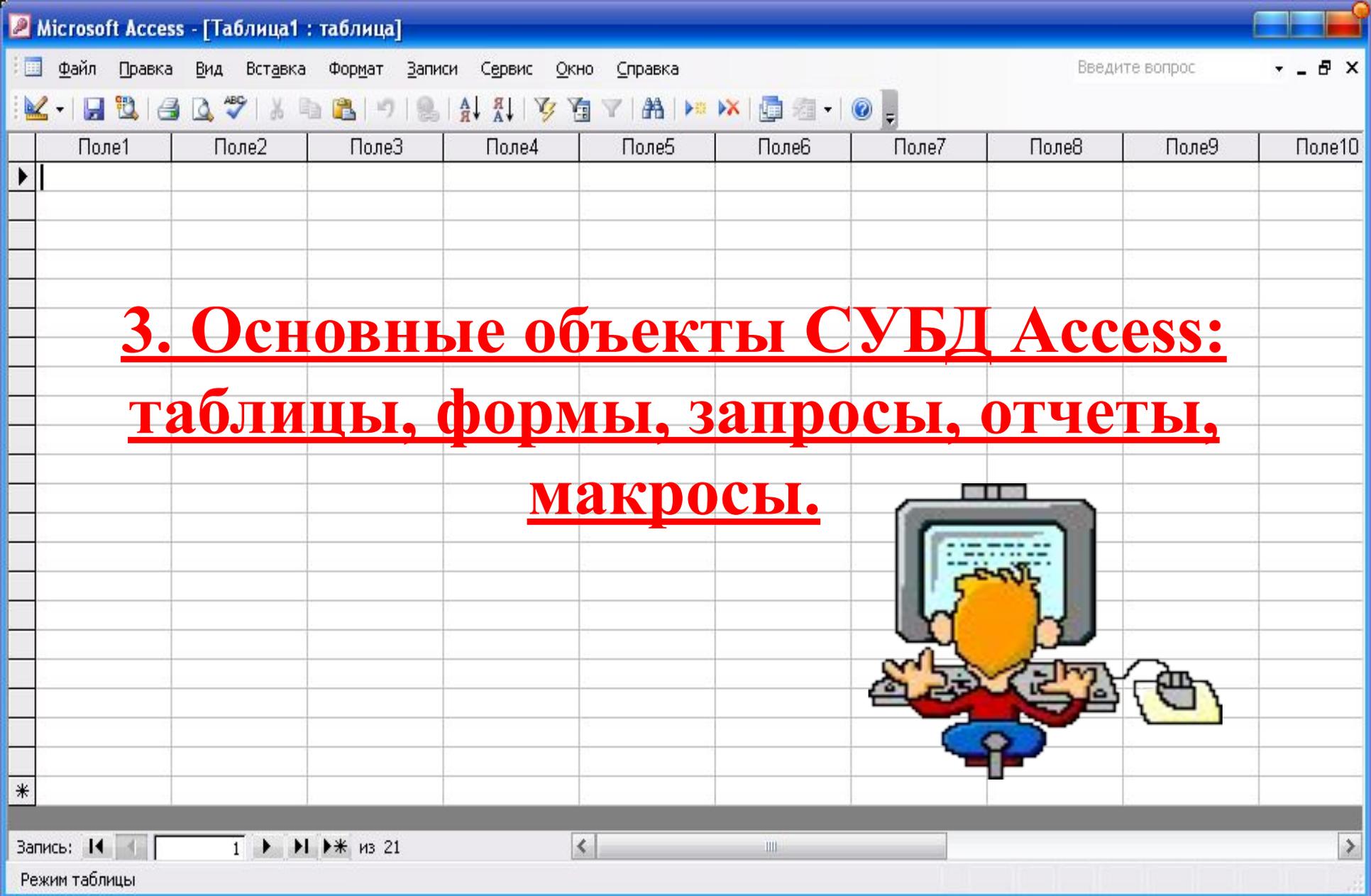


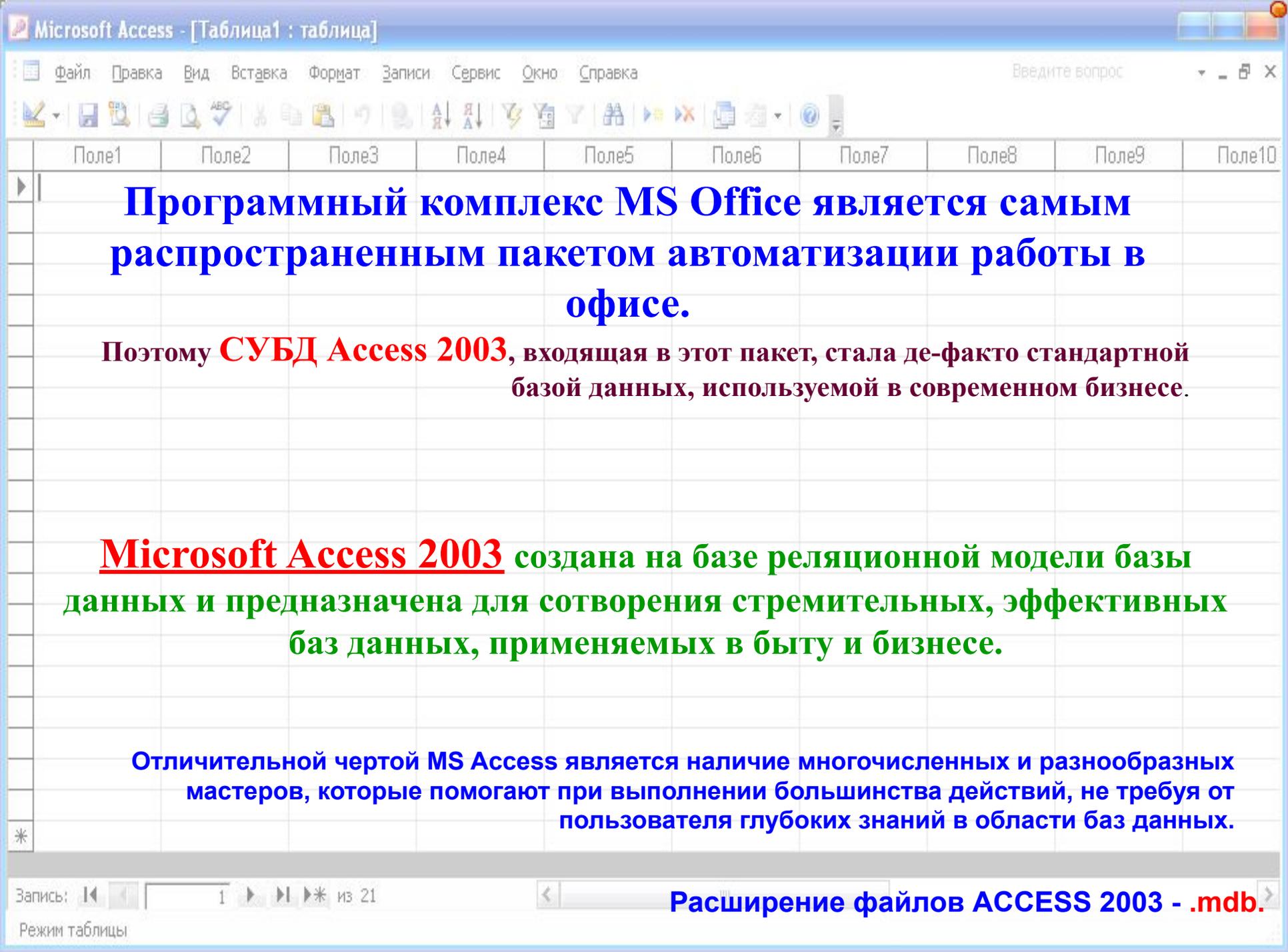
## Многие ко многим (M:M)

Связь многие ко многим (M:M) предполагает, что в каждый момент времени одному экземпляру информационного объекта А соответствует 0, 1 или более экземпляров объекта В и наоборот.

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a table grid. Two tables are displayed: 'клиенты фирмы' (labeled A) and 'прокат' (labeled B). The 'клиенты фирмы' table has fields: фамилия, имя, отчество, шифр, телефон, адрес, паспорт. The 'прокат' table has fields: №, клиент, диск, дата выдачи, срок возврата. Red arrows point from the 'клиенты фирмы' table to the 'прокат' table, and blue arrows point from the 'прокат' table back to the 'клиенты фирмы' table, illustrating the many-to-many relationship. A small cartoon illustration of a person reading a book is visible at the bottom center of the screenshot.







