

Лекция 2. «БД и СУБД»

План

- 1.Классификация баз данных**
- 2.СУБД. Основные возможности**
- 3.Особенности СУБД Microsoft Access**
- 4.Основные объекты MS Access**
- 5.Объект - Таблица.**
 - 1. Способы создания таблиц.**
 - 2.Типы данных.**
 - 3.Установка связей между таблицами.**

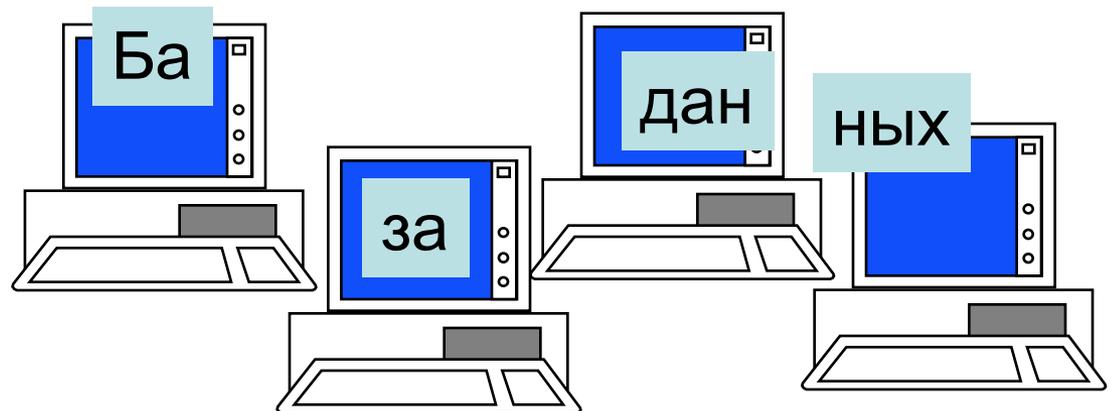
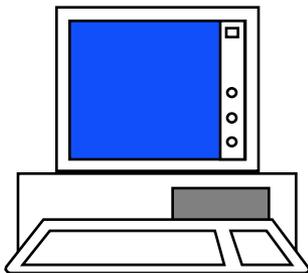
Что такое БД?

- **База данных** (БД) – это совокупность **структурированных данных**, относящаяся к определенной предметной области и отражающая **свойства объектов и их отношения**.

Классификация баз данных

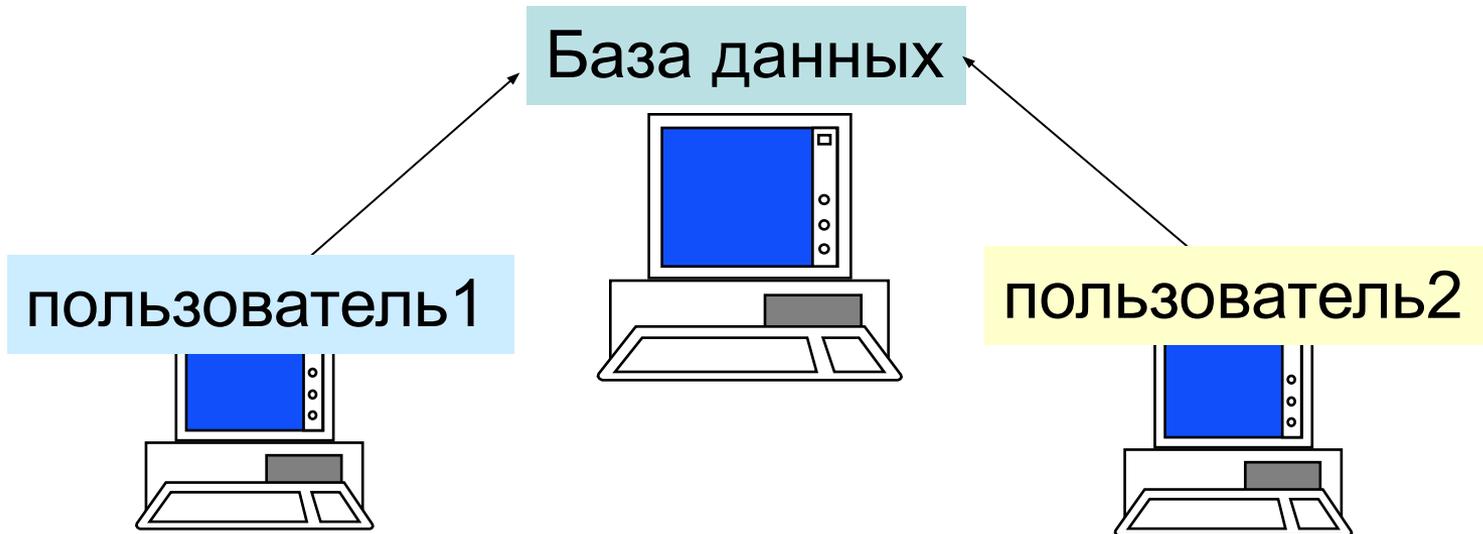
- По технологии обработки данных БД подразделяют на **централизованные** и **распределенные**.

