

# **Лекция 3**

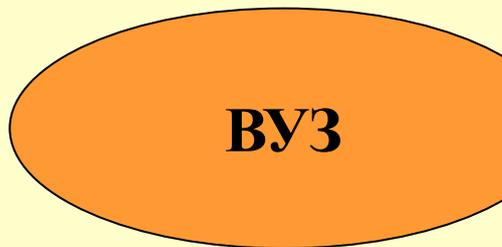
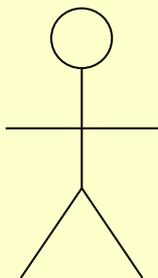
**Методологические основы БД.**

**Типология свойств и связей объекта.**

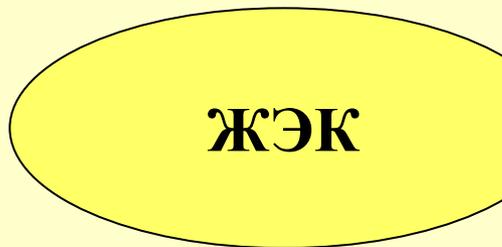
**Многоуровневые модели предметной области. Идентификация объектов и**

**записей**

# Студент



**ФИО**  
Дата рождения  
**ВУЗ**  
**Факультет**  
**№ студ. Билета**  
**Адрес**  
**Телефон**



**ФИО**  
Дата рождения  
**Адрес**  
**Телефон**  
**Серия и № паспорта**  
**Жилая площадь**  
**Кол-во проживающих**



**ФИО**  
Дата рождения  
**Серия и № паспорта**  
**Серия и № полиса**  
**Адрес**  
**Телефон**  
**Группа крови**

**ФИО**  
Дата рождения  
**Серия и № паспорта**  
**ВУЗ**  
**Факультет**  
**№ студ. Билета**  
**Адрес**  
**Телефон**  
**Жилая площадь**  
**Кол-во проживающих**  
**Серия и № полиса**  
**Группа крови**

# Типология свойств объекта

- *множественное* или *единичное*
- *простое* или *составное*
- *базовое* или *производное*
- *обязательное* или *условное*
- *статическое* или *динамическое*
- *ключевое*