**Программный комплекс MS Office является самым распространенным пакетом автоматизации работы в офисе.**

**Поэтому СУБД Access 2003, входящая в этот пакет, стала де-факто стандартной базой данных, используемой в современном бизнесе.**

**Microsoft Access 2003 создана на базе реляционной модели базы данных и предназначена для сотворения стремительных, эффективных баз данных, применяемых в быту и бизнесе.**

**Отличительной чертой MS Access является наличие многочисленных и разнообразных мастеров, которые помогают при выполнении большинства действий, не требуя от пользователя глубоких знаний в области баз данных.**

Поле1 Access предоставляет пользователю следующий набор объектов: Поле10

**-таблицы** : содержат данные.

**-запросы** : выборка данных из одной или нескольких таблицы, используя некоторые критерии отбора.

**-формы** : используются для организации интерфейса взаимодействия с пользователем БД

**- отчеты** : выборка данных из таблиц/запросов, отформатированная для вывода на печать

**-макросы** : последовательность команд, задаваемых с использованием удобного конструктора. и хранящаяся в базе данных.

**-модули** : Эти программы фактически являются хранимыми процедурами и позволяют манипулировать базой данных.

№п/п	Маршрут	продолжительн	Стоимость	фото теплоход	наличие мест	Описание маршрута
1	Ярославль	14	2 400,00р.	Документ Image	<input checked="" type="checkbox"/>	Участники курузапос
2	Кострома	6	1 400,00р.	Документ Image	<input checked="" type="checkbox"/>	Во время двухдневн
3	Астрахань	21	3 300,00р.	Документ Image	<input type="checkbox"/>	Увлекательное путеш
* (Счетчик)		0	0,00р.		<input type="checkbox"/>	

Запись: 3 из 3

**1** **Счетчик.** Числовое поле, которое имеет свойство автоматического наращивания. При вводе новой записи в него автоматически вводится число, на единицу большее, чем значение того же поля в предыдущей записи.

**2** **Текстовое поле.** Основное свойство текстового поля - размер.

**3** **Числовое поле.** Служит для ввода числовых данных. Оно тоже имеет размер, но числовые поля бывают разными.

**4** **Денежный.** Денежные суммы можно хранить и в числовом поле, но в денежном формате с ними удобнее работать.

**5** **OLE объект** В современных базах данных можно хранить не только числа и буквы, но и картинки, музыкальные клипы и видеозаписи. Поле для таких объектов называется полем объекта OLE.

**6** **Логическое поле.** Для ввода логических данных, имеющих только два значения (Да или Нет; 0 или 1; Истина или Ложь и т. п.). Длина такого поля всегда равна 1 байту.

**7** **МЕМО.** Текстовое поле в котором можно хранить до 65535 символов. Особенность поля МЕМО состоит в том, что реально эти данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст.

# Основные приемы работы с MS Access

## Создание таблицы

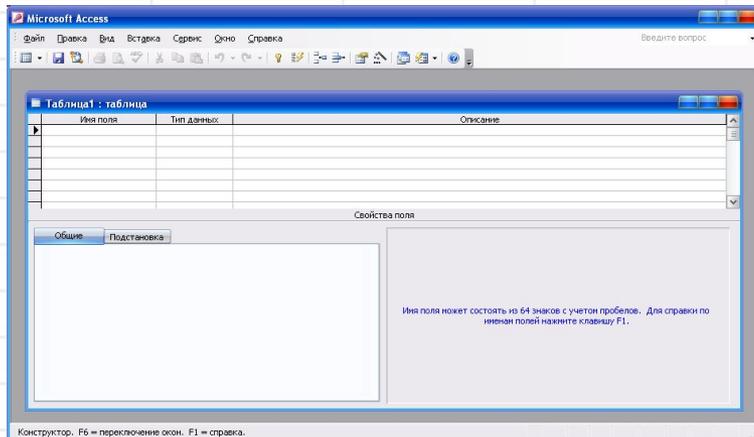
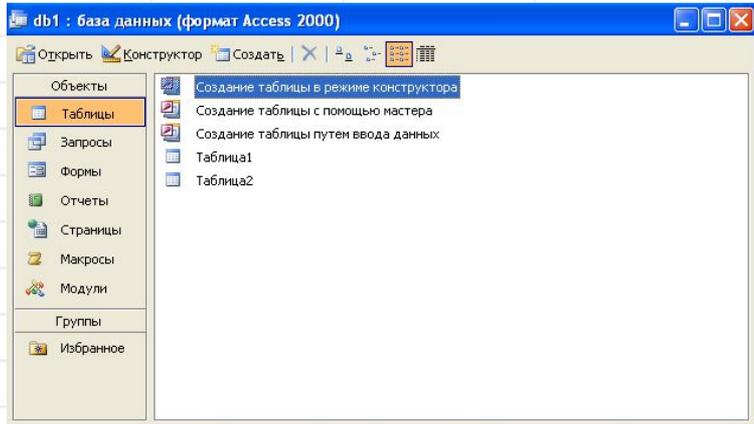
**-Режим Таблицы.** Создание таблицы осуществляется просто путем ввода в пустую таблицу данных.