База данных



Централизованная БД

- Хранится в памяти одной вычислительной системы.
- Если эта вычислительная система является компонентом сети ЭВМ, возможен **распределенный доступ** к такой базе.



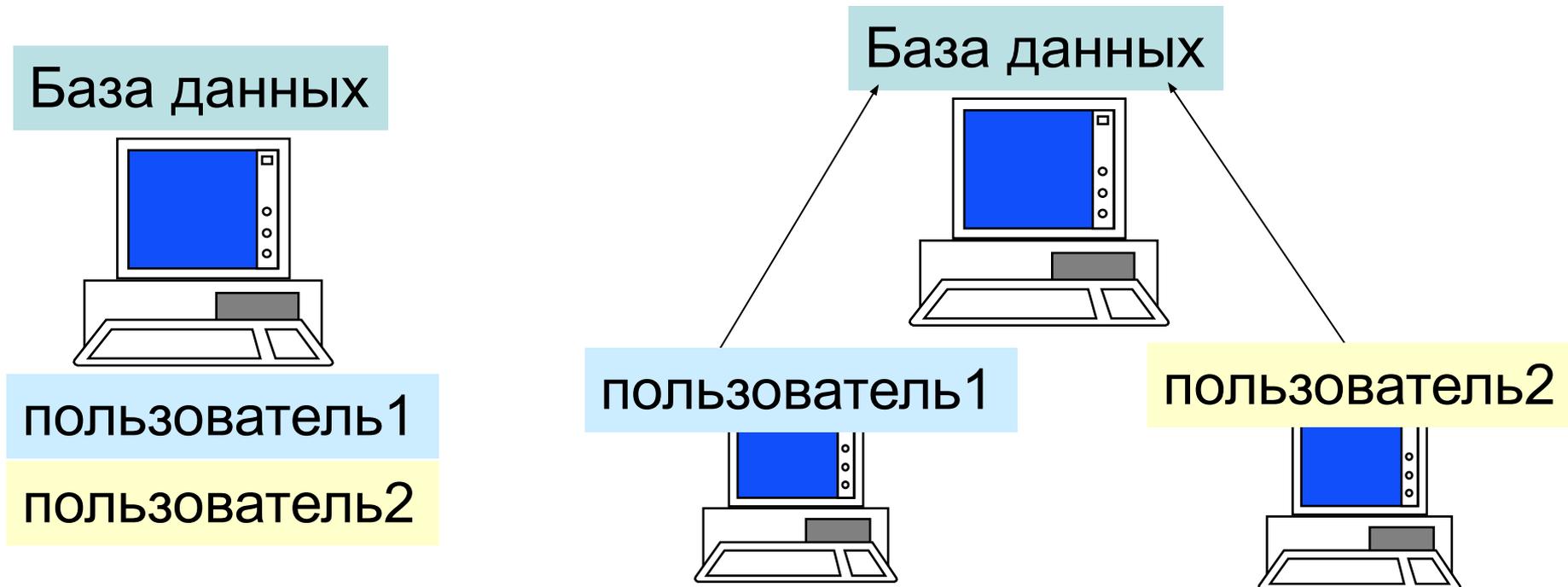
Распределенная БД

- Состоит из нескольких, возможно пересекающихся или дублирующих друг друга частей, хранимых на **разных** ЭВМ. Работа с такой БД осуществляется с помощью **системы управления распределенной БД (СУРБД)**.



