

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.**

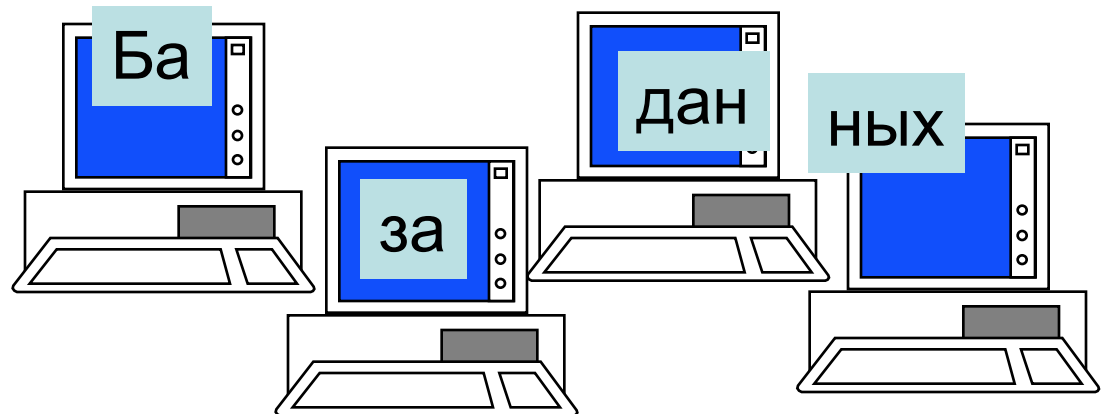
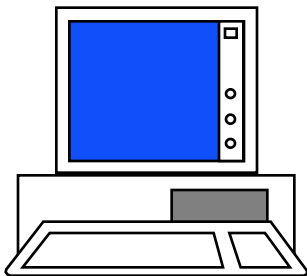
Что такое БД?

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

Классификация баз данных

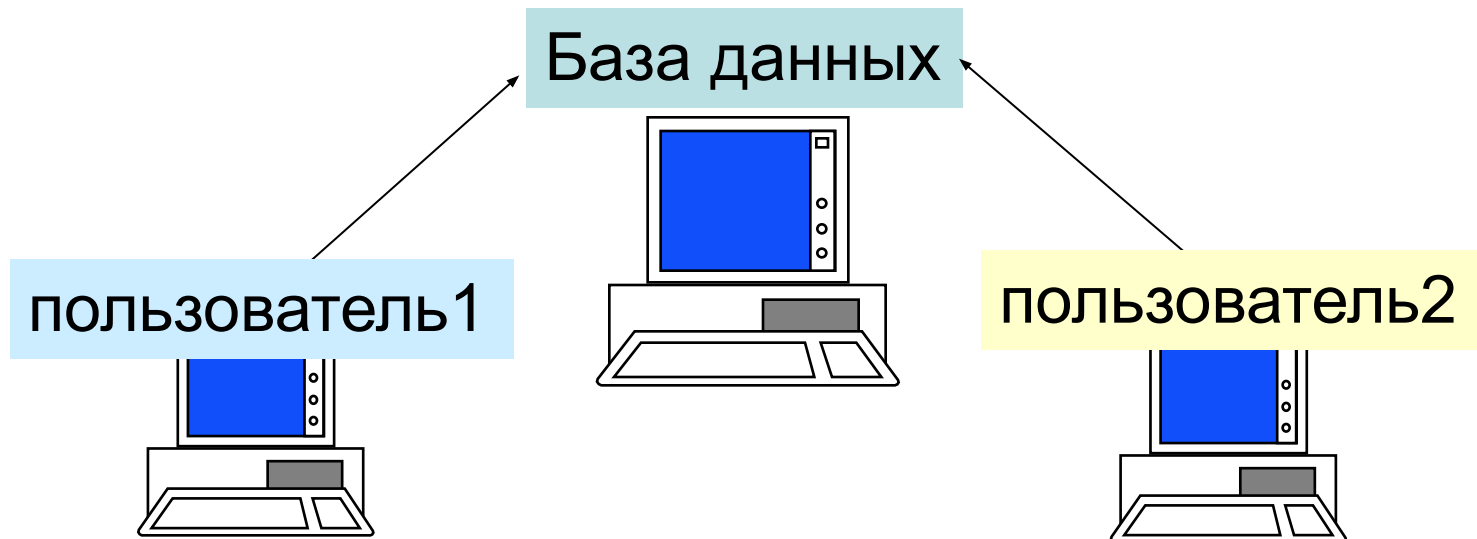
- По технологии обработки данных БД подразделяют на **централизованные** и **распределенные**.

