

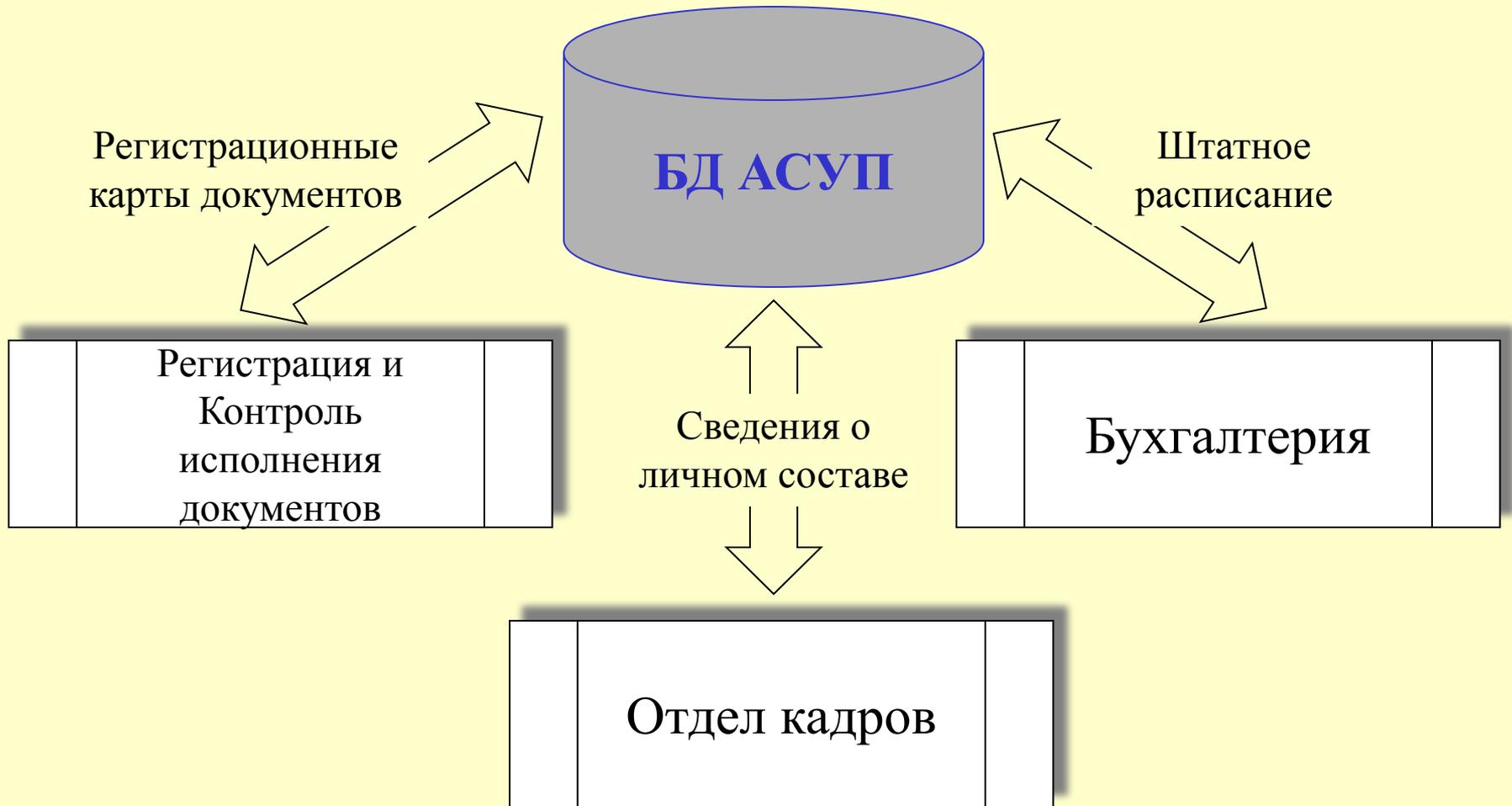
Лекция 1

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

- ✓ **Многократное 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

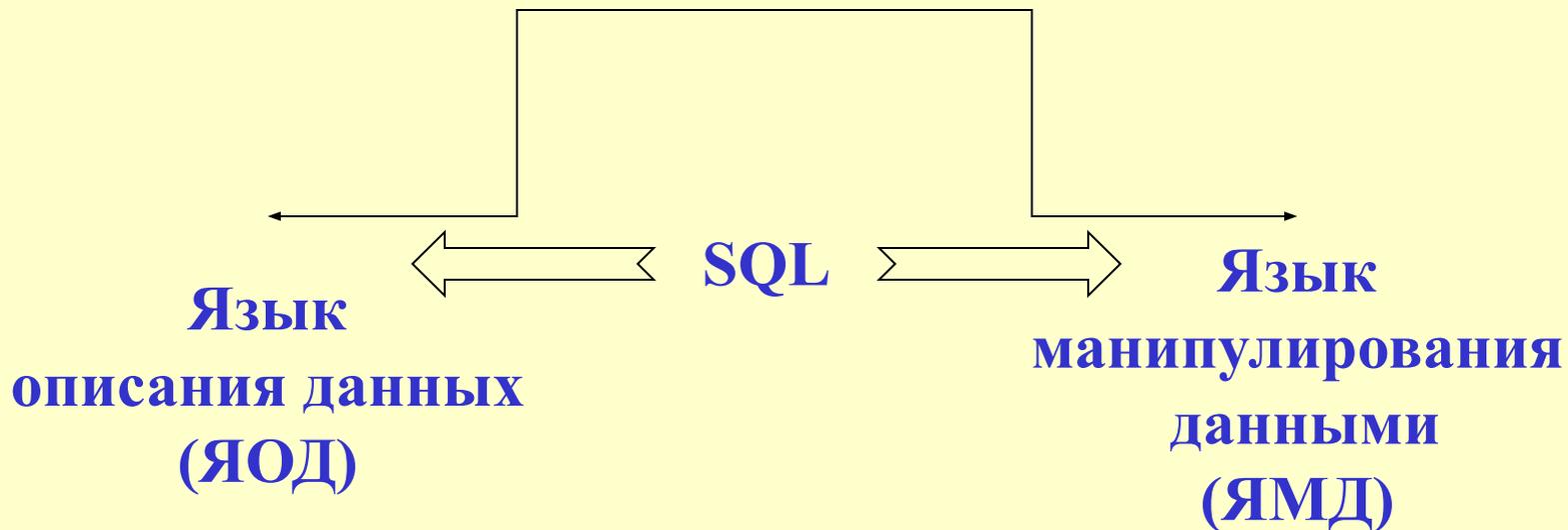


