

# Костанайский Государственный Университет им. Ахмета Байтурсынова

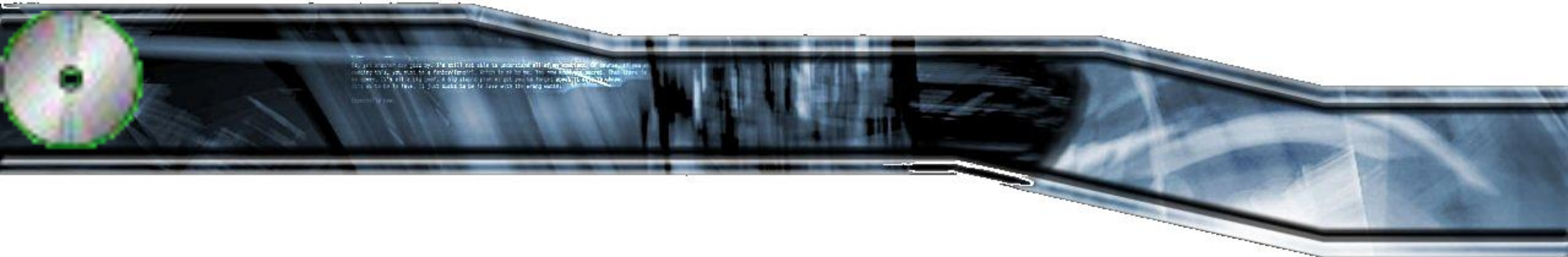
УНИВЕРСИТЕТ



**Автор презентации:** ст. преподаватель кафедры ИиМ  
Ермагамбетова Гульмира Нурпановна

**Тема:**  
.....

# Основные понятия Баз Данных



**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) –



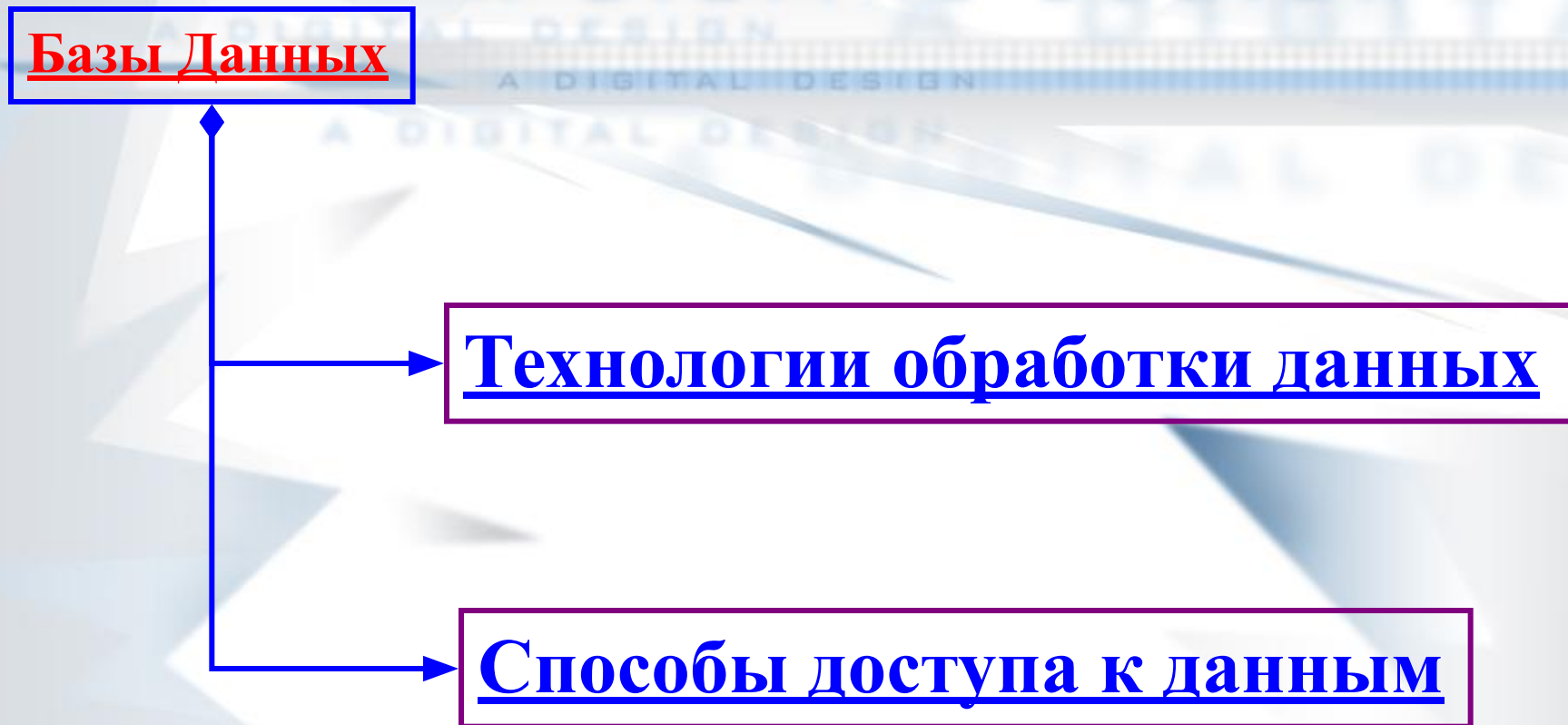
это комплекс программных и языковых средств баз данных, поддержки их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.



