

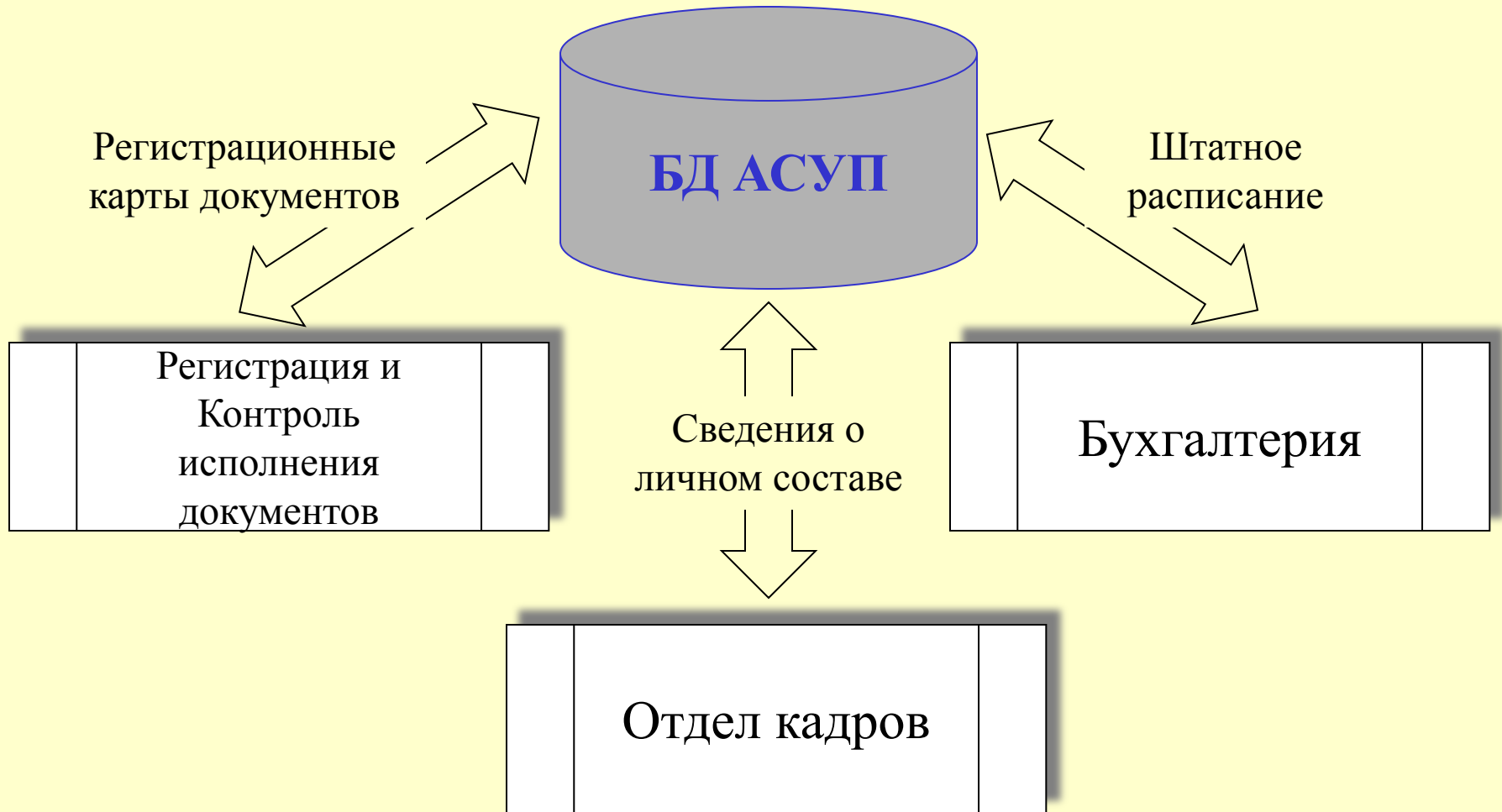
# **Лекция 1**

**Введение в Автоматизированные информационные системы (АИС) и Базы данных (БД). Определение БД и банков данных (БнД).**

**Компоненты банка данных.**

**Цели, задачи и структура курса**

# Информационная технология, основанная на концепции баз данных



# Основные требования к технологии

## интегрированного хранения и обработки данных

- ✓ **Многokратное использование данных**
- ✓ **Простота («прозрачность») данных для пользователя**
- ✓ **Легкость использования - процедурный доступ к данным**
- ✓ **Гибкость использования - применение различных методов доступа**
- ✓ **Быстрая обработка запросов на данные – наличие развитого языка запросов**
- ✓ **Обеспечение взаимодействия конечных пользователей с системой без использования прикладных программ**