Классификация баз данных

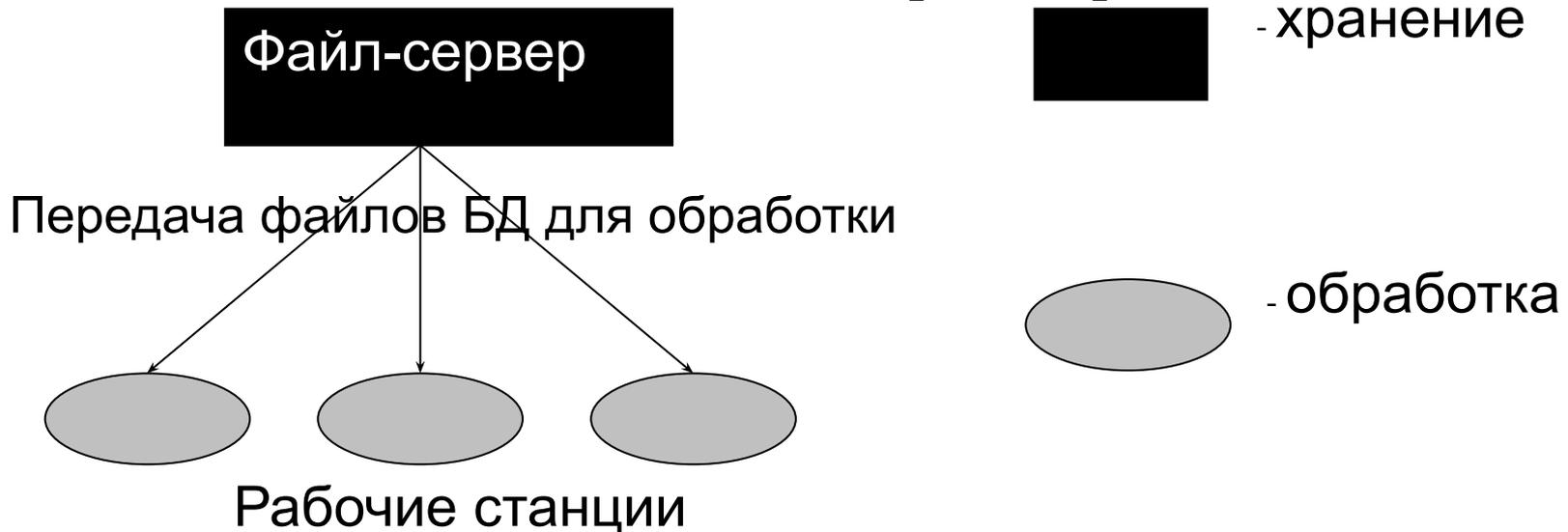
- По способу доступа к данным БД разделяются на БД с *локальным доступом* и БД с *удаленным (сетевым) доступом*.



Централизованные БД с сетевым доступом

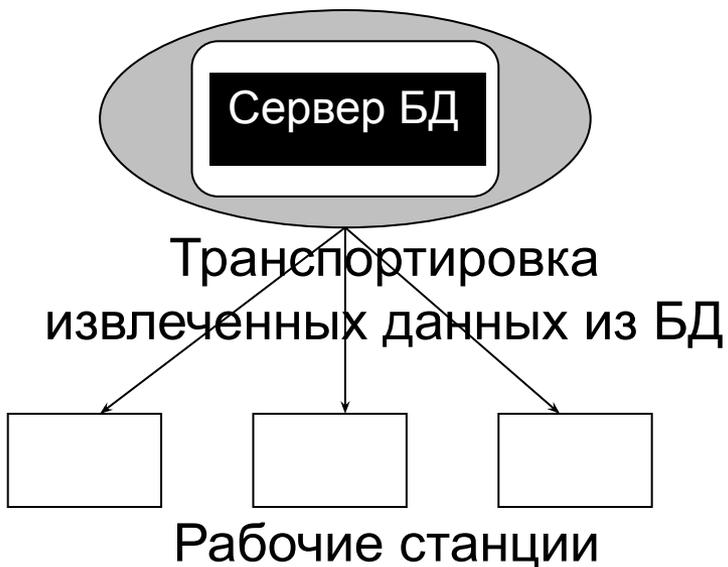
- Существуют различные архитектуры подобных систем:
 - **Файл-сервер**
 - **Клиент-сервер**

Файл-сервер



- Одна машина в сети выделяется как центральная (сервер файлов), где **хранится, используемая всеми БД**
- **Файлы БД** согласно запросам **передаются на рабочие станции**, где производится обработка
- При большой интенсивности доступа к одним и тем же данным производительность информационной системы падает.

Клиент-сервер



- Сервер БД обеспечивает хранение и обработку данных
- Запрос на данные, выдаваемый клиентом рабочей станции, порождает поиск и извлечение данных на сервере.

