

## ЛЕКЦИЯ

**Тема:** «Основные понятия баз данных»

**Дисциплина** «Базы данных в ИС»

**ОП** «Информационные системы»

**Авторы:** ст.преп.каф.ИВС Саданова Б.М.  
ст.преп.каф.ИВС Олейникова А.В.

# Цель лекции:

Определить основные понятия баз данных и систем управления базами данных.

Сформулировать основные цели создания баз данных.

Ознакомиться с основными функциями СУБД.

Изучить компоненты среды СУБД.

# План лекции:

1. Понятие информационной системы
2. Понятие базы данных. Цель создания баз данных
3. Определение и основные функции СУБД
4. Компоненты среды СУБД.

# Цель дисциплины:

Дисциплина «Базы данных в ИС» ставит целью изучение основ теории и практики в области проектирования и функционирования реляционных баз данных.

# Задачи дисциплины:

- изучить основы функционирования систем управления базами данных (СУБД);
- овладеть технологиями организации современных систем управления базами данных, функционально-логическим построением (архитектурой) СУБД; средствами обеспечения целостности и безопасности баз данных;
- представлять данные предметной области с помощью различных моделей;
- проектировать информационную модель конкретной предметной области.

# Информационная система

**Информационная система** - это система, которая реализует автоматизированный сбор, обработку и манипулирование данными и включает технические средства обработки данных, программное обеспечение и обслуживающий персонал.

Современные информационные системы характеризуются огромными объемами хранимых и обрабатываемых данных, сложной организацией, необходимостью удовлетворять разнообразные требования многочисленных пользователей.

**Цель любой информационной системы** - обработка данных об объектах реального мира.

Основой информационной системы является **база данных**.

# Основные понятия

**База данных** - это совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области.

**Предметная область** - часть реального мира, подлежащая изучению для организации управления его объектами и автоматизации.

**Банк данных (Бнд)** — это система специальным образом организованных данных — баз данных, программных, технических, языковых, организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.