# Типология связей объекта

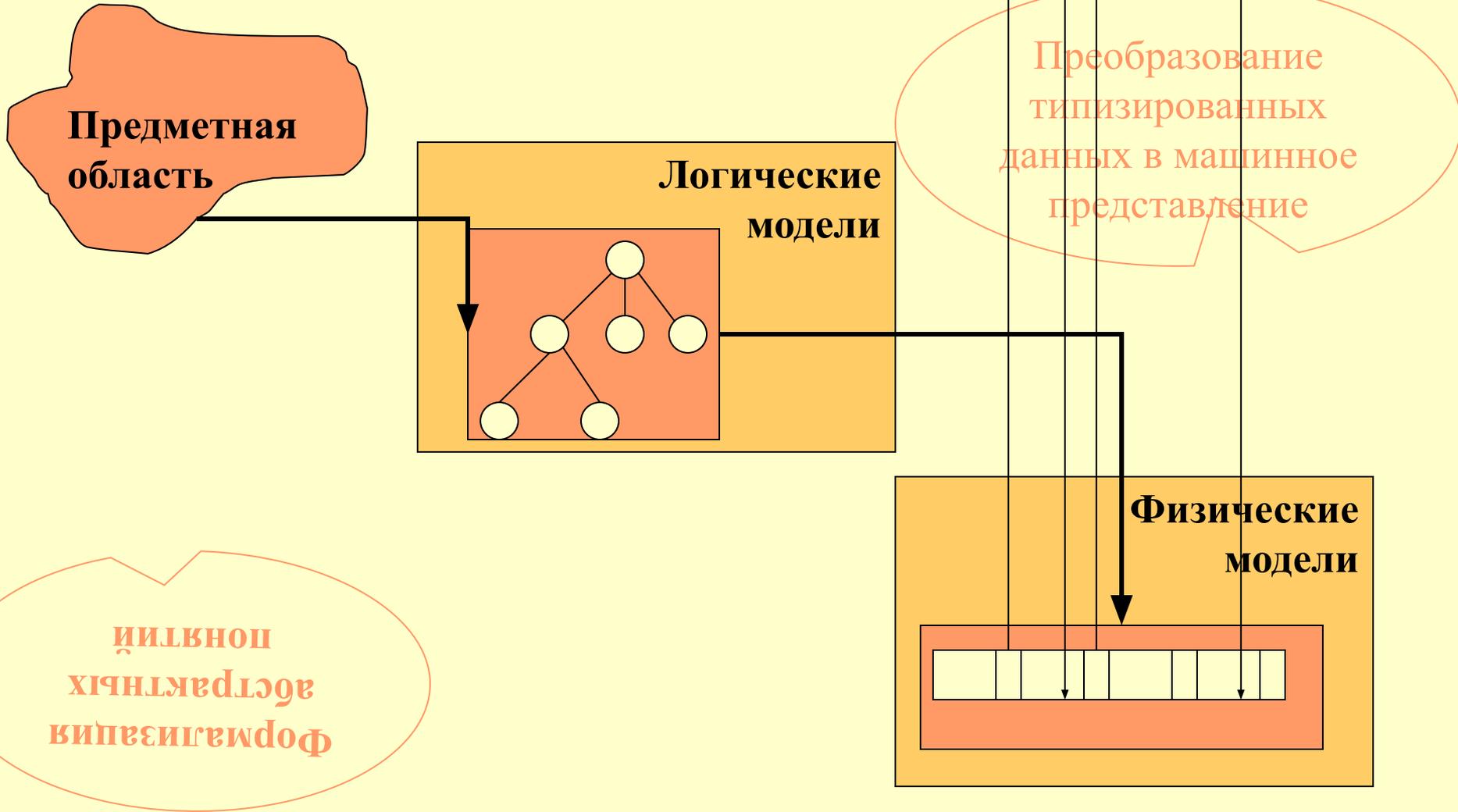
иерархического типа, как «часть-целое», «род-вид»

*мощность связи:* «*один к одному*»

«*один ко многим*», «*многие к одному*»

«*многие ко многим*»