Извлеченные данные (но не файлы БД)
поступают по сети к клиенту.

СУБД

- База данных - это хранилище информации
- **Системой управления базами данных (СУБД)** называется вся совокупность программных средств, с помощью которых создаются и обрабатываются базы данных.
- Примеры реляционных СУБД
 - **MS Access,**
 - **PARADOX,**
 - **CLARION,**
 - **FOX PRO**

Основные возможности СУБД:

- Определение данных - позволяет определить, какая именно информация будет храниться в базе данных, задать свойства данных, их тип (например, количество цифр или символов), а также указать, как эти данные связаны между собой.

В некоторых случаях есть возможность задавать форматы и критерии проверки данных.

Основные возможности СУБД:

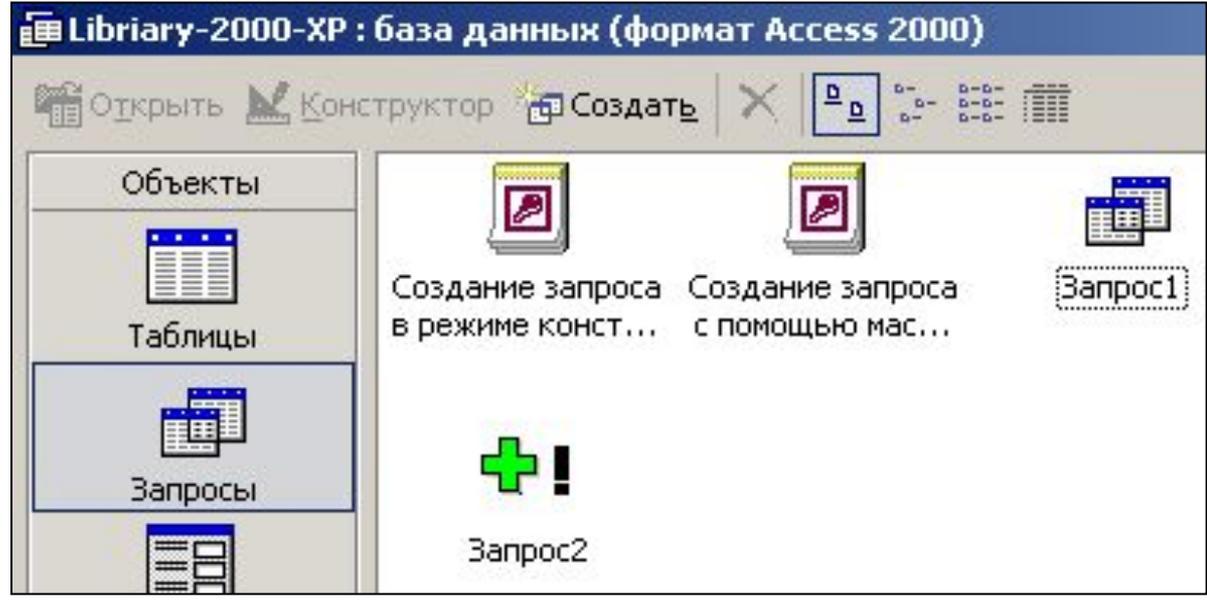
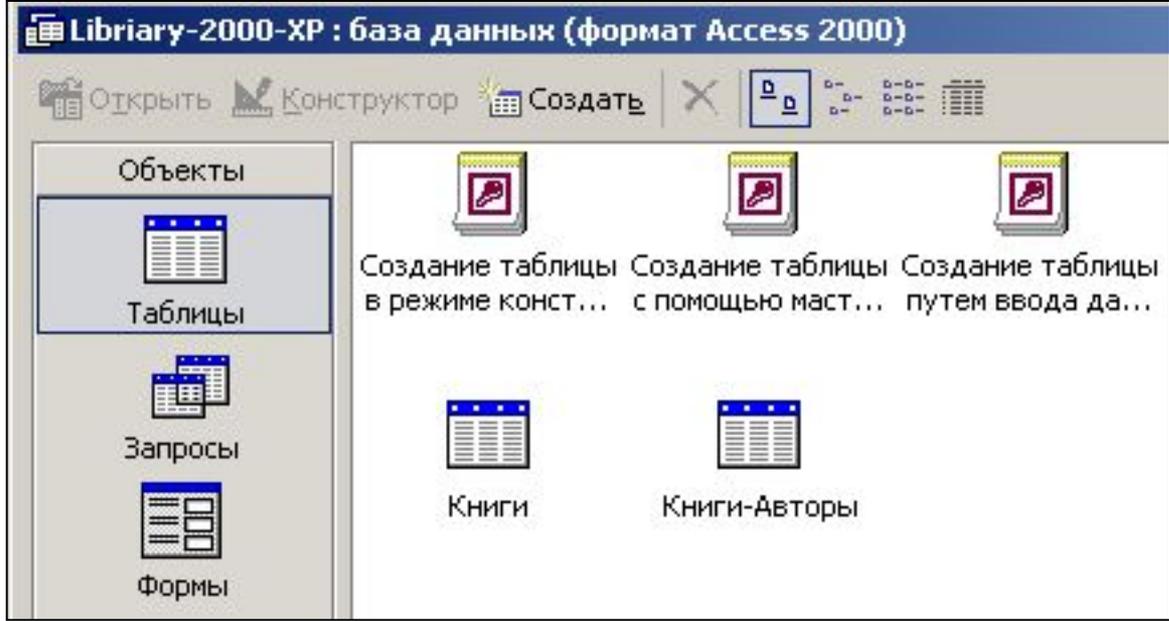
- **Обработка данных** - данные могут обрабатываться самыми различными способами. Можно выбирать любые поля, фильтровать и сортировать данные. Можно объединять данные с другой, связанной с ними информацией и вычислять итоговые значения.
- **Управление данными** - можно указать, кому разрешен доступ к данным, корректировать их или добавлять новую информацию. Можно также определять правила коллективного доступа.