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

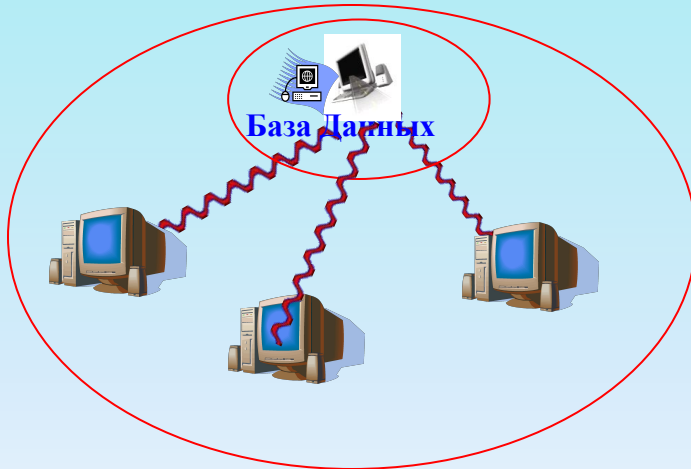


# Технологии обработки данных



## Централизованная

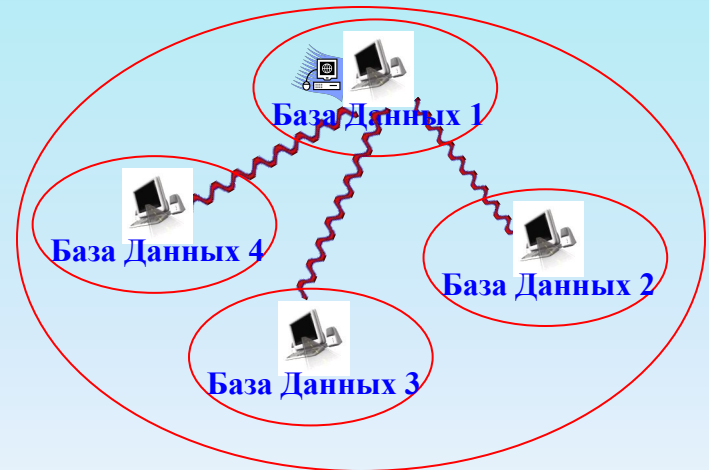
база данных содержится в памяти одной вычислительной системы, к которой подключены несколько остальных компьютеров.



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.

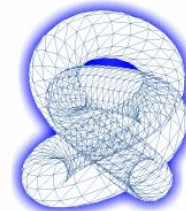


Работа с таковой базой осуществляется с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБД).

