

**ТЕМА: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И
АРХИТЕКТУРА БАЗ ДАННЫХ**

ДИСЦИПЛИНА: ВВЕДЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
6B06105 «DATA SCIENCE»

СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ КЛЮЕВА Е.Г.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Ограничения, присущие файловым системам;
2. Основные понятия и определения;
3. Классификация баз данных.



ОГРАНИЧЕНИЯ, ПРИСУЩИЕ ФАЙЛОВЫМ СИСТЕМАМ

1. Разделение и изоляция данных;
2. Дублирование данных;
3. Зависимость от данных;
4. Несовместимость форматов файлов;
5. Фиксированные запросы/ быстрое увеличение количества приложений.



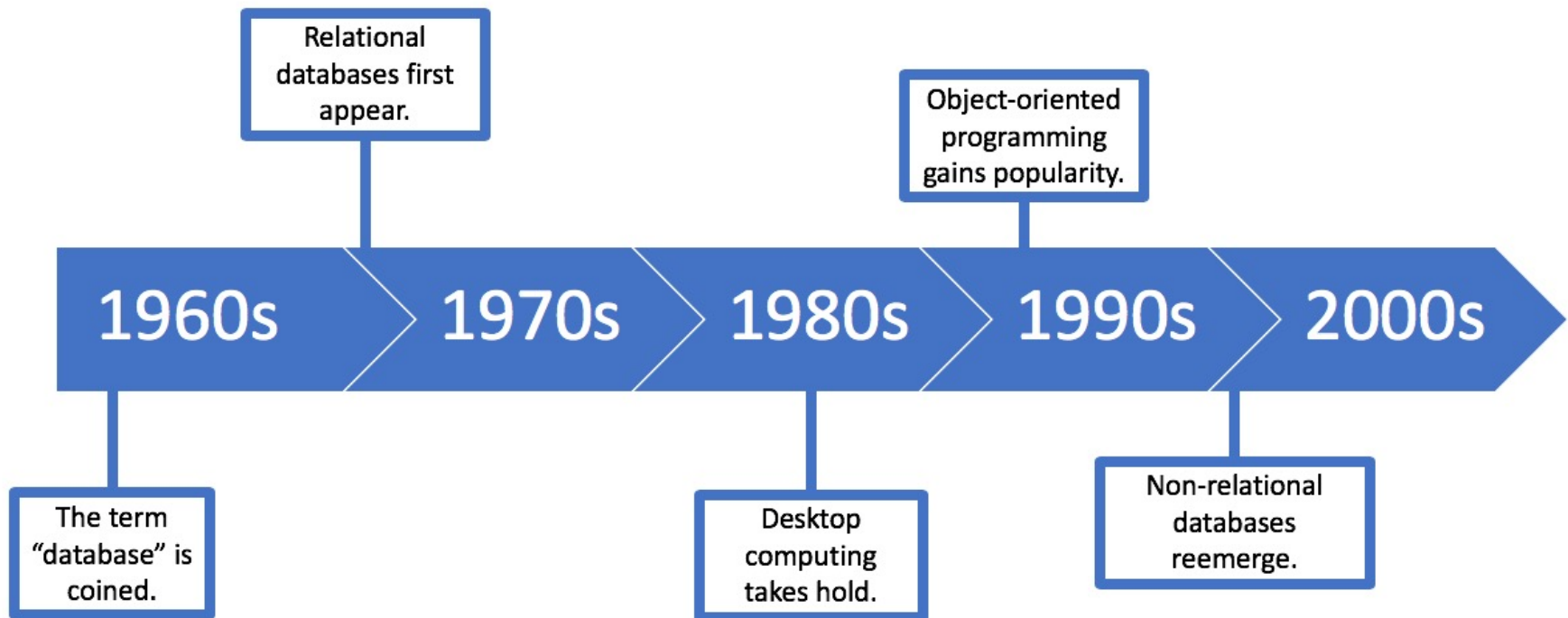
ОГРАНИЧЕНИЯ, ПРИСУЩИЕ ФАЙЛОВЫМ СИСТЕМАМ

Факторы:

1) определение данных содержится внутри приложений, а не хранится отдельно и независимо от них;

2) помимо приложений не предусмотрено никаких других инструментов доступа к данным и их обработки.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БАЗ ДАННЫХ



СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

Система баз данных (СБД) — это компьютеризированная система структурированных данных, основная цель которой - хранение информации и предоставление ее по требованию.



СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

СБД является сложной человеко-машинной системой, включающей взаимосвязанные и взаимозависимые компоненты (подсистемы).

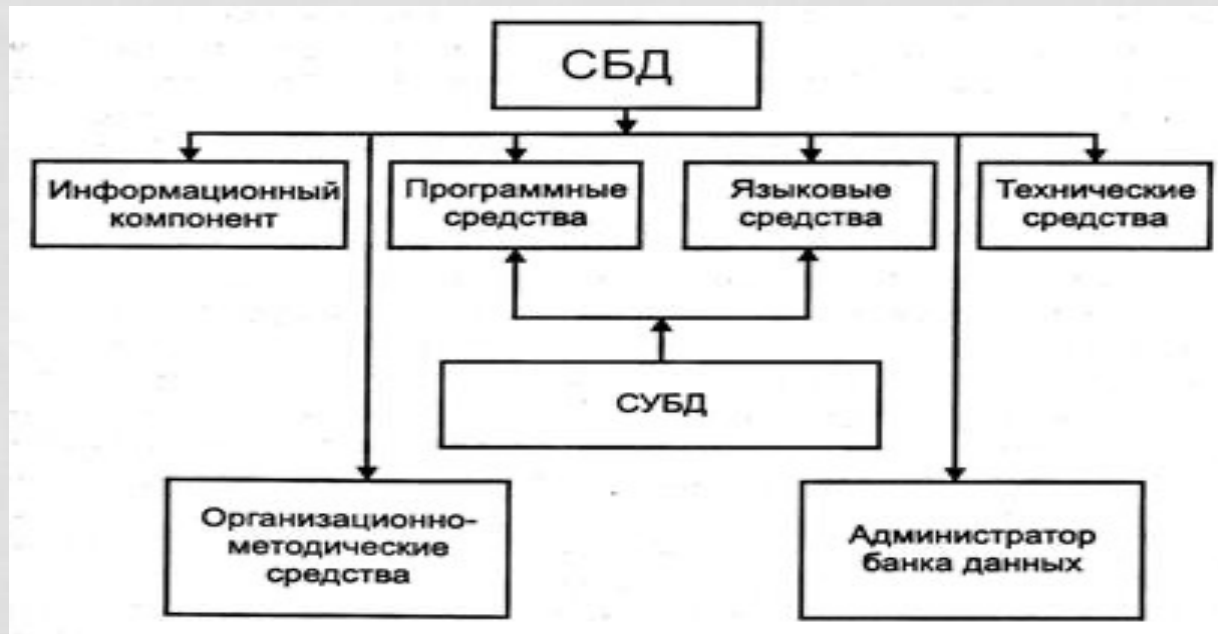


Рисунок 1 - Компоненты СБД

БАЗА ДАННЫХ

База данных (database) – это совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе на внешних носителях памяти компьютера данных при наличии такой их организации и минимальной избыточности, которая допускает использование этих данных оптимальным образом для одного или нескольких приложений.

БАЗА ДАННЫХ

База данных (БД) — именованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.



freepik.com

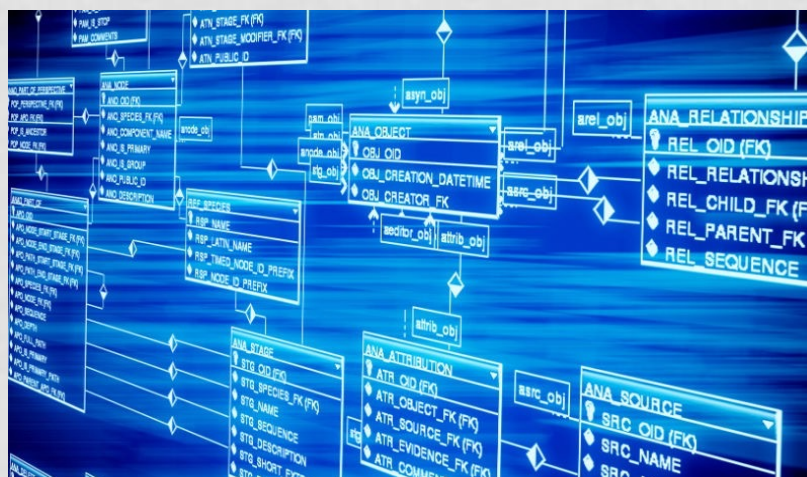
СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

Предметная область - часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления и, в конечном счете, автоматизации.

