

Базы данных как
модель предметной
области. Таблицы и
реляционные базы
данных

**База данных (БД) —
совокупность определенным
образом организованной
информации на какую-то тему
(в рамках некоторой
предметной области)**

Примеры:

- база данных книжного фонда библиотеки;
- база данных кадрового состава учреждения;
- база данных законодательных актов в области
- уголовного права;
- база данных современных эстрадных песен.

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.

**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**.

Типы баз данных

- **Реляционные(Табличные)**
- **Иерархические**
- **Сетевые**

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.**

Типы данных

Текстовый (Text) — используется для хранения текста или комбинаций алфавитно-цифровых знаков, не применяемых в расчетах (например, код товара). Максимальная длина поля 255 знаков.

Поле MEMO (Memo) — используется для хранения обычного текста или комбинаций алфавитно-цифровых знаков длиной более 255 знаков. Поля с этим типом данных в базах данных формата Access 2007 поддерживают также форматирование текста. Это единственный в Access тип данных, обеспечивающий встроенную поддержку отображения и хранения форматированного текста. Максимальный размер поля 1 Гбайт знаков или 2 Гбайт памяти (2 байта на знак) при программном заполнении полей, и 65 535 знаков при вводе данных вручную в поле и в любой элемент управления, связанный с этим полем.

Числовой (Number) — служит для хранения числовых значений (целых или дробных), предназначенных для вычислений, исключением являются денежные значения, для которых используется тип данных **Денежный** (Currency). Размер поля 1, 2, 4 и 8 байтов, или 16 байтов (если используется для кода репликации) зависит от типа чисел, вводимых в поле.

Дата/время (Date/Time) — используется для хранения значений даты и времени в виде 8-байтовых чисел двойной точности с плавающей запятой. Целая часть значения, расположенная слева от десятичной запятой, представляет собой дату. Дробная часть, расположенная справа от десятичной запятой, — это время. Хранение значений даты и времени в числовом формате позволяет выполнять различные вычисления с этими данными.

Денежный (Currency) — используется для хранения денежных значений в виде 8-байтовых чисел с точностью до четырех знаков после запятой. Этот тип данных применяется для хранения финансовых данных и в тех случаях, когда значения не должны округляться.

Счетчик (AutoNumber) — используется для уникальных числовых 4-байтовых значений, которые автоматически вводит Access при добавлении записи. Вводимые числа могут последовательно увеличиваться на указанное приращение или выбираться случайно. Обычно используются в первичных ключах.

Логический (Yes/No) — применяется для хранения логических значений, которые могут содержать одно из двух значений: Да/Нет, Истина/Ложь или Вкл/Выкл. (8 битов = 1 байт). Используется 1 для значений Да и 0 для значений Нет. Размер равен 1 биту.

Поле объекта OLE (OLE Object) — используется для хранения изображений, документов, диаграмм и других объектов из приложений MS Office и других программ Windows в виде растровых изображений, которые затем отображаются в элементах управления форм или отчетов, связанных с этим полем таблицы.

Чтобы в Access просматривать эти изображения, необходимо, чтобы на компьютере, использующем базу данных, был зарегистрирован OLE-сервер (про-грамма, поддерживающая этот тип файлов). Если для данного типа файлов OLE-сервер не зарегистрирован, отображается значок поврежденного изображения.

Гиперссылка (Hyperlink) — применяется для хранения ссылок на Web-узлы (URL-адреса), на узлы или файлы интрасети или локальной сети (UNC-адреса — стандартного формата записи пути), а также на узлы или файлы локального компьютера. Кроме того, можно использовать ссылку на объекты Access, хранящиеся в базе данных. Может хранить до 1 Гбайт данных.

Вложение (Attachment) — используется для вложения в поле записи файлов изображений, электронных таблиц, документов, диаграмм и других файлов поддерживаемых типов точно так же, как в сообщения электронной почты. Вложенные файлы можно просматривать и редактировать в соответствии с заданными для поля параметрами. Эти поля не имеют ограничений, связанных с отсутствием зарегистрированных OLE-серверов. Более рационально используют место для хранения, чем поля с типом данных **Поле объекта**