База данных



Централизованная БД

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



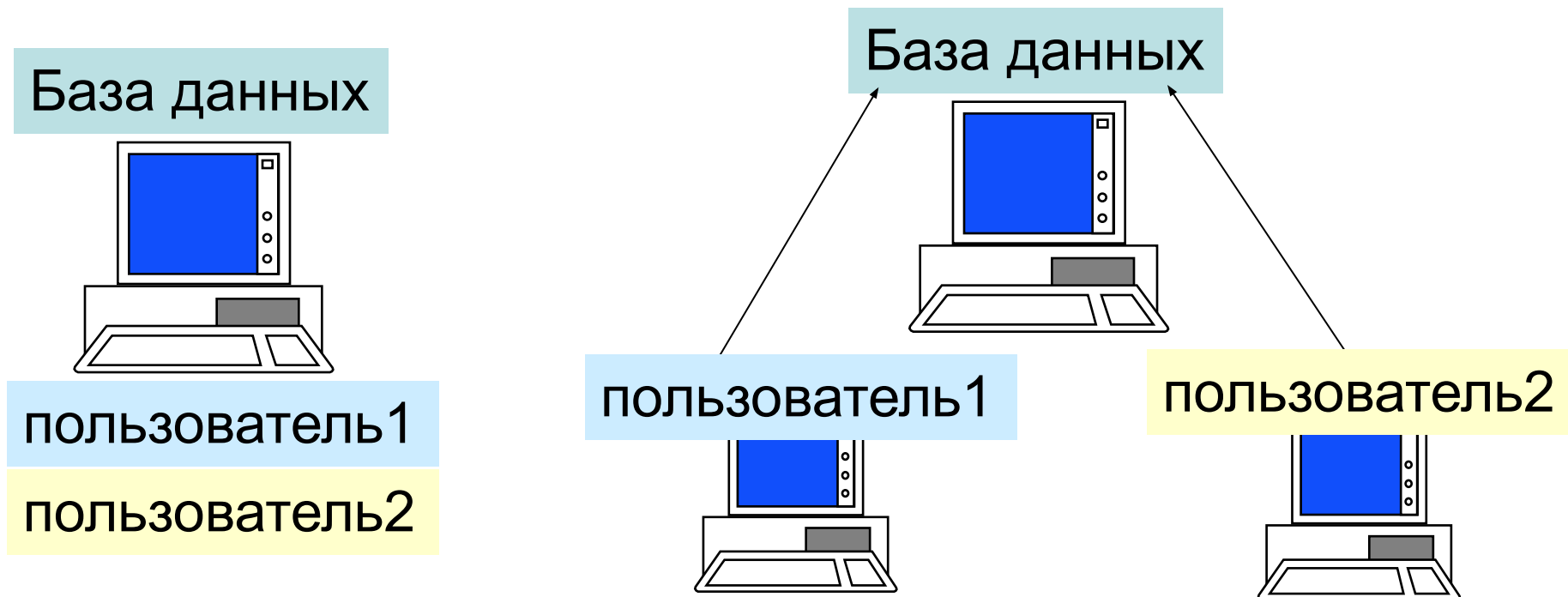
Распределенная БД

- 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

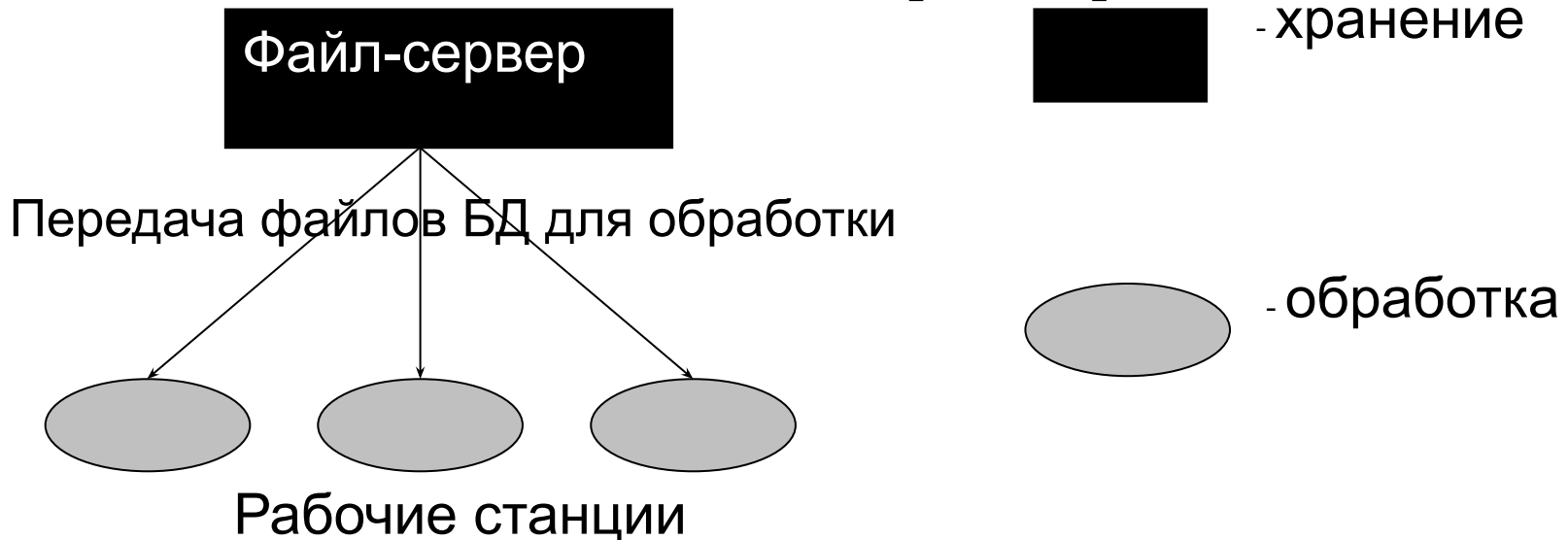
- По способу доступа к данным БД разделяются на