# Представление предметной области и модели данных



# Типология моделей представления информации

**Концептуальный**  
уровень

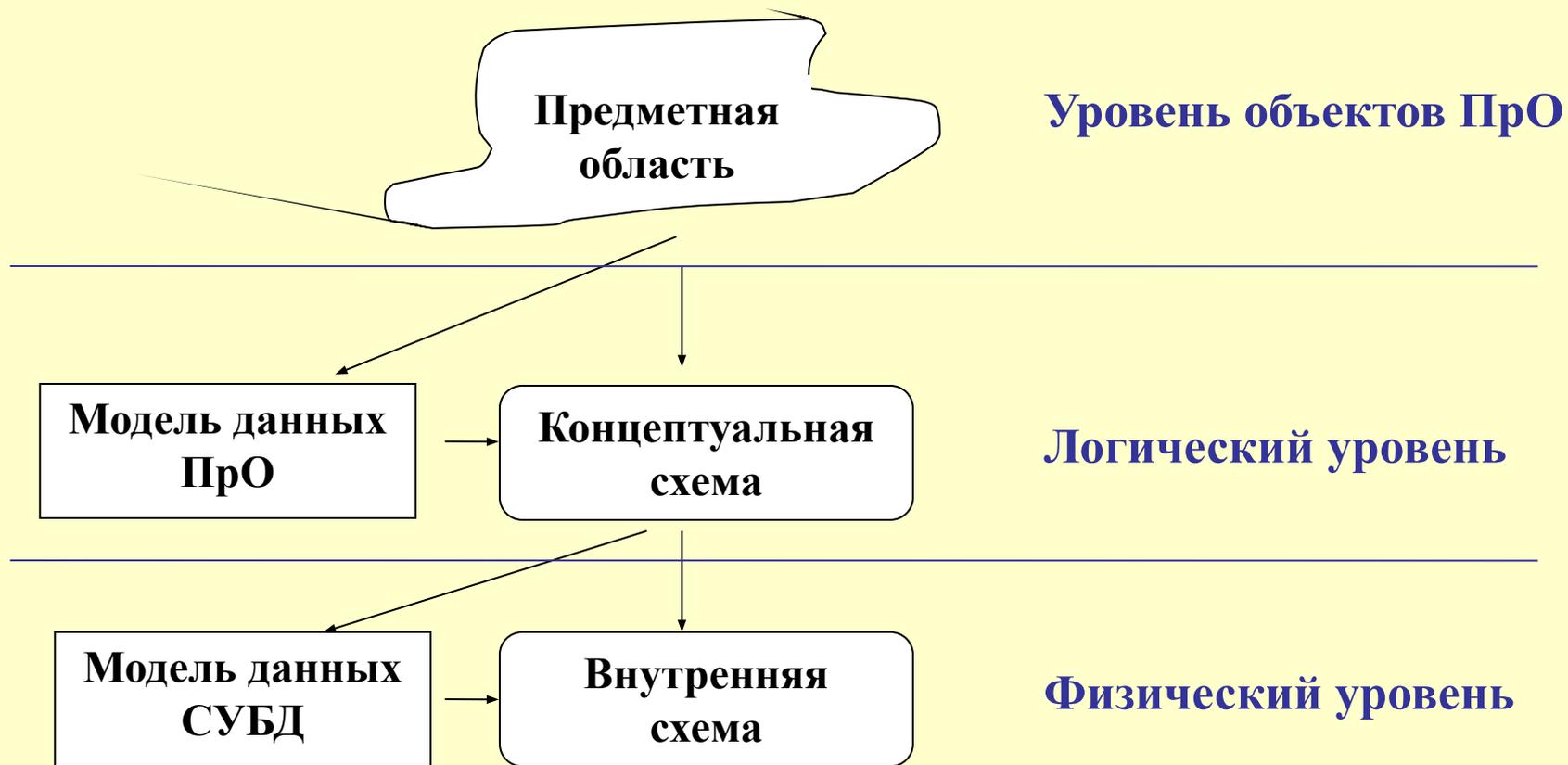
Инфологические модели

**Логический (внешний)**  
уровень

Даталогические модели

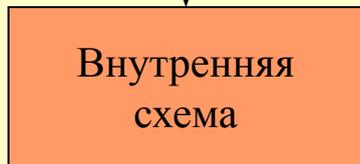
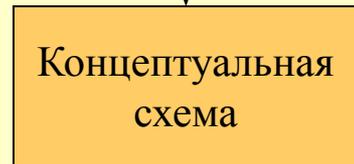
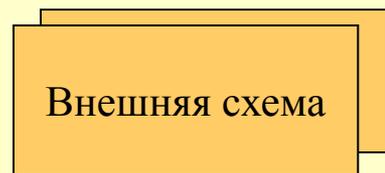
**Физический (внутренний)**  
уровень

Физические модели

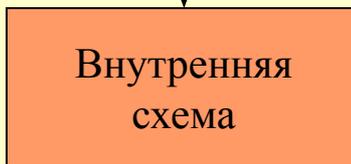
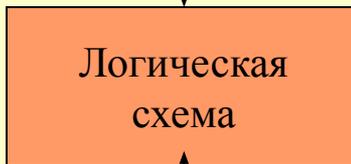
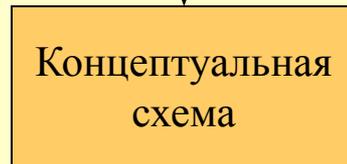


- **Логическое проектирование** - систематизация понятий и связей предметной области.
- **Модель данных** - совокупность функциональных характеристик объектов и особенностей представления информации, используемая при абстрагировании.
- **Концептуальная схема** - абстрагированное описание предметной области с фиксированной (логической) точки зрения.
- **Внутренняя схема** - отображение концептуальной схемы на физический уровень.
- **Внешняя схема** - отражение взгляда (точки зрения) отдельного пользователя на концептуальную схему (как вариант восприятия предметной области).