# Способы доступа к данным

Локальный

Удаленный

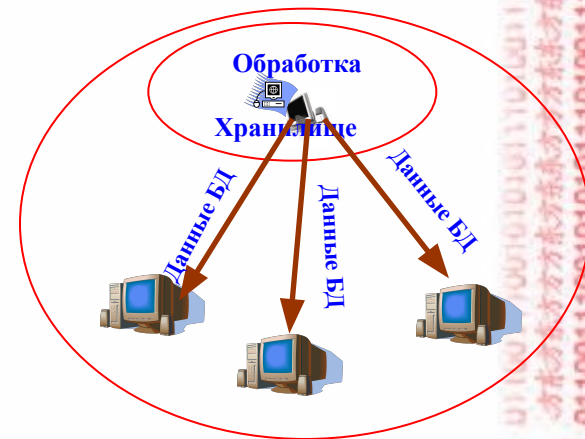


Файл-сервер - В компьютерной сети выделяется машина - сервер для хранения файлов централизованной базы данных. Файлы базы данных могут быть переданы на рабочие станции для обработки: **ввода, корректировки, поиска записей.**

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

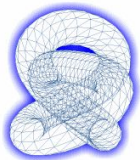


# 2. Иерархические, Сетевые, Реляционные Базы Данных.

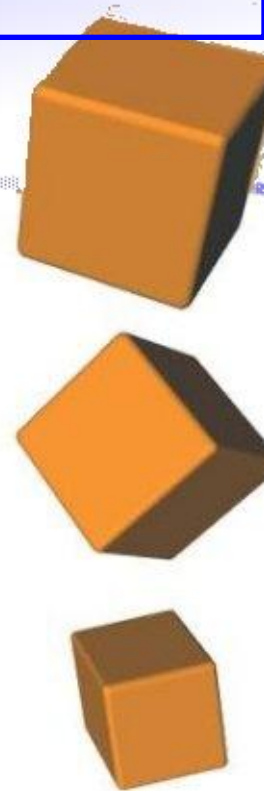


# **Модель данных** - совокупность структур данных и операций их обработки.

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.

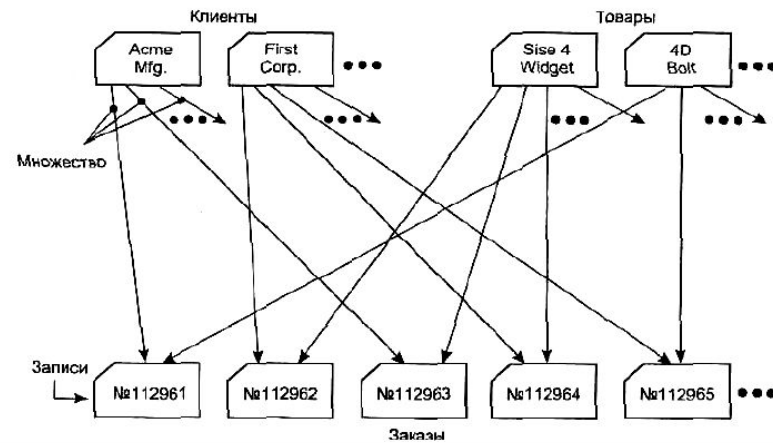
К каждой записи базы данных существует только один (иерархический) путь от корневой записи



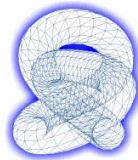


# Сетевая модель данных

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

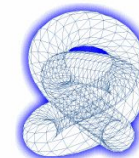
№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Группа
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76	111
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75	112
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76	111

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 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. A blue arrow points from the 'клиенты фирмы' table to the 'прокат' table, and a red arrow points from the 'прокат' table back to the 'клиенты фирмы' table, illustrating a one-to-one relationship. The status bar at the bottom indicates 'Запись: 1 из 21' and 'Режим таблицы'.



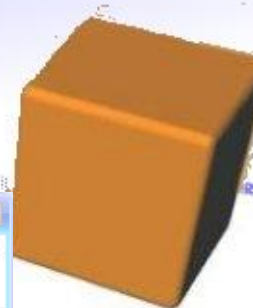


## Один ко многим (1 :M)

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.