БД с *локальным доступом* и БД с *удаленным (сетевым) доступом*.



Централизованные БД с сетевым доступом

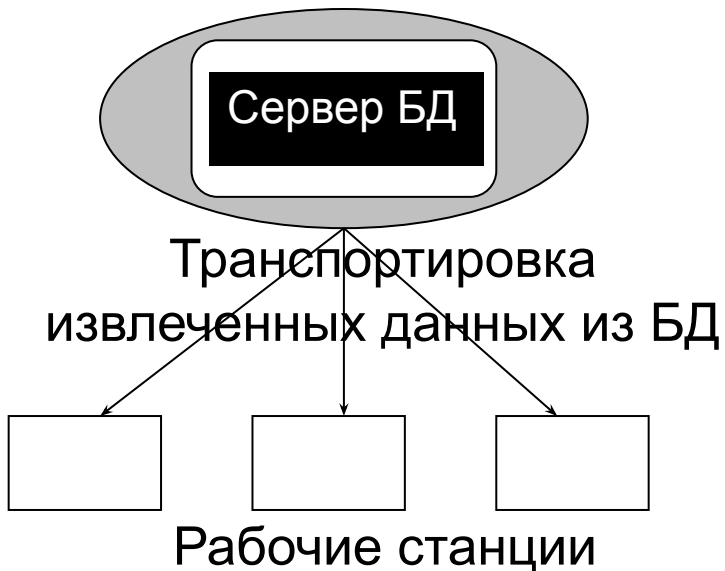
- Существуют различные архитектуры подобных систем:
 - **Файл-сервер**
 - **Клиент-сервер**

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:

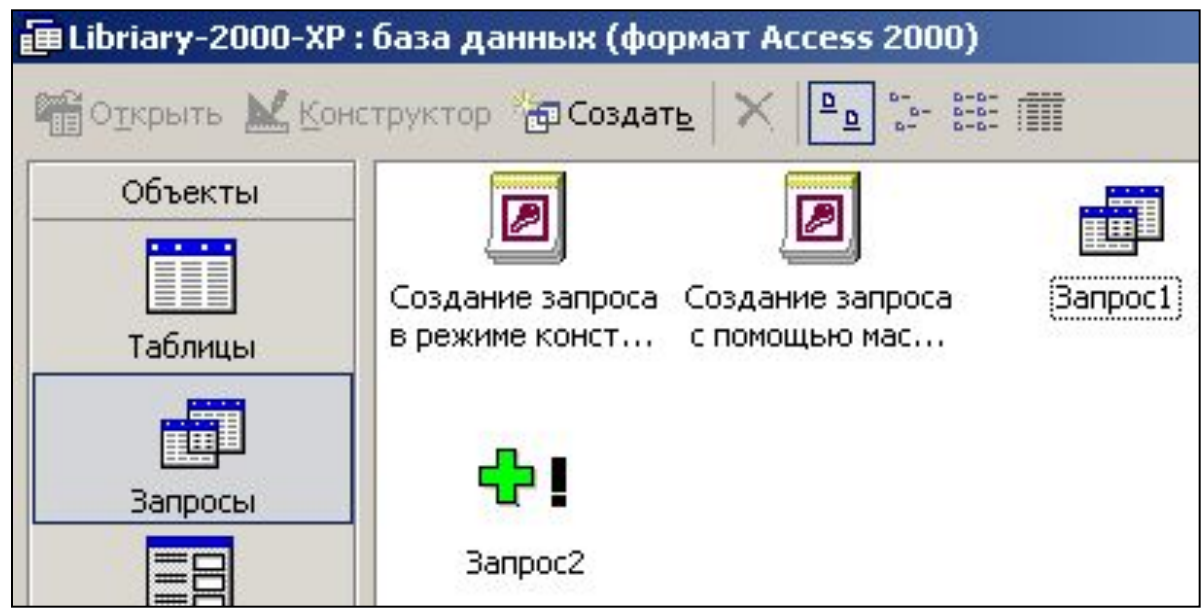
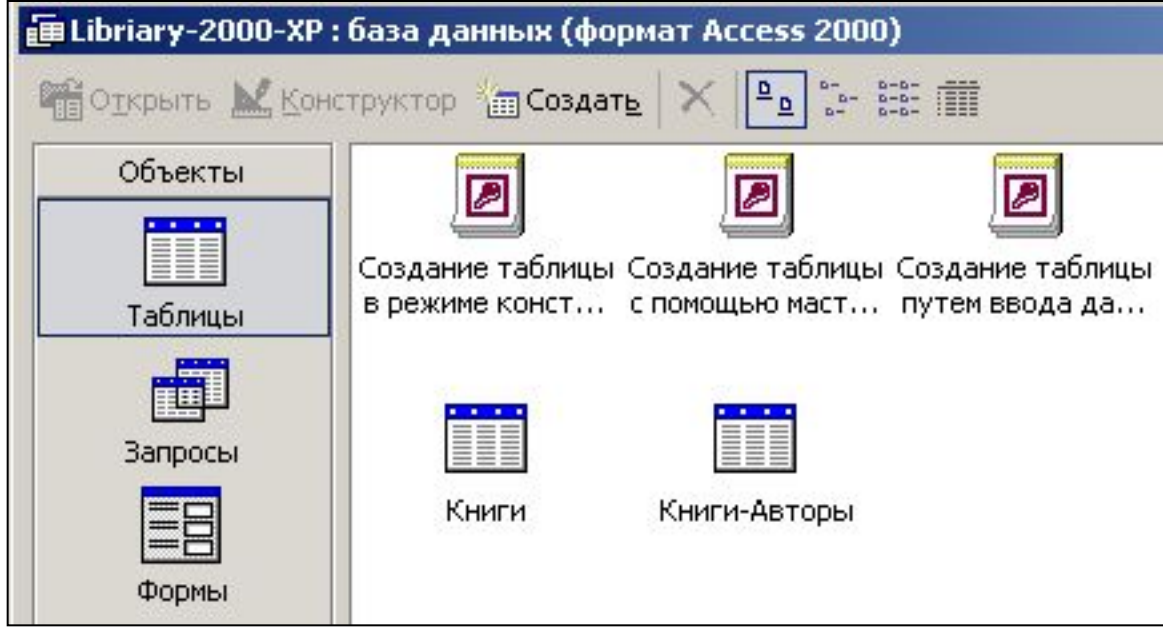
- **Обработка данных** - данные могут обрабатываться самыми различными способами. Можно выбирать любые поля, фильтровать и сортировать данные. Можно объединять данные с другой, связанной с ними информацией и вычислять итоговые значения.
- **Управление данными** - можно указать, кому разрешен доступ к 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

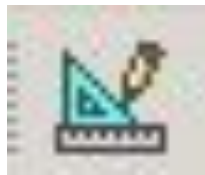
- **Форма** - создается для таблицы или запроса, отображает данные наглядно, позволяет осуществлять ввод данных в таблицу. (простая, составная)