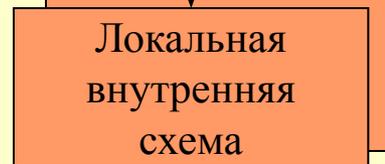
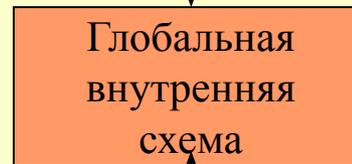
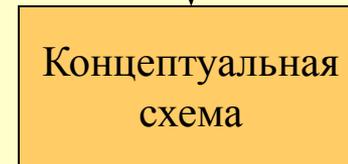
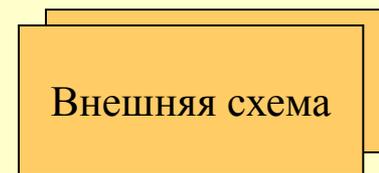
# Трёхуровневое представление данных



а)



б)



в)

## Требования, предъявляемые к системам баз данных:

- адекватность отображения предметной области;
- возможность взаимодействия с БД разных пользователей при решении разных прикладных задач;
- обеспечение независимости программ и данных;
- надежность функционирования БД и защиту от несанкционированного доступа.

## Достоинства трехуровневой архитектуры:

- системный аналитик, создающий модель предметной области, не обязательно должен быть специалистом в области программирования и вычислительной техники;
- администратор баз данных, обеспечивающий отражение концептуальной схемы во внутреннюю, не должен беспокоиться о корректности представления предметной области;
- конечные пользователи, используя внешнюю схему, могут не вдаваться полностью в предметную область, обращаясь только к необходимым составляющим. При этом исключается возможность несанкционированного обращения к данным вне объявленных внешней схемой, так как формирование ее находится в сфере деятельности администратора базы данных;
- системный аналитик, как и конечный пользователь, не вмешивается во внутреннее представление данных.

**Системный аналитик**, создающий модель предметной области, не обязательно должен быть специалистом в области программирования и вычислительной техники. Системный аналитик, как и конечный пользователь, не вмешивается во внутреннее представление данных