Особенности СУБД Microsoft Access

- Обладает высокоразвитым интерфейсом, большим количеством мастеров
- Предназначена для создания непрофессиональных приложений
- Не поддерживает свыше миллиона записей
- Обладает невысоким уровнем защиты данных

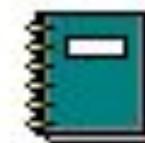
Основные объекты MS Access

- *Таблица* является базовым объектом MS Access – предназначена для хранения данных. Все остальные объекты являются производными и создаются на базе подготовленных таблиц.
- *Запрос* – предназначен для манипуляции данными хранящимися в таблице (выборка данных, удовлетворяющие условию, добавление/изменение/удаление данных).



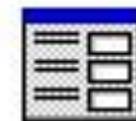
Основные объекты MS Access

- **Отчет** - создается для таблицы или запроса, подготавливает данные для печати (группирует, сортирует, вычисляет). (свободный и в табличной форме)



Книги

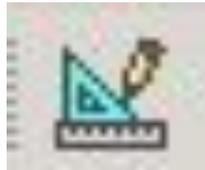
- **Форма** - создается для таблицы или запроса, отображает данные наглядно, позволяет осуществлять ввод данных в таблицу. (простая, составная)



Авторы

Основные объекты MS Access

- С каждым объектом предусмотрено 2 режима работы:
- **Оперативный режим** (выполнение функций самого объекта, - ввод и редактирование данных, выполнение запроса, распечатка отчета, вывод формы на экран)
- **Режим конструктора** (изменение структуры объекта)



Оперативный режим работы с таблицей

Музыканты : таблица							
	КодМу	Ф&ИМузыканта	КличкаМу	ДатаРож	ДатаС	ФотоМузык	Телефон
+	3	John Lennon		1940	1980		12-55-33
+	4	Robert Smith					
+	5	Paul McCartney		1942			
+	14	Richard Starkey	Ringo Star	1940			
▶	+	15	George Harrison				
+	16	Boris Williams					
+	17	Tommy Moore					
+	18	Pete Best					
+	19	Stuart Sutcliffe					
+	20	Porl Thompson					
+	21	Perry Bamonte					
+	22	Simmon Gallup					

⚡ Фильтр по выделенному
Исключить выделенное

Фильтр для:

✖ Удалить фильтр

А↓
Я↓ Сортировка по возрастанию

Я↓
А↓ Сортировка по убыванию

- Фильтр - */*/2005, >1950

Создание объектов в MS Access

- Любой объект можно создать либо вручную, либо с помощью мастера.
- Таблицы и запросы лучше создавать вручную (с помощью конструктора), а формы и отчеты, пользуясь мастерами.
- Мастер – вспомогательная процедура встроенная в программное средство, помогающая пользователю выполнять наиболее трудные операции. Отличается четкой последовательностью действий.