- ✓ **Обеспечение возможности быстрой и дешевой разработки новых приложений**
- ✓ **Наличие интерфейса прикладного программирования**
- ✓ **Независимость данных от прикладных программ**
- ✓ **Распределенная обработка данных**
- ✓ **Адаптивность и расширяемость - настраиваемость БД, расширяемость набора predefined типов данных**
- ✓ **Контроль за целостностью данных и восстановление данных после сбоев**

# Компоненты банка данных

*Банк данных* - это система специально организованных данных, программных, языковых, организационных и технических средств, предназначенных для централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных

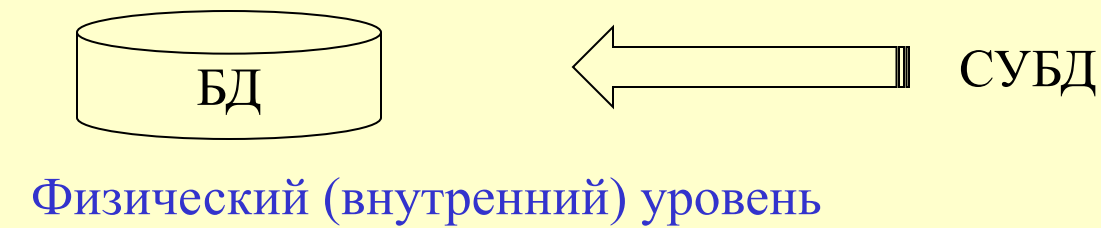
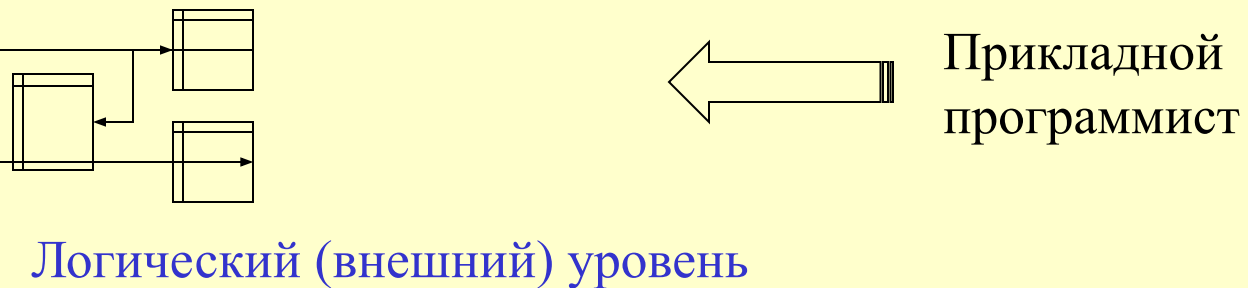