**-Конструктор** - для создания таблицы, при помощи графического интерфейса описывается список ее столбцов: указывается имя поля и тип данных, длина поля, является ли поле первичным ключом таблицы, допустимо ли указание в поле пустых значений и т.д.

**-Мастер таблиц** - создание таблицы при помощи удобного мастера, на основе шаблонов других таблиц (стандартных наборов столбцов).

**-Импорт таблиц** - импорт таблиц из других файлов Access или файлов других форматов (MS Excel, СУБД Visual FoxPro, Paradox и др.).

**-Связь с таблицами** - позволяет выполнить те же действия, что и "Импорт таблиц" с той разницей, что сама таблица фактически останется в другой базе данных, а в текущей БД Access будет просто ссылка на эту таблицу.



**Фильтрация данных** - это сужение списка данных на экране с целью исключения ненужных данных.

**Сортировка данных** - это изменение расположения данных на экране в заданном порядке.

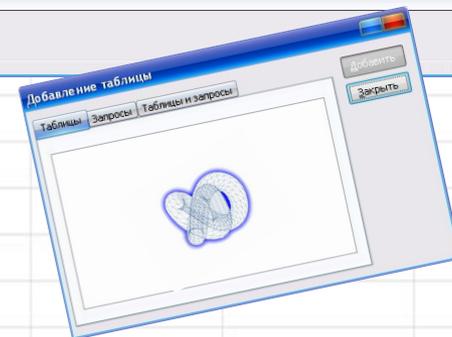
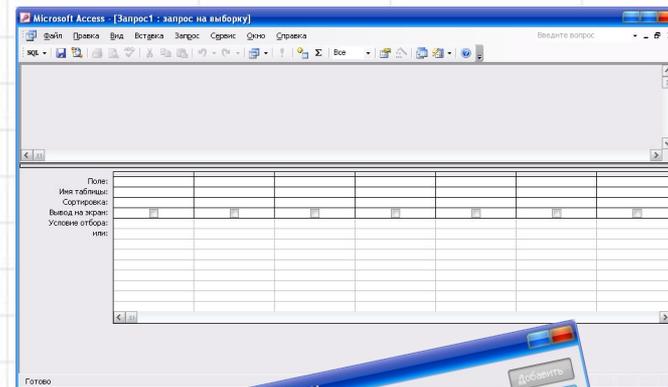
# Основные приемы работы с MS Access

## Создание запроса

Наиболее гибким вариантом является создание запроса в режиме конструктора: задается имя таблицы-имена отбираемых столбцов, условия отбора, сортировки и вывода на экран.

Варианты запросов:

- **Простой запрос** - позволяет указать таблицы из которых выбираются данные и имена столбцов.
- **Перекрестный запрос** - при создании в рамках одной таблицы, напоминает сводную таблицу Excel (необходимо указать строки, столбцы, данные и функцию обработки данных).
- **Повторяющиеся записи** - выводит повторяющиеся записи из таблицы: указывается столбец по которому надо искать повторы и другие столбцы, данные из которых надо выводить для каждой из повторяющихся записей
- **Записи без подчиненных** - поиск записей, не имеющих связей с записями в другой таблице (например, клиенты, не имеющие заказов).

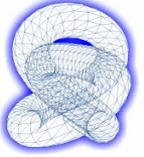
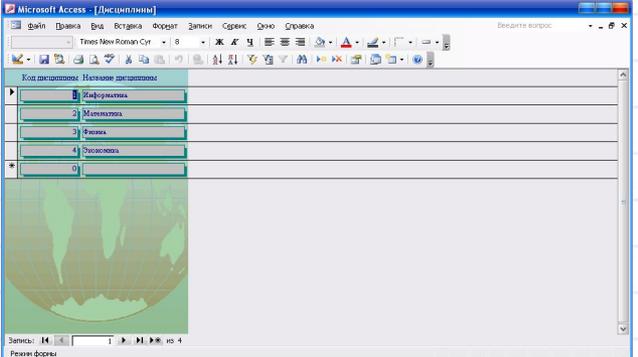


Помимо создания запроса одним из выше перечисленных способов, можно задать запрос и непосредственно, в виде инструкций SQL. Для этого необходимо перейти из режима конструктора запроса в режим **SQL** (Меню Вид/Режим SQL).

Поле1	Поле2	Поле3	Поле4	Поле5	Поле6	Поле7	Поле8	Поле9	Поле10
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Наиболее гибким инструментом является создание форм в режиме конструктора, однако создание форм может осуществляться и при помощи мастера.

Мастер форм позволяет автоматически создавать формы на основе указания таблицы, на основании которой строится форма, выбора полей таблицы и внешнего вида формы: в один столбец, ленточная, табличная, выровненная.