Объект таблица

Режимы работы с таблицей

Конструктор 	Работы с данными (таблица) 
Задается структура таблицы: поля, типы полей, свойства полей.	Используется для просмотра, добавления, изменения, удаления данных.

Структура таблицы должна быть спроектирована и создана перед вводом в таблицу каких-либо данных. Она определяет, **какие данные таблица будет хранить**, а также правила ввода, изменения или удаления данных (**ограничения**).

Создание таблицы в режиме конструктора

Имя поля	Тип данных	Описание
КодГруппы	Счетчик	Введите код группы
НазваниеГруппы	Текстовый	
КодСтраны	Числовой	
ФотоГруппы	Поле объекта OI	
Описание	Поле MEMO	

Свойства поля

Общие | Подстановка

Размер поля	Байт
Формат поля	
Число десятичных знаков	Авто
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	0
Условие на значение	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Нет
Индексированное поле	Нет

Область
ввода полей

Область
свойств

Какие данные можно хранить в таблицах?

Тип данных	Содержимое поля
Текстовый	(Значение по умолчанию). Текст или числа, не требующие проведения расчетов. До 255 символов
Поле МЕМО	Длинный текст или комбинация текста и чисел. До 65535 символов
Числовой	Числовые данные, используемые для проведения расчетов.
Дата/время	Даты и время, относящиеся к годам с 100 по 9999, включительно.
Денежный	Денежные значения и числовые данные, используемые в математических расчетах.
Счетчик	Уникальные последовательно возрастающие (на 1), автоматически вводящиеся при добавлении каждой новой записи в таблицу.
Логический	Логические значения, а также поля, которые могут содержать одно из двух возможных значений (True/False, Да/Нет).
Поле объекта OLE	Объект (например, электронная таблица Microsoft Excel, документ Microsoft Word, рисунок, звукозапись или другие данные в двоичном формате)

Числовой тип данных

Группы : таблица

Имя поля	Тип данных	
КодГруппы	Числовой	Введите код группы
НазваниеГруппы	Текстовый	
ДатаСоздания	Дата/время	
КодСтраны	Числовой	
ФотоГруппы	Поле объекта	
Описание	Поле MEMO	

Общие | Подстановка

Размер поля: Байт

Формат поля: Байт

Число десятичных знаков: Целое

Маска ввода: Длинное целое

Подпись: Одинарное с плавающей точкой

Числовой тип данных

- Байт – 0 до 255
- Целое – - 32 768 до 32 767
- Длинное целое – -2,147,483,648 до 2,147,483,647
- Одинарное с плавающей точкой – возможно использование дробной части

Общие		Подстановка	Число
Размер поля		Одинарное с плавающей точкой	1.568
Формат поля		Основной	12.3
Число десятичных знаков	3		14.5



Текстовый тип

- По умолчанию размер текстового поля - 50
- Максимальное – 255 символов

	Имя поля	Тип данных	
🔑	КодГруппы	Числовой	Введите код группы
▶	НазваниеГруппы	Текстовый	
	ДатаСоздания	Дата/время	
	КодСтраны	Числовой	
	ФотоГруппы	Поле объекта	
	Описание	Поле МЕМО	
	Число	Числовой	

Общие	Подстановка
Размер поля	30
Формат поля	

Общие свойства полей таблицы

- **ФОРМАТ ПОЛЯ:** Указывает форму вывода текста, чисел, даты на экран и печать.
- **МАСКА ВВОДА:** Задаёт маску, облегчающую ввод данных в поле.
- **ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ:** Значение, автоматически появляющееся в поле записи.
- **УСЛОВИЕ НА ЗНАЧЕНИЕ:** Выражение, накладывающее ограничение на вводимые значения в данное поле

Маска ввода

Маска ввода применяется к полям типа: текст, дата/время

	Имя поля	Тип данных	
🔑	КодМузыканта	Счетчик	
	Ф&ИМузыканта	Текстовый	Введите фамилию и имя музыканта
	КличкаМузыканта	Текстовый	
	ДатаРождения	Текстовый	
	ДатаСмерти	Текстовый	
	ФотоМузыканта	Поле объекта	
▶	Телефон	Текстовый	

Общие | Подстановка

Размер поля: 10

Формат поля:

Маска ввода: `##\{-##\{-##\};*|`

⋮

Создание масок ввода

Которая из масок ввода обеспечивает нужный вид данных?

Проверить работу выбранной маски можно в поле "Проба".