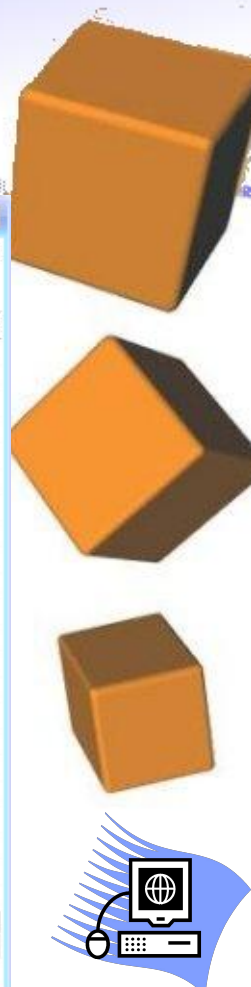
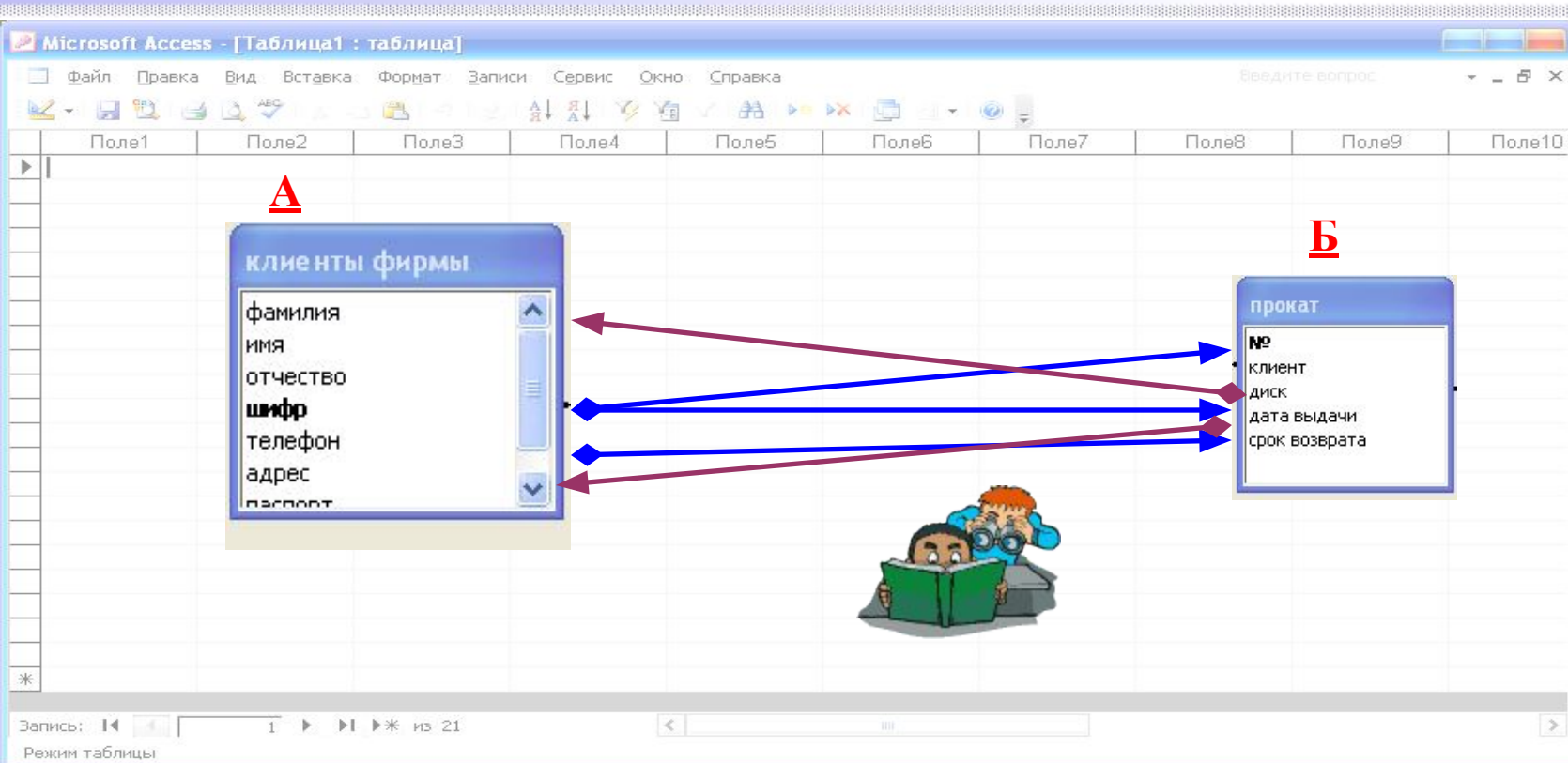
The screenshot shows the Microsoft Access interface with a table grid. Two tables are displayed: 'клиенты фирмы' (labeled A) and 'прокат' (labeled B). The 'клиенты фирмы' table has fields: фамилия, имя, отчество, шифр, телефон, адрес, паспорт. The 'прокат' table has fields: №, клиент, диск, дата выдачи, срок возврата. Three blue arrows point from the 'прокат' table to the 'клиенты фирмы' table, illustrating the 1:M relationship. A cartoon illustration of a person reading a book is at the bottom center.