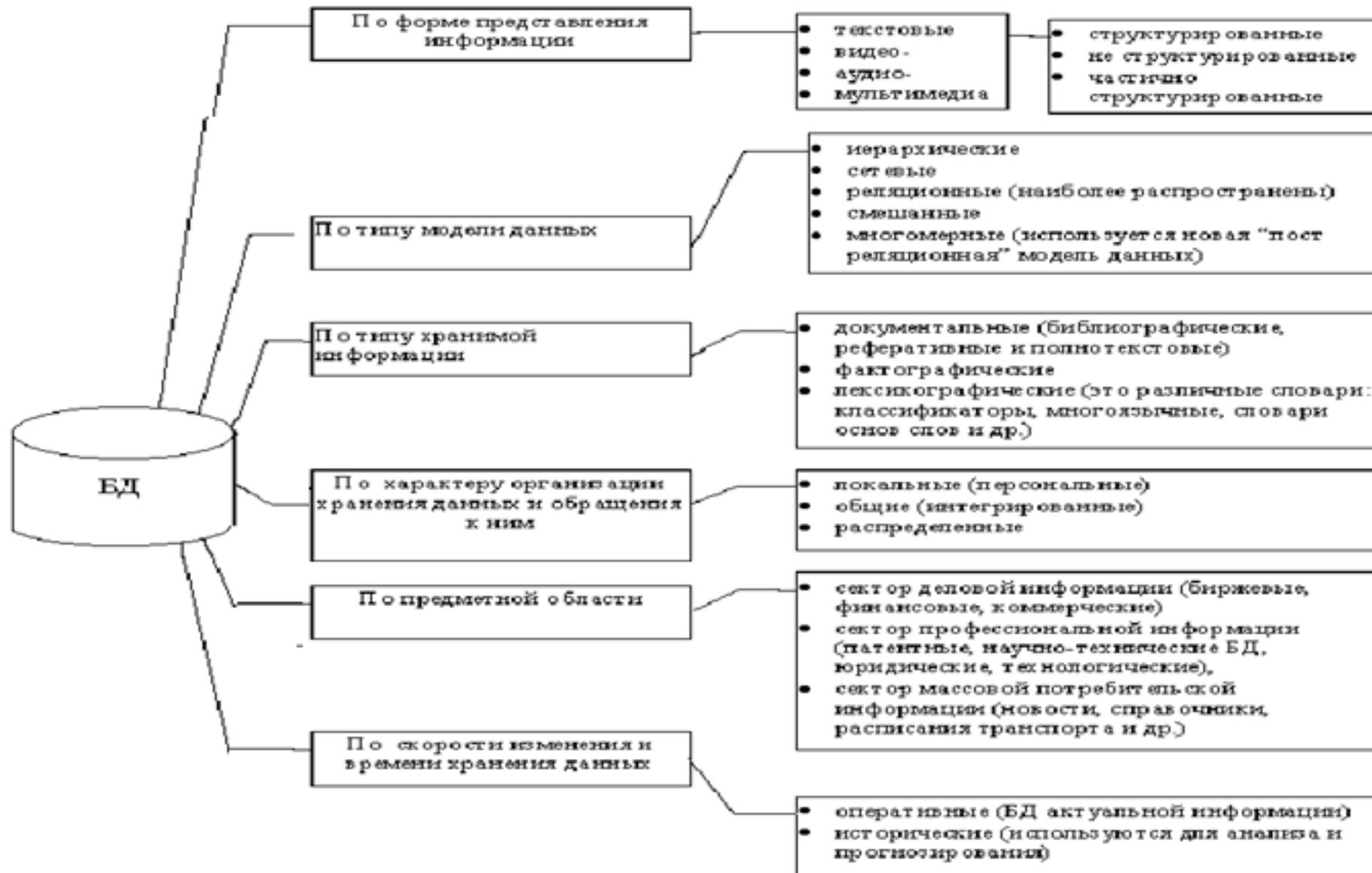
# Основные понятия

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

Данные запоминаются и используются так, чтобы они были *независимы от программ*, использующих эти данные, а программы были *независимы от способа и структуры хранения данных*.

Для добавления новых или модификации существующих данных, а также для поиска данных в БД применяется *общий управляющий способ*.

# Классификация баз данных



# Система управления базой данных

Программы, с помощью которых пользователи работают с базой данных, называются *приложениями*. В общем случае с одной базой данных могут работать множество различных приложений.

При рассмотрении приложений, работающих с одной базой данных, предполагается, что они могут работать параллельно и независимо друг от друга, и именно **система управления базой данных (СУБД)** призвана обеспечить работу множества приложений с единой базой данных таким образом, чтобы каждое из них выполнялось корректно, но учитывало все изменения в базе данных, вносимые другими приложениями.

# Система управления базой данных

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 базой данных (СУБД)**.



# Основные функции СУБД

## **1. Непосредственное управление данными во внешней памяти**

Эта функция включает обеспечение необходимых структур внешней памяти как для хранения данных, непосредственно составляющих БД, так и для хранения служебной информации, например, для хранения информации о структуре БД, индексы.

## **2. Управление буферами оперативной памяти**

СУБД обычно работают с БД значительного размера. Если при обращении к любому элементу данных будет производиться обмен с внешней памятью, то вся система будет работать со скоростью устройства внешней памяти. Способом увеличения этой скорости является буферизация данных в оперативной памяти.

# Основные функции СУБД

## 3. Управление транзакциями

Транзакции обладают четырьмя важными свойствами, известными как ACID:

- атомарность (**A**tomicity)
- согласованность (**C**onsistency)
- изолированность (**I**solation)
- долговечность (**D**urability).

Традиционные транзакции называют **ACID-транзакциями**.