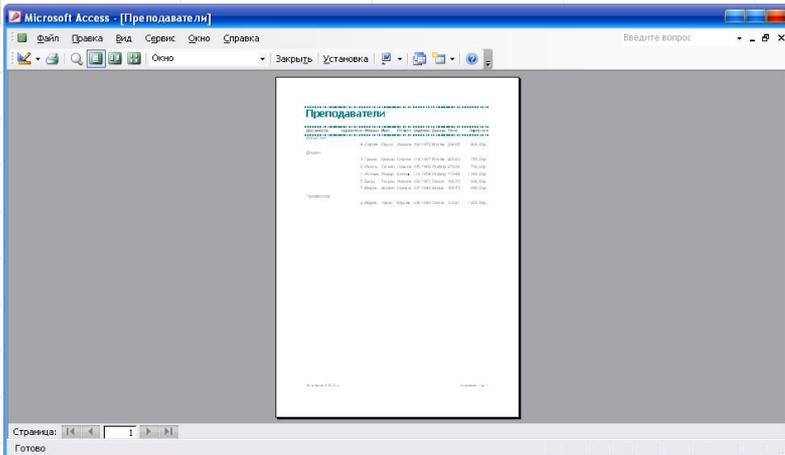
**Возможно также быстрое создание формы по всем полям таблицы, с использованием автоформ (автоформа в столбец . автоформа ленточная, автоформа табличная -аналогично описанному выше).**

**Диаграмма** - создание формы, содержащей диаграмму из таблицы или запроса.



# Основные приемы работы с MS Access

## Создание отчета



Создание отчетов аналогично созданию форм. В режиме конструктора выделяется те же области: *заголовок отчета, верхний колонтитул, область данных, нижний колонтитул, примечание отчета.* Аналогичным образом используются вычисляемые поля и надписи.

**Отчет** – это особая форма представления данных, предназначенная для вывода на печать.

### Отчет позволяет:

- представить данные в удобной для чтения и анализа форме;
- сгруппировать записи с вычислением итоговых и средних значений;
- Включить в отчет и напечатать графические объекты.

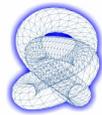
Используя меню **Вид/Сортировка** и группировка, можно создавать отчеты с группировкой.

Также возможно создание отчетов и диаграмм с использованием мастера отчетов, автоотчета в столбец, автоотчета ленточный, мастера диаграмм.

# Макросы. Модули. Страницы

**Макрос** – это набор специальных макрокоманд.

**Модуль** – это программа, написанная на языке Access Basic или VBA.



**Страница** – объект базы данных, предназначенный для отображения данных в виде Web-страницы.

# Контрольные вопросы:

1. Дайте определение и опишите назначение базы данных.
2. Дайте определение и опишите назначение системы управления базой данных.
3. Назовите и поясните взаимосвязь структурных элементов базы данных.
4. Данные каких типов могут храниться в полях базы данных?
5. Какие модели данных существуют?
6. Какие виды связей между объектами известны?
7. Что такое поле и запись?
8. Поясните понятие – фильтрация данных.
9. Что такое сортировка данных?
10. Какие возможности и предназначение отчета в MS Access 2003?



# Литература



1. Андреев А. Microsoft Windows 2000 российская версия.-СПб.:БХВ-Петербург,2003.-752 с.
2. Глушаков С.В. Персональный компьютер. Настольная книга юзера. Учебный курс./ С.В Глушаков, А.С. Срядный. - Харьков. «Фолио» 2002.220с.
3. Иванов В. Microsoft Office Sistem 2003.учебный курс СПб.:БХВ-Петербург. Киев Издательская группа. 2004,2003.-640 С.
4. Информатика: Базовый курс/Под ред. С.В.Симоновича. - СПб.: Питер,2002. 400 с.
5. Леонтьев В.П. Новая энциклопедия персонального компьютера 2003./В. П. Леонтьев.-М.:ОЛМА-ПРЕСС, 2003.920 с.
6. Леонтьев В.П. Персональный компьютер./В.П. Леонтьев.-М.:ОЛМА-ПРЕСС, 2004.-900 с..
7. Лукьянов Д.Б.Информатика и математика. Курс лекций./Д.Б.Лукьянов. А.Н. Прокопенко.-Белгород ООНИ и РИД БелЮИ МВД России, 2004.-201с.
8. Фридланд А.Я. Информатика и компьютерные технологии/ А.Я. Фридланд, Л.С. Ханамирова.- М.: Астрель. 2003.204 С.





Спасибо за Внимание!