Предметная область представляется множеством *фрагментов*, например, предприятие - отделами, дирекцией, бухгалтерией и т.д.

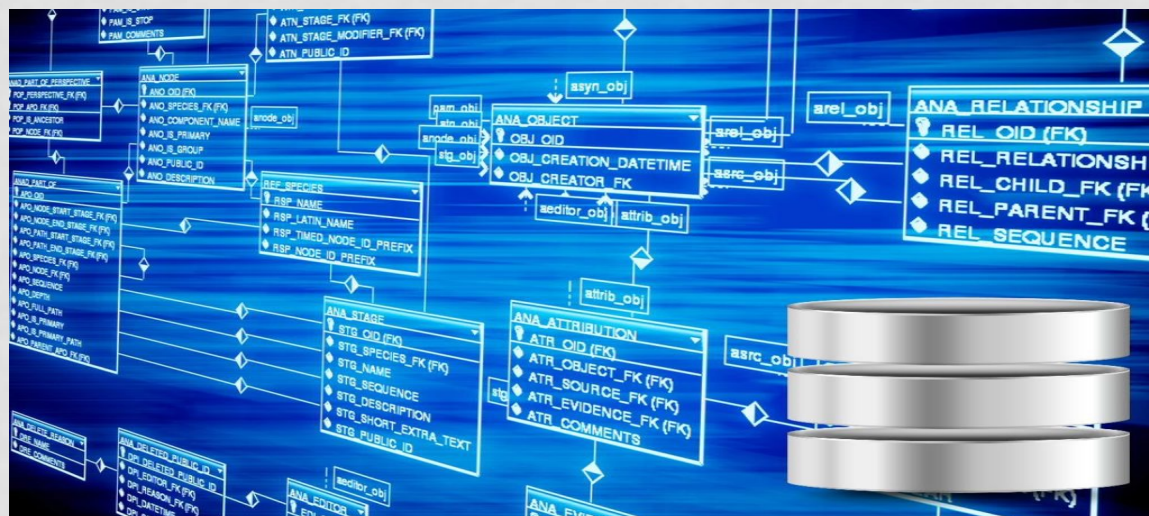
СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

Каждый фрагмент предметной области характеризуется множеством *объектов* и *процессов*, использующих объекты, а также множеством *пользователей*, характеризуемых различными взглядами на предметную область.



БАЗА ДАННЫХ

Данные, отражающие состояние предметной области, принято называть **информационной базой** (базой данных или информационным компонентом).



СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

Словосочетание *«динамически обновляемая»* означает, что соответствие базы данных текущему состоянию предметной области обеспечивается не периодически, а в режиме реального времени. При этом одни и те же данные могут быть по-разному представлены в соответствии с потребностями различных групп пользователей.

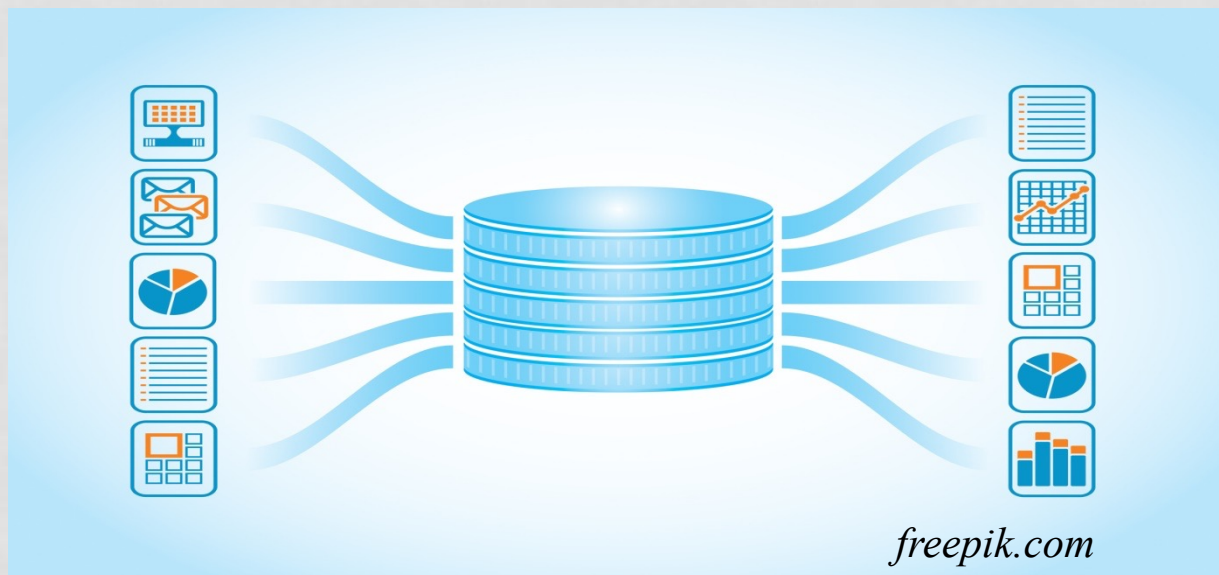
В БАЗЕ ДАННЫХ (DATABASE)