# Информационная база

(база данных или совокупность баз данных) =

**данные** (коллекции записей) + **метаданные** (описание данных)

п  
р  
е  
д  
с  
а  
н  
н  
ы  
е  
н  
и  
я

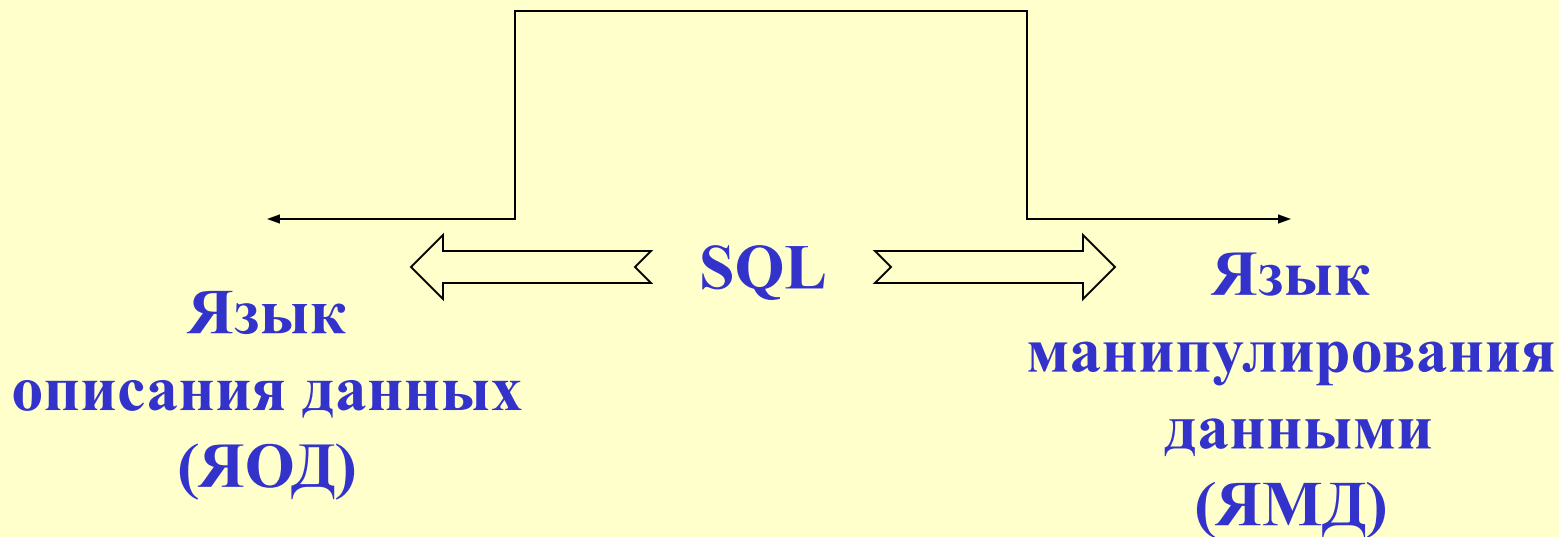


Под *базой данных (БД)* обычно понимается **именованная совокупность данных, отображающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.**

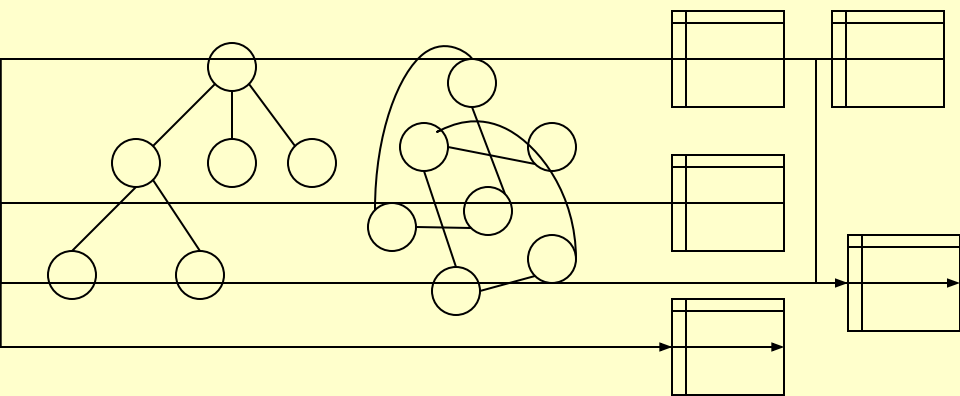
Характерной чертой баз данных является *постоянство*:

- данные *постоянно* накапливаются и используются;
- состав и структура данных, необходимых для решения тех или иных прикладных задач обычно *постоянны* и стабильны во времени.