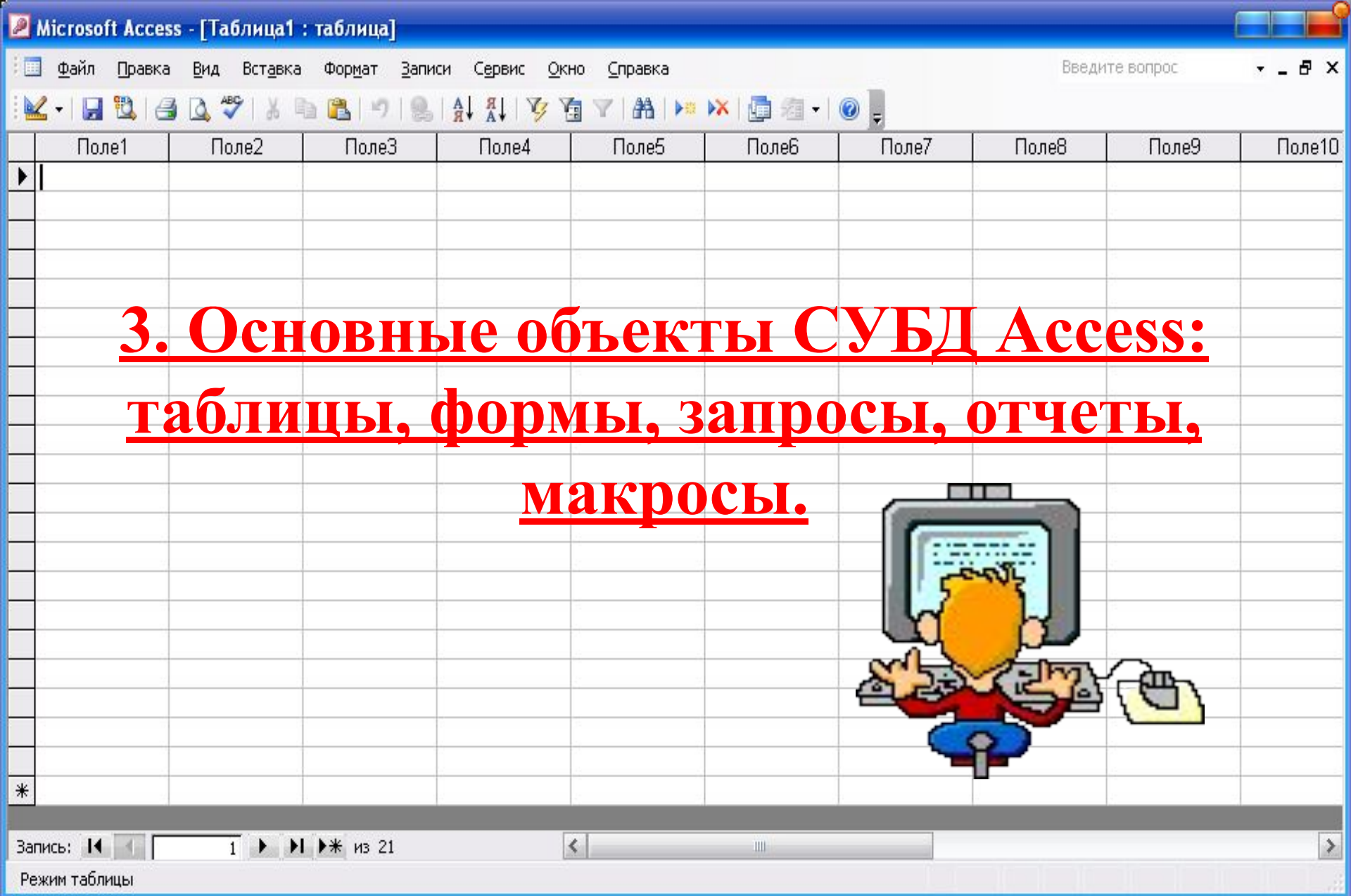
Поле1	Поле2	Поле3	Поле4	Поле5	Поле6	Поле7	Поле8	Поле9	Поле10
Microsoft Access - [Таблица1 : таблица]									
Файл Правка Вид Вставка Формат Записи Сервис Окно Справка									
Поле1 Поле2 Поле3 Поле4 Поле5 Поле6 Поле7 Поле8 Поле9 Поле10									
клиенты фирмы									
фамилия									
имя									
отчество									
шифр									
телефон									
адрес									
паспорт									
прокат									
№									
клиент									
диск									
дата выдачи									
срок возврата									
Запись: 1 из 21									
Режим таблицы									