- **Вычисляемый** (Calculated) — предназначен для создания вычисляемых полей: числовых, текстовых, денежных, дата/время, логических. Значение вычисляемого поля определяется выражением, записанным в поле и использующим другие поля текущей записи, некоторые встроенные функции и константы, связанные арифметическими, логическими или строковыми операторами.
- **Мастер подстановок** (Lookup Wizard) или **Подстановка и отношения** (Lookup & Relationship) — вызывает мастера подстановок, с помощью которого можно создать поле, позволяющее выбрать значения из списка, построенного на основе значений поля другой таблицы, запроса или фиксированного набора значений. Такое поле отображается как поле со списком. Если список построен на основе поля таблицы или запроса, тип данных и размер создаваемого поля определяется типом данных и размером привязанного столбца; если на основе набора значений — размером текстового поля, содержащего значение. Кроме того, мастер подстановок позволяет определить связь таблиц и включить проверку связной целостности данных.

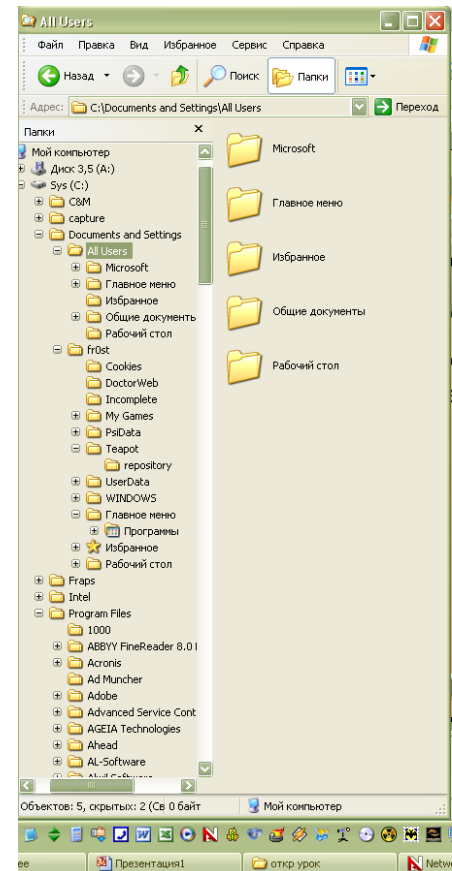
Объекты СУБД MS Access

Окно базы данных:

- **Таблица** – в БД вся информация хранится в двумерных таблицах.
- **Запросы** – отбор данных на основании заданных условий.
- **Формы** – отображают данные, содержащиеся в таблицах или запросах. При помощи форм можно добавлять в таблицы новые данные.
- **Отчеты** – для печати данных.
- **Макросы** – для автоматизации повторяющихся операций.
- **Модули** – также для автоматизации работы с БД, пишутся на языке VBA.

Иерархическая база данных

Иерархическую базу данных графически можно представить как перевернутое дерево, состоящее из объектов различных уровней.



Сетевая база данных

**Сетевая база данных
имеет разветвленную
связь многих-ко-многим.**

**Сетевой базой данных
фактически является**

Всемирная паутина

**глобальной
компьютерной сети
Интернет.**

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.

Самое главное:

- **База данных** — организованная совокупность данных, предназначенная для длительного хранения во внешней па-мяти компьютера и постоянного применения.
- **Фактографическая БД** содержит краткие сведения об опи-сываемых объектах, представленные в строго определенном формате.
- **Документальная БД** содержит обширную информацию са-мого 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 взаимо-действия 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)**.

1. Дана таблица базы данных «Автомобильность»:

Владелец	Модель	Номер	Дата регистрации
Левченко Н.Г.	Волга	A537AK-59	15.08.96
Сидоров А.М.	Форд	K137OP-59	14.02.95
Горохов Н.Н.	Жигули	B171AM-59	27.10.95
Федоров К.Р.	Волга	A138AP-02	20.05.96
Сидоров А.М.	Жигули	K735MM-59	27.10.95

Перечислите названия всех полей таблицы и определите ее первичный ключ.

2. Таблица базы данных «Пациенты» содержит поля: «Фамилия», «Имя», «Отчество», «Дата рождения», «Номер участка», «Адрес», «Наличие хронических болезней», «Дата последнего посещения врача». Определить тип и ширину каждого поля.
3. Придумайте и опишите структуру таблицы БД, которая будет содержать четыре поля различных типов: символьного, числового, «дата», логического.
4. Где используются информационные системы (приведите 3-4 примера)?

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).**

Спасибо за внимание