# Лингвистические средства

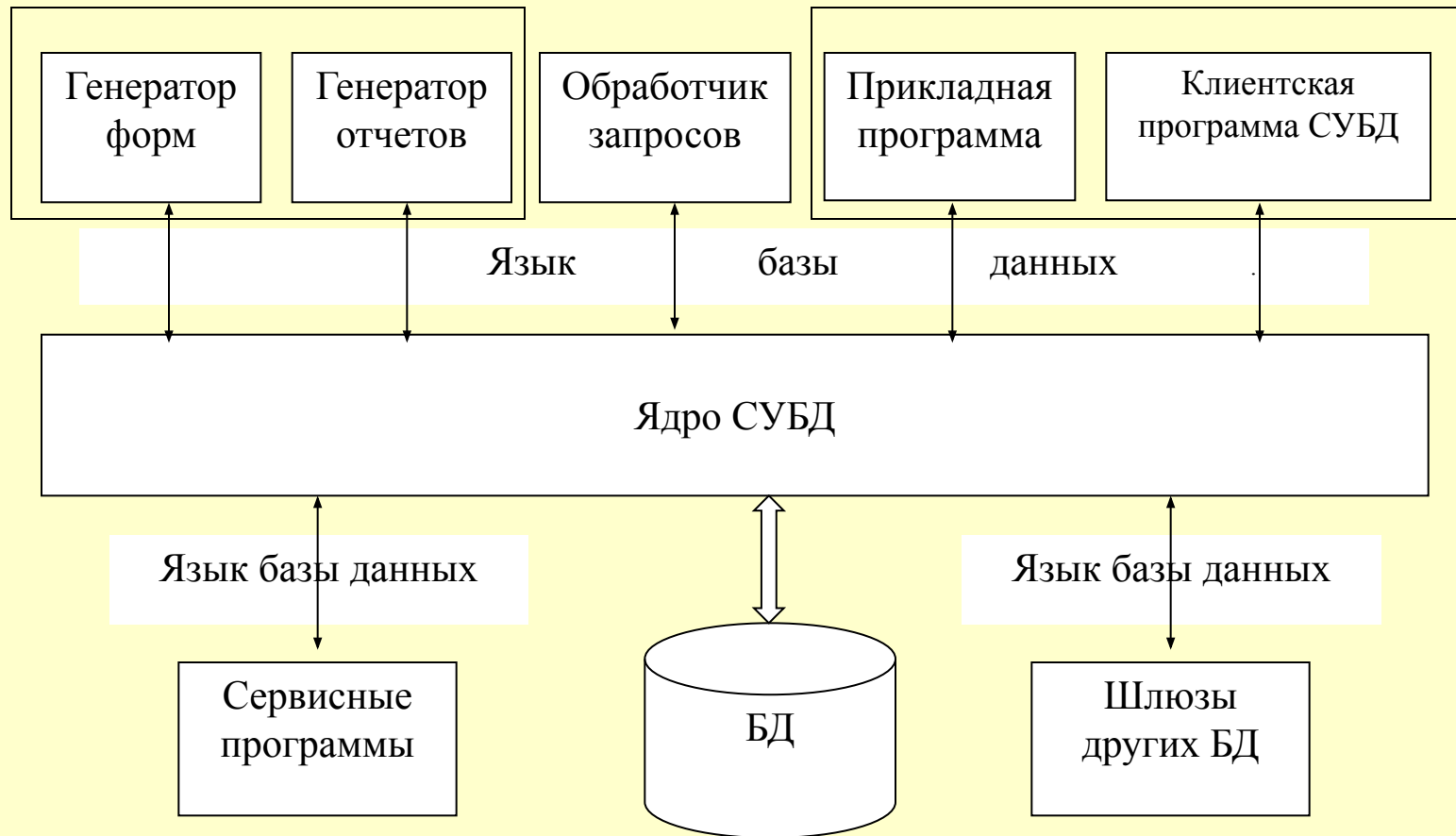


Описание модели данных  
(структур БД)



Средства  
формулирования запросов  
и ведения БД  
(вставка, удаление,  
изменение данных)

*Система управления базами данных (СУБД) - это совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.*





# Технические средства

□ УВМ

□ Серверы баз данных

□ Устройства ввода-вывода

□ Накопители внешней памяти

□ Процессоры

□ Сетевое оборудование

**Быстродействие**

+

**Безопасность**  
хранения, обработки и  
передачи данных

# Пользователи БД

## *Администратор БД (АБД)*

- определяет информационное содержание БД
- создает модель данных, используя язык описания данных
- решает все вопросы, связанные с размещением БД в памяти
- выбирает стратегию и ограничения доступа к данным
- организует загрузку, ведение и восстановление БД

## *Администратор приложений*

определяет для приложений подмодели данных (разные приложения обеспечиваются собственным «взглядом» на требуемую для конкретного приложения часть БД)

## *Прикладной программист*

имеет в своем распоряжении один или несколько языков программирования, с помощью которых генерируются прикладные программы.

## *Конечный пользователь*

имеет дело только с внешним интерфейсом, поддерживаемым СУБД

**Цель курса** – понимание общесистемных и прикладных основ баз данных, практическое изучение средств моделирования, разработки и администрирования БД, а также разработки приложений управления доступом к информационным массивам.

**Образовательными задачами общесистемного** уровня являются:

- понимание принципа независимости – разделения объектов логического и физического уровня - в качестве универсальной основы формализованного представления информации в системах обработки;