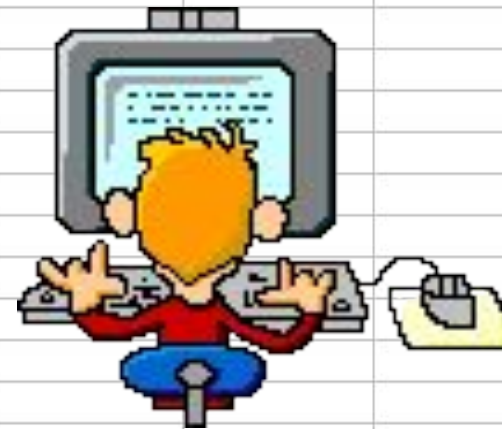
## Многие ко многим (М:М)

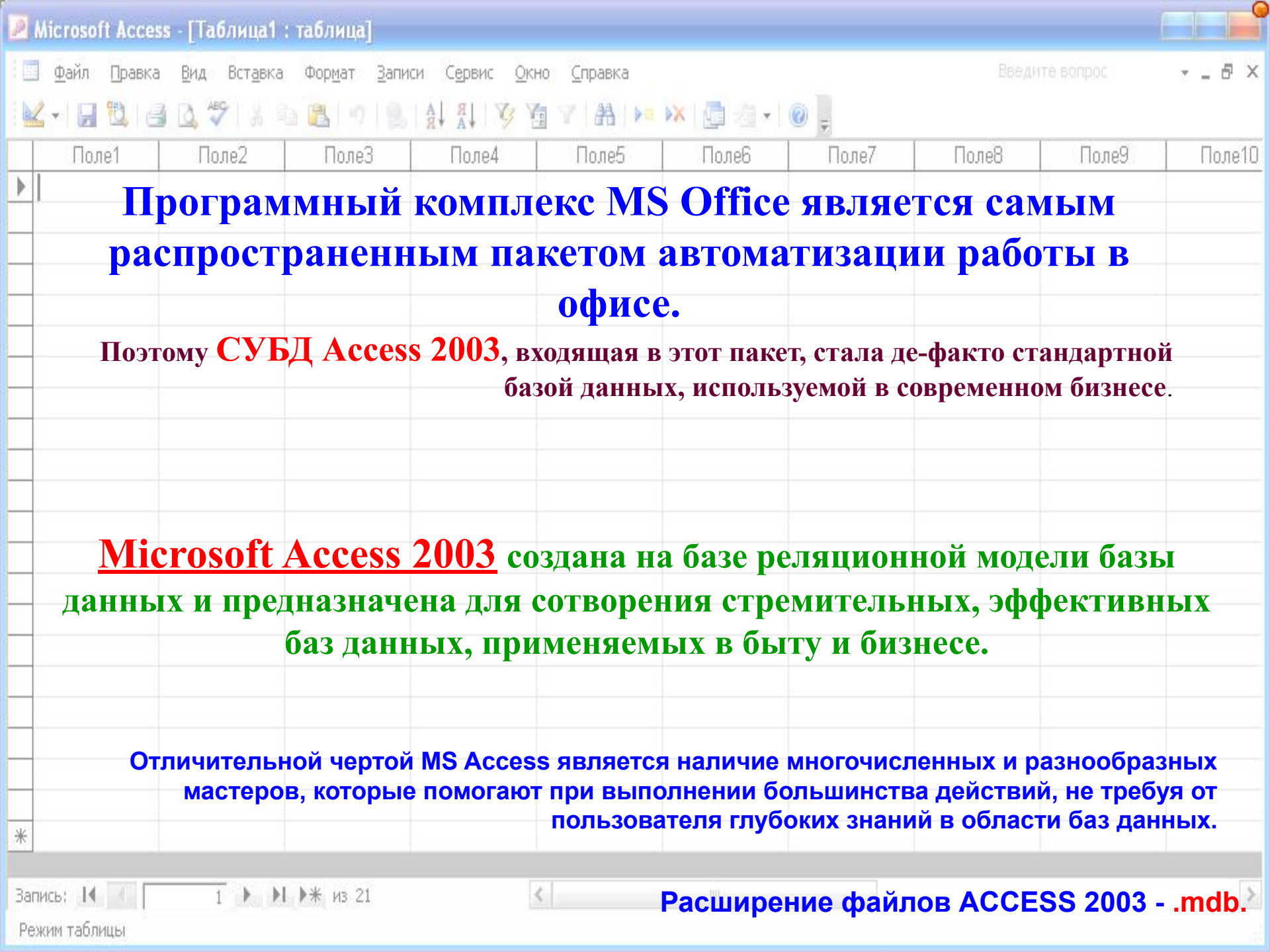
Связь многие ко многим (М:М) предполагает, что в каждый момент времени одному экземпляру информационного объекта А соответствует 0, 1 или более экземпляров объекта В и наоборот.





