**Представление об организации баз данных и системах управления ими. Структура данных и система запросов на примерах баз данных различного назначения: юридических, библиотечных, налоговых, социальных, кадровых и др. Использование системы баз данных для выполнения учебных заданий из различных предметных областей**

**База данных (БД)** – это хранилище данных о некоторой предметной области, организованное в виде специальной структуры (по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных).

**Система управления базой данных (СУБД)** – это программное обеспечение для работы с БД.

Функции:

* + поиск информации в БД
  + выполнение несложных расчетов
  + вывод отчетов на печать
  + редактирование БД

**Расширение:** \*.accdb (раньше – \*.mdb),   
 все в одном файле

**Состав:**

* + таблицы
  + формы – диалоговые окна для ввода и редактирования данных
  + запросы – обращения к базе данных для выбора нужной информации или изменения базы
  + отчеты – документы для вывода на печать
  + макросы – средства автоматизации работы

**Типы баз данных**

* табличные БД (списки)  
   данные в виде одной таблицы
* сетевые БД  
   набор узлов, в котором каждый может быть   
   связан с каждым.
* иерархические БД  
   в виде многоуровневой структуры
* реляционные БД   
   набор взаимосвязанных таблиц

**Табличные БД**:

1. Количество полей определяется разработчиком и не может изменяться пользователем.
2. Любое поле должно иметь уникальное имя.
3. Поля могут иметь различный тип:
   * строка символов (длиной до 255 символов)
   * вещественное число (с дробной частью)
   * целое число
   * денежная сумма
   * дата, время, дата и время
   * логическое поле (истина или ложь, да или нет)
   * многострочный текст (МЕМО)
   * рисунок, звук или другой объект (объект OLE)
4. Поля могут быть обязательными для заполнения или нет.
5. Таблица может содержать сколько угодно записей (это количество ограничено только объемом диска); записи можно добавлять, удалять, редактировать, сортировать, искать.

***Ключевое поле*** (ключ) – это поле (или комбинация полей), которое однозначно определяет запись.

Первичный ключ – это одно или несколько полей, комбинация значений которых однозначно определяет каждую запись в таблице. Первичный ключ всегда должен иметь уникальный индекс.

**Сетевая БД** – это набор узлов, в которых каждый может быть связан с каждым (схема дорог).

**Иерархическая БД** – это набор данных в виде многоуровневой структуры (дерево папок).

**Реляционная база данных** – это набор простых таблиц, между которыми установлены связи (отношения) с помощью числовых кодов.

*Плюсы:*

* нет дублирования информации;
* при изменении адреса фирмы достаточно изменить его только в таблице Продавцы;
* защита от неправильного ввода: можно выбрать только фирму, которая есть в таблице Продавцы;
* механизм транзакций: любые изменения вносятся в базу только тогда, когда они полностью завершены.

*Минусы:*

* сложность структуры (не более 40-50 таблиц);
* при поиске надо обращаться к нескольким таблицам;
* нужно поддерживать целостность: при удалении фирмы-продавца надо удалять все связанные записи (автоматически, каскадное удаление).

***Принципы нормализации:***

* в каждой таблице БД не должно быть повторяющихся полей
* в каждой таблице должен быть уникальный идентификатор (первичный ключ)
* каждому значению первичного ключа должна соответствовать достаточная информация о типе сущности или об объекте
* изменение значений в полях таблицы не должно влиять на информацию в других полях (кром изменений в полях ключа)

***Связи между таблицами:***

Один к одному («1-1») – одной записи в первой таблице соответствует ровно одна запись во второй.  
Применение: выделение часто используемых данных.

Один ко многим («1- ∞») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй.

Многие ко многим («∞ - ∞») – одной записи в первой таблице соответствует сколько угодно записей во второй, и наоборот.

Реализация – через третью таблицу и две связи «1-∞».

**Свойства полей**

Размер поля: байт, целое, вещественное, …

Формат поля: как выводить на экран.

Маска ввода: шаблон (ввод телефона).

Подпись: как называется столбец при выводе на экран; можно использовать скобки, знаки и т.д.   
(«*Население, млн. чел*.»)

Значение по умолчанию (вписывается автоматически).

Условие на значение: защита от ошибок ввода («>18»).