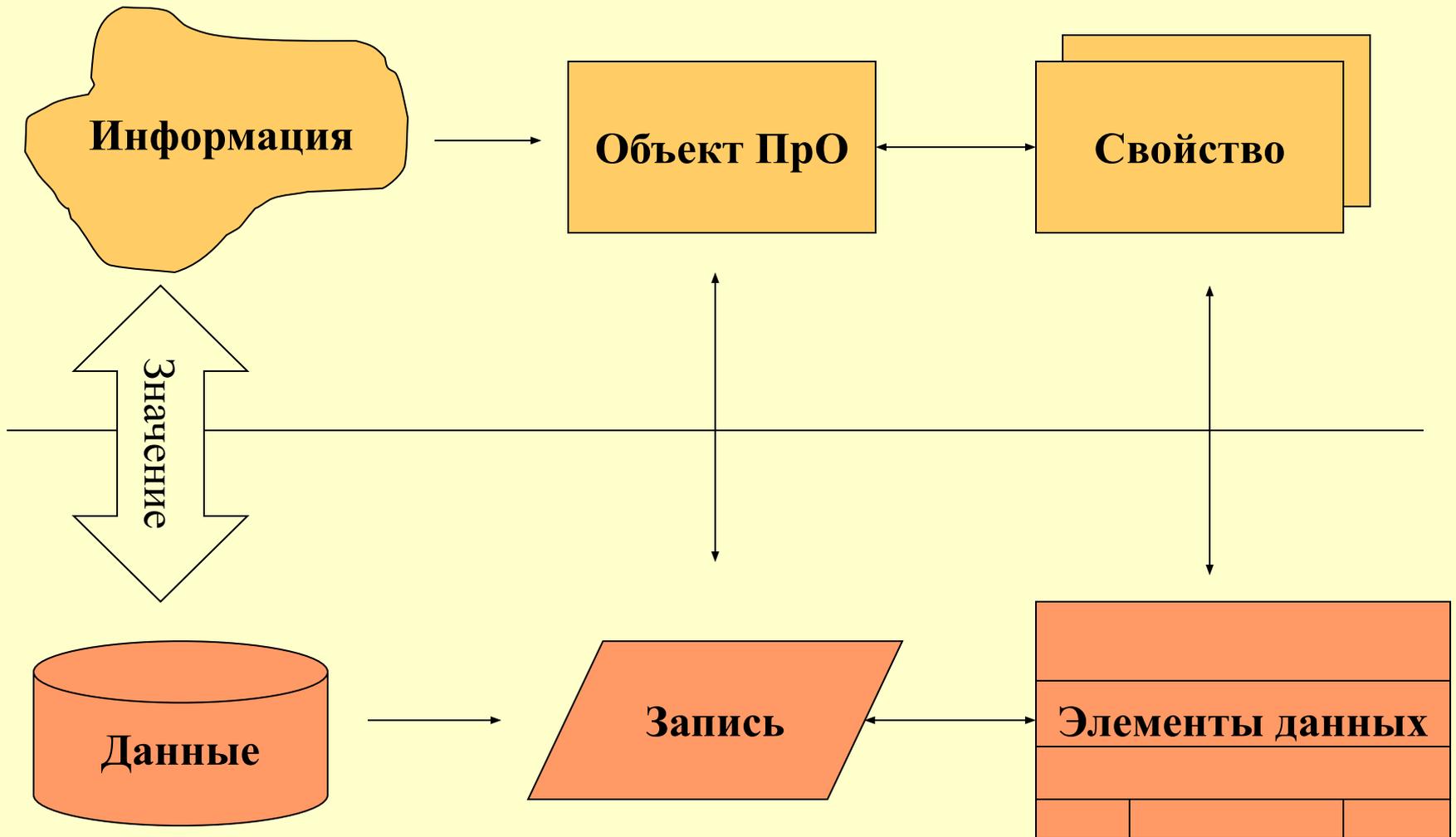
---

**Администратор БД**, обеспечивающий отражение концептуальной схемы во внутреннюю, не должен беспокоиться о корректности представления предметной области

---

**Конечные пользователи**, используя внешнюю схему, могут не вдаваться полностью в ПРО, обращаясь только к необходимым составляющим. При этом исключается возможность несанкционированного обращения к данным вне объявленных внешней схемой

# Идентификация объектов и записей



# Типология простых (атомарных) запросов

$A(E) = ?$  Каково значение атрибута **A** для объекта **E**?

$A(?) = V$  Какие объекты имеют значение атрибута равное **V**?

$?(E) = V$  Какие атрибуты объекта **E** имеют значение равное **V**?

$?(E) = ?$  Какие значения атрибутов имеет объект **E**?

$A(?) = ?$  Какие значения имеет атрибут **A** в наборе?

$?(?) = V$  Какие атрибуты объектов набора имеют значение равное **V**?

# Соотношение понятий модель данных и модель базы данных

## *Назначение модели данных:*

- средство спецификации типов данных и их организации, разрешенных в конкретной БД;
- основа разработки общей методологии построения баз данных;
- основа минимизации влияния эволюции баз данных на уже существующие прикладные программы и работу конечных пользователей;
- основа разработки семейства языков запросов и языков манипулирования данными;
- основа архитектуры СУБД.

## *Назначение модели базы данных:*

- определить ясную границу между логическим и физическим аспектами управления базой данных (*независимость данных*);
- обеспечить конечным пользователям и программистам, создающим БД, возможность и средства общего понимания смысла данных (*коммуникабельность*);
- определить языковые понятия высокого уровня, обеспечивающие возможность выполнения однотипных операций над большими совокупностями записей (в общем случае разнотипных данных) как единую операцию (*обработка множеств*).