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





**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 MEMO.** Текстовое поле в котором можно хранить до 65535 символов. Особенность поля MEMO 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

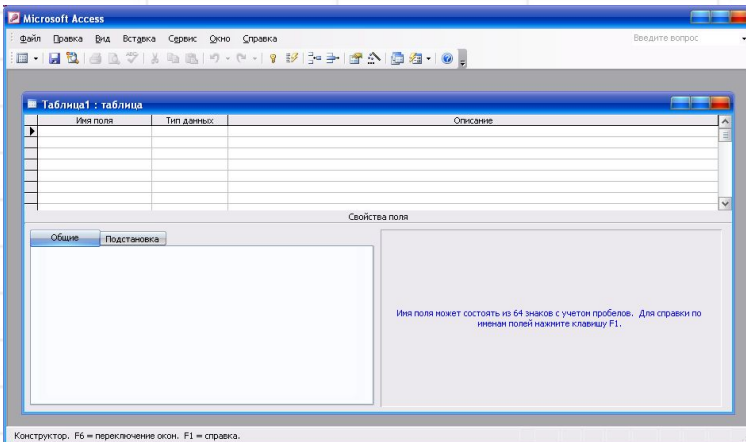
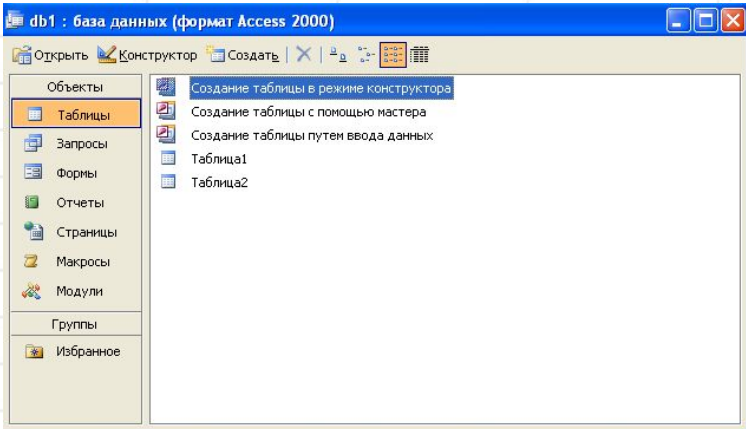
**-Режим Таблицы.** Создание таблицы осуществляется просто путем ввода в пустую таблицу данных.