Для изменения списка масок ввода нажмите кнопку "Список".

Маска ввода:

Вид данных:

Пароль	*****
Маска для ввода телефона	55-33-55
Длинный формат времени	13:12:00
Краткий формат даты	27/09/1969
Краткий формат времени	13:12
Средний формат времени	01:12

Проба:

Список

Отмена

< Назад

Далее >

Готово

Создание маски

Настройка масок ввода [X]

Измените или добавьте маски ввода, отображаемые мастером.

Описание:

Маска ввода:

Заполнитель:

Образцы данных:

Тип маски:

Запись: из 1

Ф&ИМузыканта	КличкаМу	ДатаРож	ДатаС	Фот	Телефон
John Lennon		1940	1980		12-55-33
Robert Smith					**_**_**
Paul McCartney		1942			

УСЛОВИЕ НА ЗНАЧЕНИЕ

Книги : таблица

	Имя поля	Тип данных	Описание
🔑	КодКниги	Счетчик	
	НазваниеКниги	Текстовый	
	Аннотация	Поле МЕМО	
▶	ГодИздания	Дата/время	
	Изображение	Поле объекта	
	Кол-воСтраниц	Числовой	
	Кол-воЭкземпляров	Числовой	
	Ссылка на книгу	Числовой	

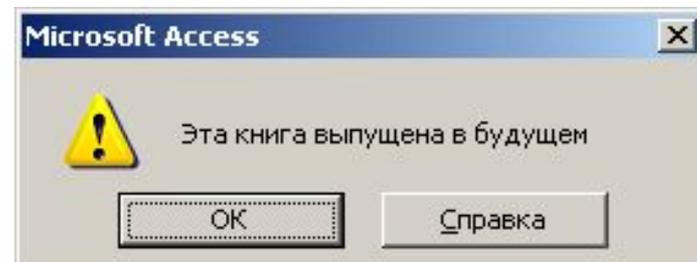
Свойства поля

Общие | Подстановка

Формат поля: уууу
Маска ввода: 00/00/0000;0;_
Подпись:
Значение по умолчанию:
Условие на значение: <=#01/01/2005#
Сообщение об ошибке: Эта книга выпущена в будущем

Книги : таблица

	КодКниги	НазваниеКниги	Аннотация	ГодИздания
+	1	Что делать		2000
+	2	Кто виноват		2005
✎	3	Просто книга		01/12/2005
*	(Счетчик)			



Подстановка как свойство поля

Книги : таблица

Имя поля	Тип данных	Описание
ГодИздания	Дата/время	
Изображение	Поле объекта	
Кол-воСтраниц	Числовой	
Кол-воЭкземпляров	Числовой	
Стоимость 1 книги	Числовой	
КодИздательства	Числовой	
ПредметнаяОбласть	Текстовый	
ВидПечатнойПродукции	Текстовый	

Свойства поля

Общие	Подстановка
Тип элемента управления	Поле со списком
Тип источника строк	Список значений
Источник строк	Информатика; Экономика; Английский; Публицис
Присоединенный столбец	1
Число столбцов	1
Заглавия столбцов	Нет
Ширина столбцов	

Подстановка как свойство поля

Книги : таблица

Имя поля	Тип данных	
Кол-воЭкземпляров	Числовой	
Стоимость 1 книги	Числовой	
▶ КодИздательства	Числовой	
ПредметнаяОбласть	Текстовый	
ВидПечатнойПродукции	Текстовый	

Свойства поля

Общие	Подстановка
Тип элемента управления	Поле со списком
Тип источника строк	Таблица или запрос
Источник строк	Издательства
Присоединенный столбец	1
Число столбцов	2
Заглавия столбцов	Нет
Ширина столбцов	
Число строк списка	8

Подстановка как свойство поля

Книги : таблица								
		КодКни	НазваниеКниги	ГодИздан	Кол-воСт	Кол-воЭ	Стоимость 1	КодИздательства
▶	+	1	Что делать	1990	500	200	50.00р.	Питер
	+	2	Кто виноват	2000	300	100	120.00р.	Питер 1
	+	3	Просто книга	2001	250	150	100.00р.	Дрофа 2
*		четчик)			1	0	1.00р.	◀ ▶