Сообщение об ошибке   
(«Возраст должен быть > 18 лет!»)

Обязательное поле (да/нет)

Индексированное поле (да/нет)

Фильтрация

**Фильтрация** – это отбор записей, удовлетворяющих некоторому условию (фильтру).  
Остальные записи временно скрываются, пока фильтр не будет снят.

**Формы**

Форма – это диалоговое окно для

* + просмотра и редактирования данных
  + ввода новых записей
  + управления ходом работы (кнопки)
  + вывода вспомогательной информации

**Запросы**

Запрос – это обращение к СУБД для выполнения каких-либо операций с данными.

Типы запросов:

* + выборка (отбор нужной информации)
  + создание таблицы
  + обновление (изменение данных)
  + добавление записей
  + удаление записей
  + …

Виды запросов

* выборка
* создание таблицы
* добавление в существующую таблицу
* обновление (изменение данных)
* перекрестный запрос (сколько заработал каждый по месяцам)
* удаление записей
* итоговый запрос (сумма, среднее и т.п. по полю)

*Запрос и фильтрация*

Дополнительные возможности запросов:

* + отбор информации из нескольких связанных таблиц
  + вывести не все столбцы
  + вычисляемые поля (общая стоимость)
  + итоговые расчеты (сумма, среднее)
  + можно сохранить в базе много разных запросов
  + служат основой для других запросов и отчетов

*Создание запросов*

Создание запросов

Конструктор: полностью вручную

**Отчеты**

Отчет – это документ, содержащий информацию из базы данных и предназначенный для вывода на печать.

Источник данных – таблица или запрос, несколько связанных таблиц/запросов (мастер).

*Режимы просмотра отчета*

Представление отчета (без разбивки на страницы)

Предварительный просмотр (как на печати, по страницам)

Режим макета (можно менять оформление)

Конструктор (добавление новых элементов)

**Примерах баз данных различного назначения**

**- юридические (правовые) БД**— структурируют огромный массив информации, позволяющий ориентироваться в российском законодательстве.  
 Например, правовой портал Референт (**www.referent.ru**) предоставляет пользователю круглосуточный on-line доступ ко всем материалам правовой базы данных: нормативным правовым актам, комментариям, методикам, рекомендациям, консультациям аудиторских компаний, формам документов, материалам профильных средств массовой информации.

**- налоговые БД**— предназначены для автоматизации функций по обеспечению сбора налогов и других обязательных платежей в бюджет и внебюджетные фонды.

На официальном сайте Федеральной налоговой службы (**www.nalog.ru**) можно получить доступ к личному кабинету налогоплательщика, в котором пользователь имеет возможность осуществлять поиск информации о задолженности по имущественному, транспортному, земельному налогам, налогу на доходы физических лиц.

**- фактографические базы социальных данных**— включают сведения о населении и социальной среде.

Сайт «Территориальное устройство России» (**www.terrus.ru**), который содержит базу данных «Социально-экономический справочник — Интернет-каталог “Вся Россия”». Авторы проекта определяют круг потенциальных пользователей сайта школьниками, начинающими изучать экономическую географию (население и хозяйство) России, учителями, студентами и преподавателями вузов. Перейдем по ссылке **Вся Россия.**

**— кадровые БД**— предназначены для автоматизации кадрового делопроизводства, заключающегося в составлении кадровых документов, сохранении приказов и отчетов, разработке штатного расписания, ведения личной картотеки.

Однако создание и хранение приказов и других документов в компьютерной форме — это еще не автоматизация кадровой деятельности. Под автоматизацией следует понимать создание и ведение баз данных по личному составу. Документы, фиксирующие трудовую деятельность, требуют постоянного отражения продвижения работника по службе, корректировки, что значительно легче делается в автоматизированной системе, построенной на основе баз данных.

**- библиотечные (библиографические) БД**— содержат описания книг, статей, докладов, диссертаций и других документов, для которых обычно дается полное библиографическое описание, набор ключевых слов и рубрикационных шифров, раскрывающих тематику и содержание документа, а также приводятся рефераты или аннотации работ.

Библиографические БД формируются преимущественно по отраслевому или тематическому признаку. База данных Института научной информации по общественным наукам — ИНИОН (**http://www.inion.ru**).