**-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.

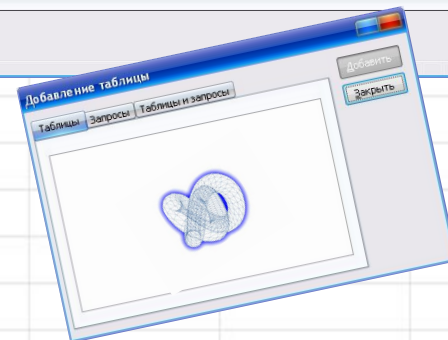
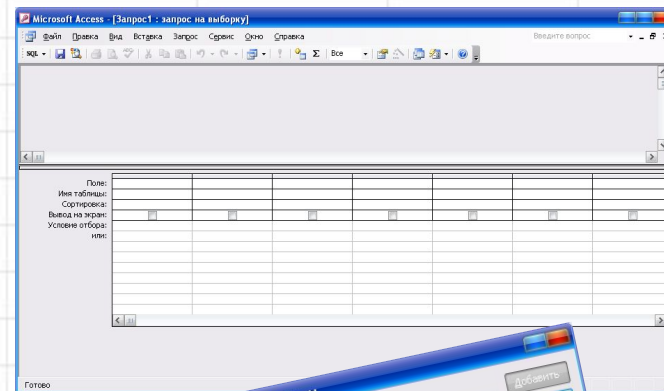
# Основные приемы работы с MS Access

## 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).



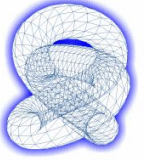
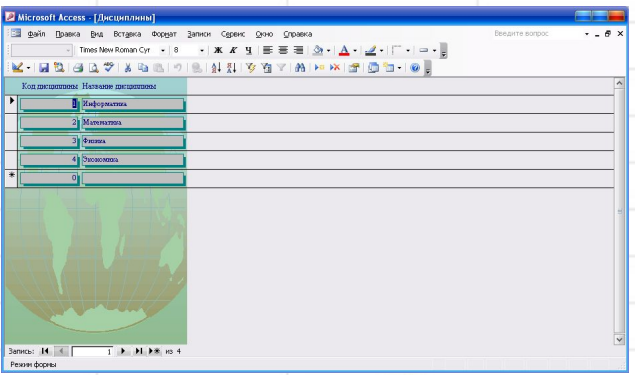
Помимо создания запроса одним из выше перечисленных способов, можно задать запрос и непосредственно, в виде инструкций SQL. Для этого необходимо перейти из режима конструктора запроса в режим **SQL** (Меню Вид/Режим SQL).



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.

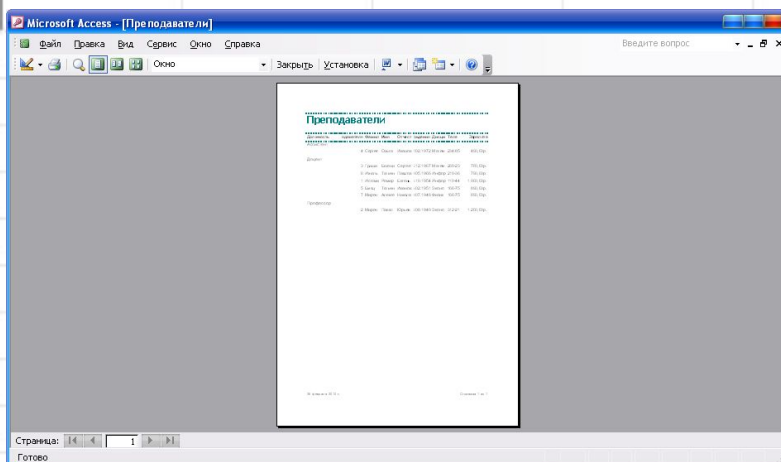


**Возможно также быстрое создание формы по всем полям таблицы, с использованием автоформ (автоформа в столбец . автоформа ленточная, автоформа табличная -аналогично описанному выше).**

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



## 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.

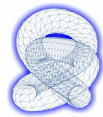
Используя меню **Вид/Сортировка** и группировка, можно создавать отчеты с группировкой.

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.

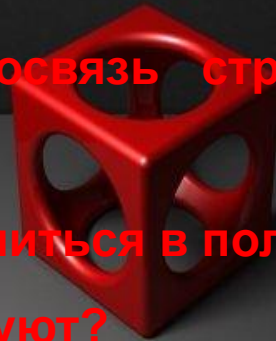
**Модуль** – это программа, написанная на языке Access Basic или VBA.



**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.



A close-up photograph of a person's hand using tweezers to pick up a small, square component from a silicon wafer. The wafer is held in a circular frame and has a grid of small squares on its surface. The background is dark, and the lighting is focused on the wafer. In the top left corner, there are some labels: "MACHINE" and "RESET".

Спасибо за Внимание!