

§ 1. Понятие базы данных. Система управления базами данных (СУБД)

1.1. Базы данных. Поле. Запись

Основой современных информационных технологий являются данные. Практически все информационные системы в той или иной степени связаны с функциями долговременного хранения и обработки данных. Информация является фактором, определяющим эффективность любой сферы деятельности.

Данные, предназначенные для компьютерной обработки, целесообразно структурировать, т. е. организовывать определенным образом. Именно структурирование позволяет пользователю оптимизировать работу с данными (сократить время поиска, обеспечить эффективное хранение, исключить ошибки при обработке).

База данных (БД) — совокупность взаимосвязанных и организованных определенным образом данных.

Базы данных можно классифицировать исходя из способов организации их хранения и обработки:

1. Иерархическая. Такую базу данных можно изобразить в виде дерева, состоящего из объектов различных уровней.

2. Сетевая. Является обобщением иерархической, т. е. каждый элемент вышестоящего уровня может быть связан с любыми элементами следующего уровня.

3. Реляционная. Такая база данных организована в виде таблиц, между которыми установлены связи. (Рассмотрите [пример 1.1.](#))

Рассмотрим реляционные БД как наиболее распространенные в настоящее время.

Таблицы реляционных БД состоят из строк и столбцов. В таблицах баз данных это записи и поля.

Запись — строка таблицы базы данных, содержащая данные об одном объекте.

В таблице из примера 1.1 пять записей и каждая запись содержит данные об определенном киносеансе.

Поле — столбец таблицы базы данных, в котором указываются значения

Взаимодействие с базами данных лежит в основе функционирования многих ресурсов в Интернете. Электронный школьный журнал работает с базой данных, содержащей информацию о педагогическом коллективе учреждения образования, об учащихся, классах, учебных предметах, отметках и т. д.

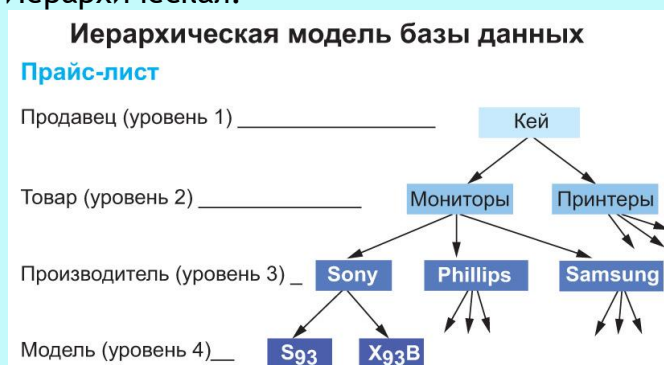
Доступ к базе данных необходим при оплате товаров в супермаркете, когда кассир считывает штрих-код с покупок, а также при поиске товаров в интернет-магазинах.

При посещении Национальной библиотеки обычно приходится обращаться к базе данных, содержащей сведения обо всех книгах, имеющихся в этой библиотеке, о ее читателях, заявках на бронирование книг и т. д.

В спорте тренеры используют базы данных, чтобы разрабатывать стратегию игры, программы питания и тренировок спортсменов или планировать виды взаимодействия с болельщиками.

Пример 1.1. Классификация баз данных.

1. Иерархическая.



2. Сетевая.

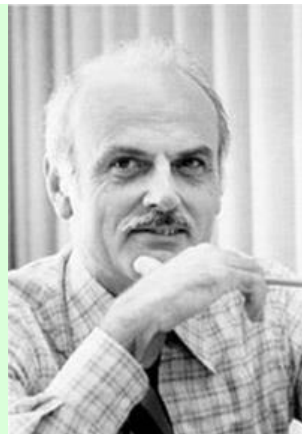


3. Таблица реляционной БД.

Кинотеатр	Фильм	Время	Стоимость
Беларусь	Лови момент	15:30	10,00 р.
Пионер	Зеленая книга	19:15	9,50 р.
Мир	Как приручить дракона	16:00	10,00 р.
Аврора	Капитан Марвел	16:20	9,00 р.
Мир	Рифмуется с любовью	14:00	6,00 р.

определенного свойства объектов базы данных.

В таблице из примера 1.1 (п. 3) четыре поля: «Кинотеатр», «Фильм», «Время», «Стоимость».



Франк Кодд (23 августа 1923 г. – 18 апреля 2003 г.) – британский ученый, труды которого заложили основы теории реляционных баз данных. Работая в компании IBM, он установил правила, определяющие базу данных как реляционную.

1.2. Назначение системы управления базами данных

Система управления базами данных (СУБД) — программный комплекс, предназначенный для создания, редактирования и совместного использования баз данных.

По степени локализации программных компонентов СУБД разделяют на:

1. **Локальные** — все программы размещаются на одном компьютере.

2. **Распределенные** — часть программ размещается на сервере, другая часть — на клиентских компьютерах.

(Рассмотрите [пример 1.2.](#))

Распределенные СУБД позволяют многим пользователям работать с одной базой данных одновременно.

Основные действия, которые пользователь может выполнить с помощью СУБД:

- создание структуры БД;
- заполнение БД информацией;
- редактирование структуры и содержания БД;
- поиск информации в БД;
- сортировка данных.