Под *базой данных (БД)* обычно понимается **именованная совокупность данных, отображающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.**

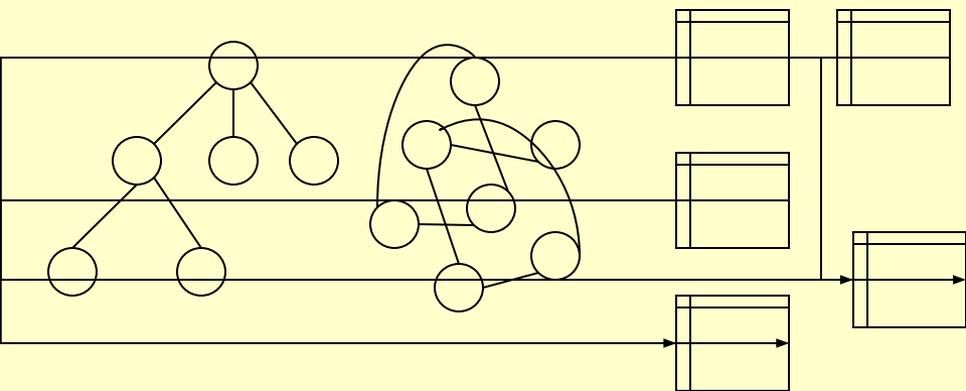
Характерной чертой баз данных является *постоянство*:

- 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

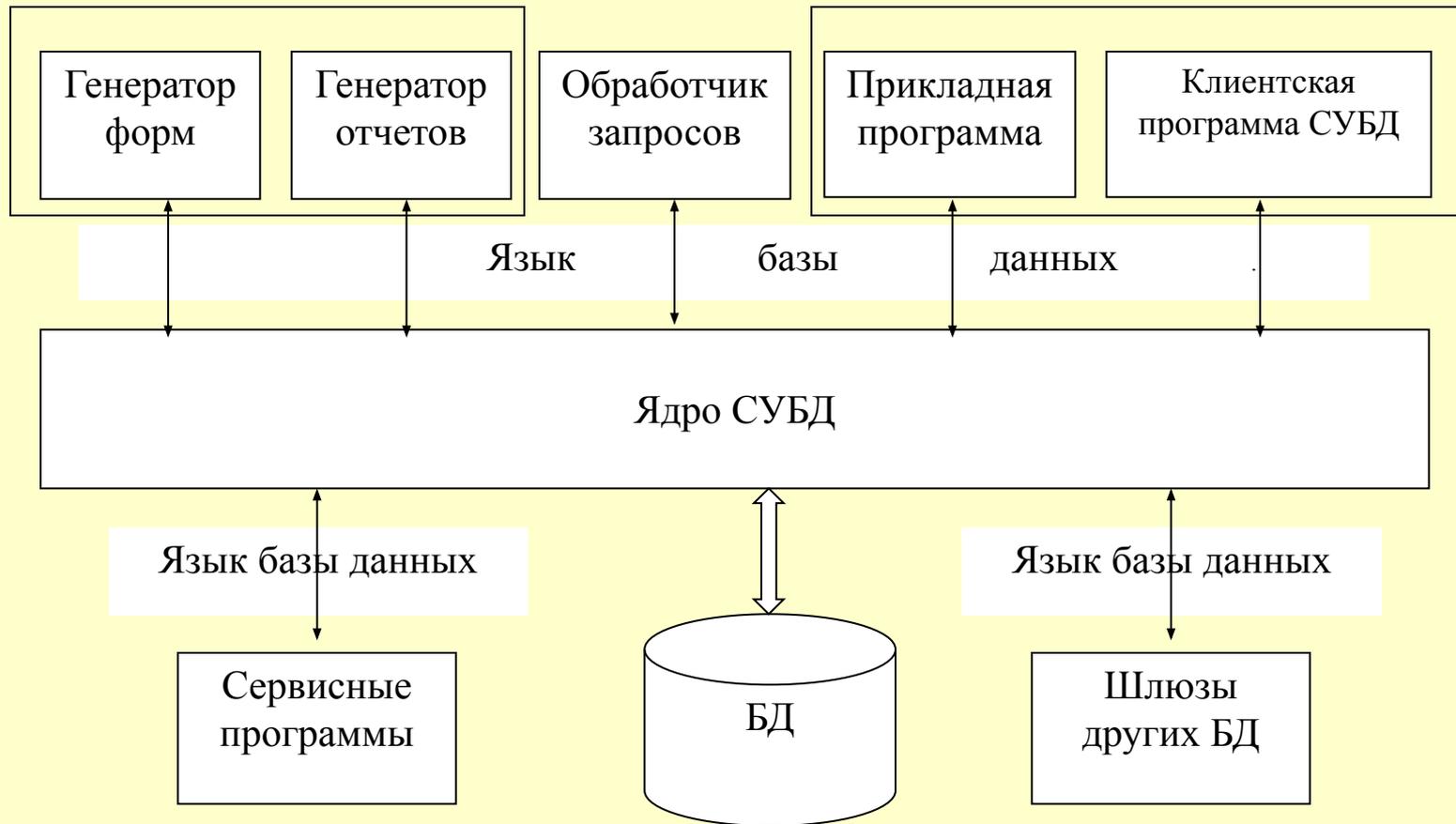


Описание модели данных
(структур БД)



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).