

## Лекция 1

### **ТЕМА: Введение в базы данных. Основные понятия.**

Для успешного функционирования различных организаций требуется наличие развитой информационной системы, которая реализует автоматизированный сбор, обработку и манипулирование данными.

Современной формой информационных систем являются банки данных, включающие в свой состав следующие составляющие;

1. Вычислительную систему;
2. Систему управления базами данных (СУБД);
3. Одну или несколько баз данных (БД);
4. Набор прикладных программ (приложений БД).

В широком смысле базой данных называется хранилище элементов данных, называемых «записями», имеющее определенную физическую и логическую структуру, а также программный интерфейс, позволяющий пользователю взаимодействовать с сохраняемой в БД информацией.

Понятие БД имеет сходство с понятием «файл», но является гораздо более общим. Если традиционно файл - некоторая упорядоченная последовательность записей, имеющих одинаковый формат, то БД в общем случае не является линейной и физически может представляться многими файлами, причем формат записей в БД может быть различным.

Подобно тому, как обработка файлов обеспечивается файловой системой, обработка БД обеспечивается СУБД. Именно СУБД позволяет пользователю комфортно взаимодействовать с БД на удобном для него языке, встроенном в эту СУБД, не заботясь о физическом представлении и деталях обработки отдельных записей.

**ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ —> СУБД —> БД**

Операции, разрешенные файловой системой над файлами, достаточно ограничены. Например, обрабатывая файл в Паскале, можно найти произвольную запись по её номеру, можно её обновить. А, например, вставить запись в середину файла система напрямую не позволяет и требуется достаточно неэффективное программирование этой операции. С другой стороны, такие операции как чтение, добавление, обновление и исключение записей из любого места базы данных, являются базовыми, и СУБД берет на себя их выполнение. Причем записи идентифицируются не по их позиции (как в файле Паскаля), а по мнемоническому имени. Например, доступ к анкете студента будет производиться по его имени.

Другим преимуществом, отличающим БД от файлов, является то, что на уровне СУБД достаточно просто организовать жёсткую систему защиты данных от несанкционированного их использования или разрушения. Как правило, разные пользователи имеют разные полномочия по доступу и обработке тех или иных её фрагментов. Например, некоторые пользователи могут использовать БД для доступа к справочной информации. Таким пользователям можно запретить вносить изменения в БД. Другие пользователи могут быть ответственны за обновление БД, и им будет позволено вносить изменения в БД. Для реализации этих полномочий БД часто создается как сервер, например, в локальной сети, к которому могут обращаться многие клиенты.

В рамках единой БД достаточно просто сохранить одно из основных её свойств - целостность. Целостность БД - прежде всего непротиворечивость содержащихся в ней данных. Она достигается за счет того, что в правильно спроектированной БД каждый факт хранится в единственном месте, т. е. исключено дублирование. Это трудно организовать, если вместо единой БД использовать несколько разрозненных файлов.

**Пример:** Существует информация, которая нужна сразу нескольким подразделениям колледжа. Один файл, содержащий сведения о студенте, обрабатывается отделом кадров, а

другой файл (возможно с несколько другими данными) - бухгалтерией. В обоих файлах есть ФИО студентов. И в одном файле ФИО могут изменить, а в другом забыть изменить. Тогда информация, хранящаяся в этих файлах, станет противоречивой.

В рамках единой БД также достаточно просто позаботиться о сохранности данных в случае ошибок или сбоев системы. Благодаря интегрированности БД в каждом конкретном сеансе работы с ней легко отслеживать записи, претерпевающие изменение. Это позволяет периодически, в автоматизированном режиме, сохранять информацию о новых состояниях БД без того, чтобы переписывать заново всю содержащуюся в ней информацию, т. е. автоматически создаются резервные копии. Другим механизмом защиты является «откат». В связи с этим рассматривается понятие «транзакция».

**Опр:** Транзакцией называется некоторая последовательность логически взаимосвязанных между собой операций над БД.

Если в ходе выполнения одной транзакции до её завершения происходит сбой системы, то осуществляется её откат, т.е. отменяются все изменения, внесенные в рамках данной транзакции.

Прикладные программы, или приложения, служат для обработки данных, содержащихся в БД. Пользователь осуществляет управление БД и работу с её данными именно с помощью приложений, которые также называют приложениями БД.