- понимание действенности правила рациональности (целесообразности решений) организации информационной системы: эффективность обработки данных достигается путем специализации системы, в том числе сведением прикладных задач к типовым решениям, базирующимся на типовых моделях данных. При этом типология моделей данных отражает эволюцию взглядов человека на разделение между человеком и системой задач по управлению процессами обработки информации.

**Задачами методологического и прикладного уровня** являются изучение:

- ✓ принципов и типовых подходов к организации баз данных в вычислительных системах;
- ✓ методологических основ и моделей данных, используемых для проектирования и разработки БД;
- ✓ основ и средств управления и администрирования СУБД.

**Курс базируется** на материале курсов «Основы программирования», «Информатика», «Дискретная математика» и служит методологической основой для курсов «Информационные системы», «Проектирование информационных систем», «Интеллектуальные информационные системы», «Информационная безопасность».

### **Требования к уровню освоения содержания курса**

В результате изучения курса студенты должны:

- знать типологию и методологию проектирования баз данных, уметь классифицировать информационные задачи, решаемые с использованием баз данных;
- владеть системным подходом как методологической основой проектирования информационных систем, использующих базы данных;
- знать особенности моделирования и проектирования фактографических и документальных баз данных;
- иметь практические навыки разработки баз данных;
- иметь представление о целях и средствах разработки и администрирования баз данных.

## В составе курса 4 раздела:

- введение в базы данных (введение в базы данных; понятие предметной области; определение и типология БД; методологические основы БД);
- фактографические БД, документ-ориентированные БД, система моделей (инфологическое моделирование ПО; даталогическое моделирование; управление реляционными базами данных);
- модели организации БД (физические модели БД; модели организации доступа к БД; модели транзакций);
- разработка приложений и администрирование БД (управление доступом и целостность БД; администрирование СУБД).