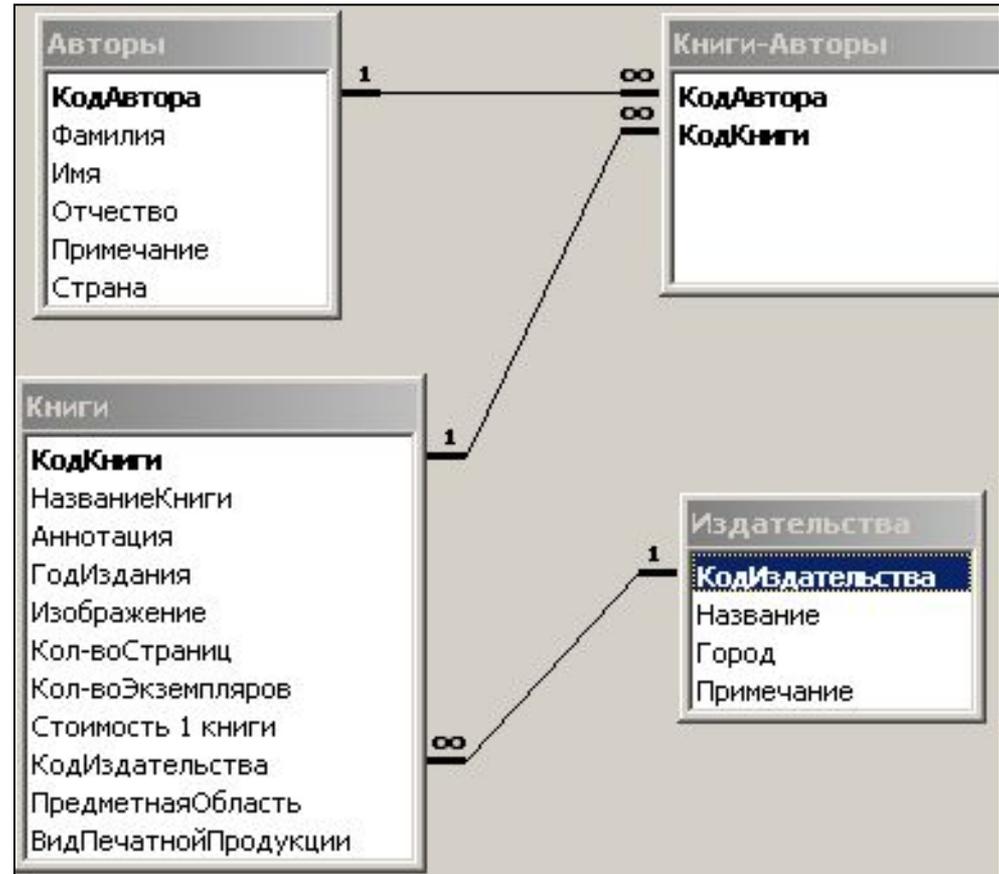
Издательства : таблица				
		КодИздательств	Название	Город
▶	+	1	Питер	Санкт-Петербург
	+	2	Дрофа	Москва
*		(Счетчик)		

Какие выбирать типы данных?

- Нельзя хранить текст в поле, имеющем числовой тип данных, и **нецелесообразно** хранить числовые данные в текстовом виде
- Какие операции должны производиться со значениями в поле? Например, **суммировать значения можно в числовых полях и в полях, имеющих денежный формат**, а в текстовых полях и полях объектов OLE, – нельзя;
- Нужна ли сортировка данных поля? **Сортировать можно текстовые, дата/время и числовые**, а поля MEMO, гиперссылки и объекты OLE -нельзя.

Связи между таблицами

Для создания связей между таблицами СУБД Access имеет специальное диалоговое окно, которое называется **Схема данных**.



Связь между полями устанавливают путем **перетаскивания** имени поля из одной таблицы в другую на соответствующее ему поле - внешний ключ.

Связи между таблицами

После перетаскивания открывается диалоговое окно Связи, в котором можно задавать свойства образующейся связи, такие как целостность и каскадное обновление полей.

Связи

Таблица/запрос: Связанная таблица/запрос:

книги	книги-авторы
код книги	код книги

Обеспечение целостности данных

каскадное обновление связанных полей

каскадное удаление связанных записей

Тип отношения: один-ко-многим

OK

Отмена

Объединение...

Целостность данных

Издательства

Главная таблица

КодИздательства	Название
1	Бином
2	ВНУ

Подчиненная таблица

Книги

КодКниги	КодИздательства	НазваниеКниги
1	1	Азбука
2	3	Словарь

Если установить обеспечение целостности данных, получим сообщение об ошибке