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



Сортировка по возрастанию



Сортировка по убыванию


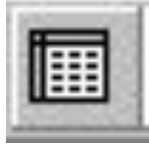
- Фильтр - */*/2005, >1950

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 MEMO	
	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	
	Средняя оценка	Числовой	

Свойства поля

Общие | Подстановка

Формат поля: yyyy

Маска ввода: 00/00/0000;0;_

Подпись:

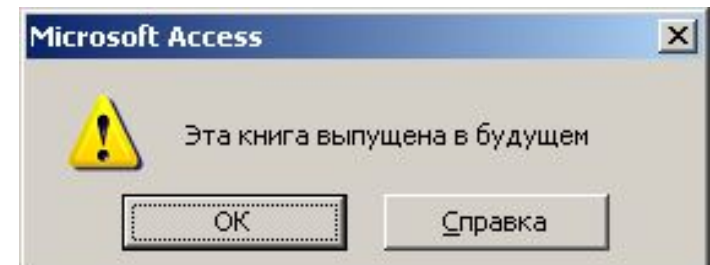
Значение по умолчанию:

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.	Титер
	+	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.	◀ ▶

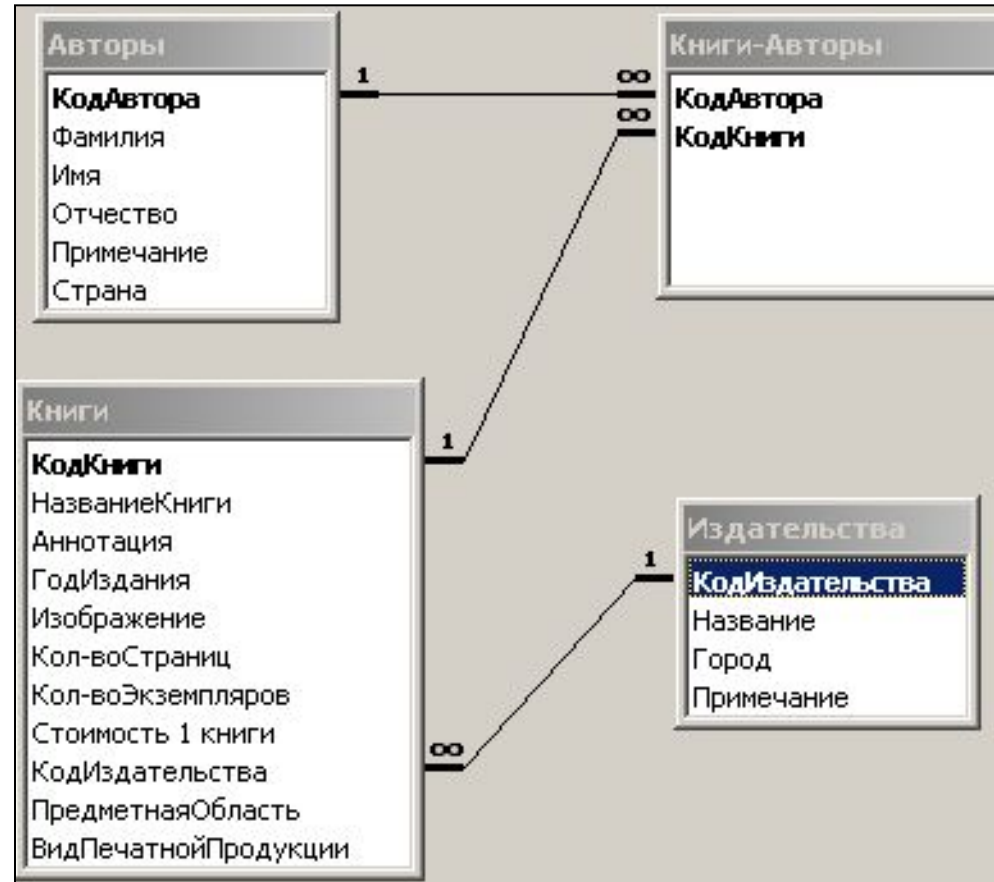
Издательства : таблица				
		КодИздательст	Название	Город
▶	+	1	Питер	Санкт-Петербург
	+	2	Дрофа	Москва
*		(Счетчик)		

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

ОК

Отмена

Объединение...

☒ Обеспечение целостности данных

☐ каскадное обновление связанных полей

☐ каскадное удаление связанных записей

Тип отношения: один-ко-многим

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