- информация запоминается и используется так, чтобы она была независима от программ, работающих с ней, а программы были независимы от способа и структуры хранения информации;
- для добавления новых, модификации существующих и поиска требуемых данных в БД применяется общий управляющий способ.

БАЗА ДАННЫХ

База данных хранит:

- собственно рабочие данные;
- описание рабочих данных (системный каталог или словарь метаданных).



ТРЕБОВАНИЯ К БАЗЕ ДАННЫХ

- 1) возможность комплексного использования хранимой информации сложной структуры и значительного объема;
- 2) каждый элемент данных вводится в БД один раз и хранится в ней в единственном экземпляре;
- 3) структура данных должна позволять легко включать новые и удалять устаревшие, а также вносить изменения в хранящиеся данные;
- 4) способ хранения данных на устройствах памяти должен обеспечивать возможность работы с ними в режиме диалога;
- 5) данные должны быть защищены от разрушений и должны существовать механизмы восстановления искаженных данных.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗОЙ ДАННЫХ (СУБД)

Комплекс программ, реализующих создание БД и поддержание ее в актуальном состоянии, а также обеспечивающих различным пользователям возможность использовать информацию, хранящуюся в БД в своих целях, называется **системой управления базами данных СУБД** (Database Management System - DBMS).

ЯЗЫКОВЫЕ СРЕДСТВА

Языковые средства обеспечивают интерфейс пользователей с СБД. В рамках одной СБД могут использоваться языки разных типов:

- аналитический язык запросов SQL;
- NoSQL языки;
- процедурный язык программирования.

Наиболее распространенным языком является SQL (Structured Query Language).

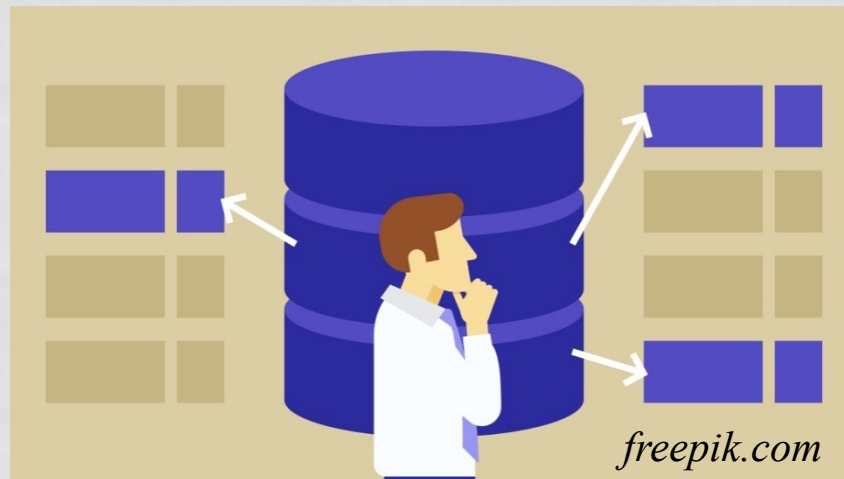
СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

Программная составляющая СБД осуществляет обработку данных и взаимодействие с операционной системой (ОС) и прикладными программами.

К *техническим средствам* СБД относятся: ЭВМ, периферийные средства ввода информации в БД, средства хранения данных и отображения выводимой информации. Для сетевых СБД необходимы коммуникационные средства.

СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

Организационно-методические средства СБД представляют собой инструкции, методические и регламентирующие материалы для пользователей разных категорий. К ним же относятся методики проектирования БД.



СИСТЕМА БАЗ ДАННЫХ

Администратор базы данных — человек, отвечающий за выработку требований к базе данных, её проектирование, реализацию, эффективное использование и сопровождение, включая управление учётными записями пользователей БД и защиту от несанкционированного доступа.

Не менее важной функцией администратора БД является поддержка целостности базы данных.

АСПЕКТЫ КЛАССИФИКАЦИИ БАЗ ДАННЫХ

- 1) по форме представления информации;
- 2) по типу модели данных;
- 3) по типу хранимой информации;
- 4) по характеру организации данных и способу обращения к ним;
- 5) по предметной области;
- 6) по скорости изменения и времени хранения данных.

АСПЕКТЫ КЛАССИФИКАЦИИ БАЗ ДАННЫХ

По форме представления информации:

1. Текстовые:

- Структурированные;
- Не структурированные;
- Частично структурированные;

2. Видео;

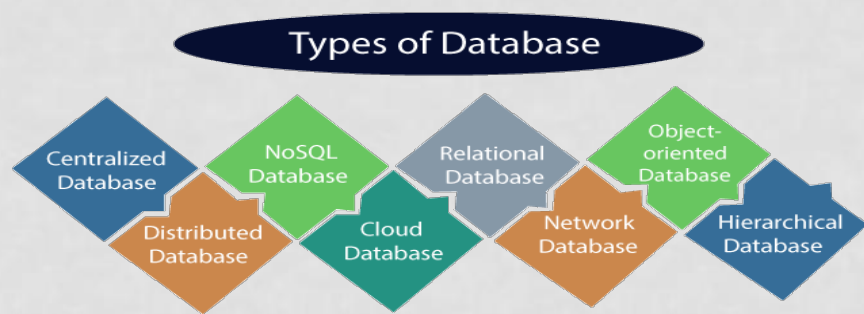
3. Аудио;

4. Мультимедиа.

АСПЕКТЫ КЛАССИФИКАЦИИ БАЗ ДАННЫХ

По типу моделей данных:

1. Сетевые;
2. Иерархические;
3. Реляционные;
4. Пост-реляционные;
5. Многомерные;
6. Объектно-ориентированные;
7. Документоориентированные (NoSQL).



freepik.com

АСПЕКТЫ КЛАССИФИКАЦИИ БАЗ ДАННЫХ

По типу хранимой информации:

1. Документальные:

- библиографические;
- документальные;
- полнотекстовые;

2. Фактографические;

3. Лексикографические:

- словари;
- классификаторы.

freepik.com



АСПЕКТЫ КЛАССИФИКАЦИИ БАЗ ДАННЫХ

**По характеру организации данных и
способу обращения к ним:**

1. Персональные:

- локальные;

2. Общие (интегрированные):

- централизованные;
- распределенные.



АСПЕКТЫ КЛАССИФИКАЦИИ БАЗ ДАННЫХ

По предметной области:

1. Сектор деловой информации (биржевые, финансовые, коммерческие);
2. Сектор профессиональной информации (патентные, юридические, технологические);
3. Сектор массовой потребительской информации (справочники, расписания).

АСПЕКТЫ КЛАССИФИКАЦИИ БАЗ ДАННЫХ

**По скорости изменения и времени хранения
данных:**

1. Оперативные (транзакционные);
2. Исторические (хранилища данных).



ЗАДАНИЯ ДЛЯ СРС

1. Что такое база данных?
2. С чем связан переход концепции хранения данных от файловых систем к базам данных?
3. Назовите базы данных, с которыми вы сталкивались в повседневной жизни.
4. Перечислите компоненты системы баз данных.
5. Что можно отнести к организационно-методическим средствам СБД?
6. Приведите примеры баз данных согласно рассмотренной классификации.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Конноли, К. Бегг. Базы данных: Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика [Текст] : учебное пособие / 3-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2018. - 1440 с.

2. К.Дж. Дейт. Введение в системы баз данных. М., 2018. - 1328 с.



***ЛЕКЦИЯ ОКОНЧЕНА.
БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!***