# Основные функции СУБД

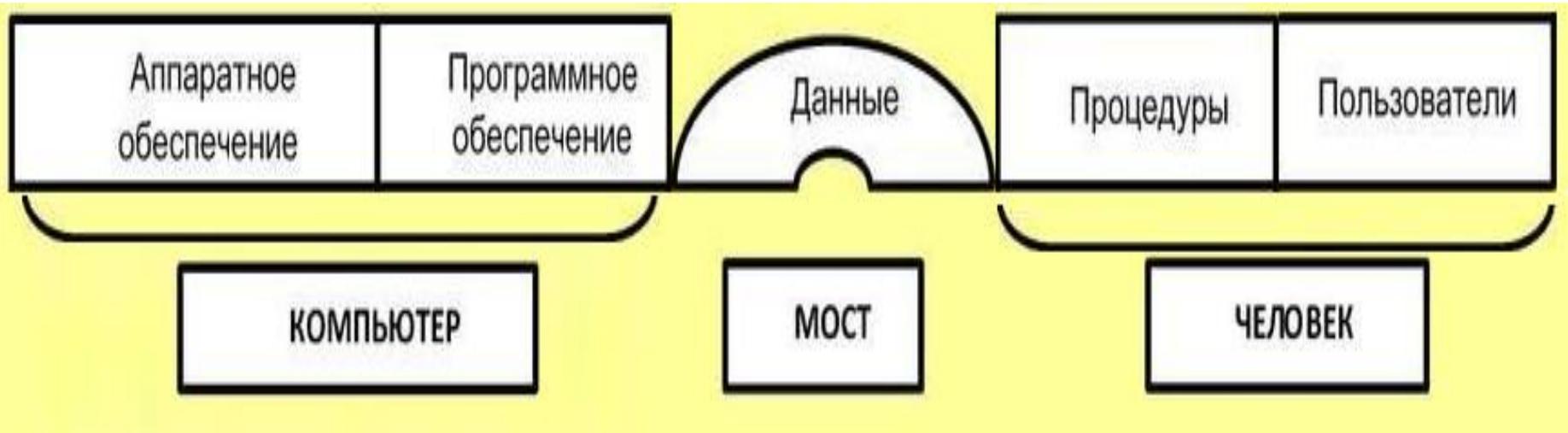
## 4. Журнализация

Под **надежностью хранения** понимается то, что СУБД должна быть в состоянии восстановить последнее согласованное состояние БД после любого аппаратного или программного сбоя.

Обычно рассматриваются два возможных вида *аппаратных сбоев*:

- мягкие сбои - внезапная остановка работы компьютера (пример: аварийное выключение питания)
- жесткие сбои - характеризуются потерей информации на носителях внешней памяти.

# Компоненты среды СУБД



# Некоторые современные СУБД

## 1. **MySQL:**

- ✓ [www.mysql.org](http://www.mysql.org)
- ✓ Open source, реляционная СУБД

## 2. **PostgreSQL:**

- ✓ [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org)
- ✓ Open source, объектно-реляционная СУБД

## 3. **Microsoft Access:** компоненты среды СУБД.

- ✓ Входит в состав пакета Microsoft Office, реляционная СУБД

## 4. **Коммерческие системы:**

- ✓ Oracle ([www.oracle.com](http://www.oracle.com)) - объектно-реляционная СУБД
- ✓ SQL Server ([www.microsoft.com/sql](http://www.microsoft.com/sql)) - реляционная СУБД

# Контрольные вопросы:

1. Что такое база данных?
2. Основное назначение СУБД
3. Что входит в функции СУБД?
4. Что входит в понятие банка данных?
5. В чем суть использования механизма транзакций?
6. Для чего ведется журнал транзакций?
7. Опишите компоненты среды СУБД и их состав

# Список литературы:

1. Т. Конноли. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика.: Пер.с англ. – М.: Изд.дом «Вильямс», 2022. – 1440 с.
2. К.Дейт. Введение в системы БД. изд.6-е. :Пер.с англ. - М.: Изд.дом "Вильямс", 2024. – 1200с.
3. Д.Ульман. Введение в системы баз данных. – М.: Издательство «Лори», 2019. – 853с.



Спасибо за внимание!