Работу с реляционными базами данных рассмотрим в СУБД Access ([пример 1.3](#)). С пользовательским интерфейсом СУБД Access можно познакомиться в *Приложении к главе 1*.

Пример 1.2. Реляционные СУБД.

1. Локальные.

	Access (входит в пакет Microsoft Office)
	Base (входит в пакет OpenOffice)
	Kexi (для ОС Linux)

2. Распределенные.

	MySQL
	Oracle Database

В базах данных зачастую хранится очень важная информация, например финансовая. Поэтому при работе с базами данных важно обеспечить целостность данных, т. е. защитить их от потерь в случае отказа оборудования (например, при отключении питания).

Целостность данных в СУБД обеспечивается за счет механизма транзакций.

Транзакция — группа операций, необходимых для совершения законченного логического

Для создания новой базы данных в Access требуется выполнить следующие действия:

1. На стартовой странице выбрать **Пустая база данных...** (см. [Приложение к главе 1](#)).

2. В открывшемся окне в поле **Имя файла** ввести имя файла, выбрать значок папки, чтобы определить место хранения файла базы данных.

3. Создать и сохранить базу данных, нажав на кнопку **Создать**.

(Рассмотрите [пример 1.4.](#))

Файлы баз данных, созданных в Access, имеют расширение **.accdb**. Один файл базы данных может содержать не только несколько объектов **Таблица**, но и различное количество объектов **Форма**, **Запрос** и **Отчет**.

Список объектов базы данных отображается в **Области навигации** ([пример 1.5](#)).

Открыть объекты базы данных можно разными способами:

1. Выполнить двойной щелчок по объекту в **Области навигации**.

2. Выбрать режим открытия из контекстного меню вкладки объекта.

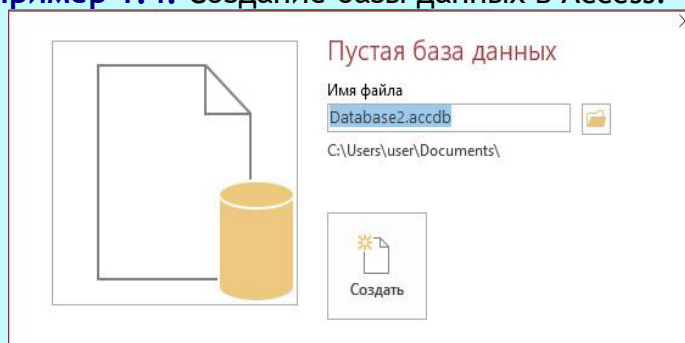
Для закрытия объекта/объектов базы данных нужно выбрать соответствующую команду контекстного меню вкладки открытого объекта ([пример 1.6](#)).

действия. Транзакция должна быть выполнена полностью или не выполнена вообще.

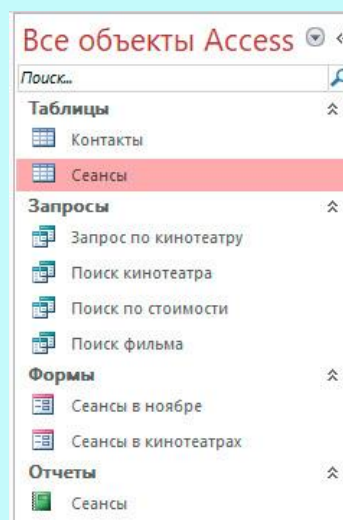
Пример 1.3. Логотипы СУБД Access различных версий.



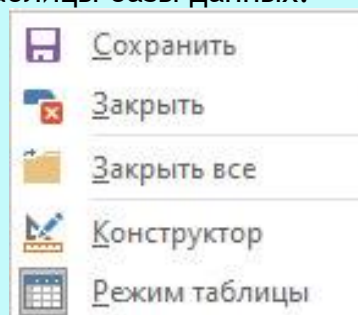
Пример 1.4. Создание базы данных в Access.



Пример 1.5. Область навигации базы данных в Access.



Пример 1.6. Контекстное меню вкладки открытой таблицы базы данных.



Вопросы к параграфу




1. Что такое база данных?
2. Как классифицируются базы данных?
3. Какая база данных называется реляционной?
4. Что называют записью и полем в таблице базы данных?
5. Что такое СУБД? Какие функции они выполняют?
6. Как создать новую базу данных?
7. Какое расширение имеют файлы баз данных, созданных в Access?
8. Какие объекты являются составляющими баз данных?

Упражнения




1. Запустите СУБД Access. Выполните перечисленные действия.

1. В папке, указанной учителем, создайте новую базу данных.
2. Изучите интерфейс окна базы данных.
3. Что находится в области навигации? В рабочей области?

4. С помощью кнопки , расположенной в правом верхнем углу области навигации, сверните и разверните область навигации.

2. Откройте БД «Учащиеся». Выполните перечисленные действия. Измените отображение объектов в области навигации так, чтобы были видны только таблицы. Воспользуйтесь для этого кнопками, расположенными в правой части области навигации. Должно получиться:

1. Определите, сколько объектов содержит база данных.
2. Определите, какие объекты содержит база данных.
3. Откройте таблицы базы данных. Сколько полей в каждой таблице? Закройте все таблицы.
4. Измените отображение объектов в области навигации так, чтобы были видны только

таблицы. Воспользуйтесь для этого кнопками , расположенными в правой части области навигации. Должно получиться:

