

Тема лекции:
Принципы концептуального
проектирования баз данных.



Вопросы лекции

1. Проектирование информационной базы
2. Основные понятия концептуального проектирования
3. Пример концептуальной модели данных

Проектирование информационной базы

Архитектура ИС включает несколько уровней представлений (абстракции):

1. **Информационный уровень** – представления конечных пользователей о предметной области.
2. **Инфологический уровень** – интеграция представлений конечных пользователей и соответствует взгляду на предметную область руководителя.
3. **Концептуальный уровень** – представление о логической организации данных администратора БД.
4. **Внутренний уровень** – определяет представление данных в памяти компьютера и организацию их хранения.
5. **Внешний уровень** – представление данных, поддерживаемое СУБД, на уровне локальных пользовательских представлений.

Проектирование информационной базы

На каждом уровне абстракции определяется своя модель информационной базы, описание этих моделей называется схемой.

Модели и схемы для каждого из пяти уровней называются соответственно: *инфологическая (1-2), концептуальная (3), внутренняя (4), внешняя (5)* модель или схема

Основные этапы проектирования ЭИС

Включают:

- разработку инфологической схемы;
- выбор средств реализации;
- конструирование схемы БД;
- разработку прикладных программ.

Проектирование на инфологическом уровне включает:

- выделение объектов предметной области, задание их характеристик;
- анализ запросов информационной базы;
- установление структурных связей;

Выбор средств реализации включает:

- установление внешних ограничений;
- выбор СУБД- претендентов;
- окончательный выбор СУБД;

Детализация разработки БД:

- конструирование концептуальной схемы БД;
- преобразования концептуальной модели в реляционную;
- непосредственная реализация реляционной базы данных средствами выбранной СУБД;
- разработка комплекса программ и определение организационных мер по обслуживанию базы;
- определение внешних схем информационной базы.

Основные понятия концептуального проектирования

Главными элементами концептуальной модели данных являются **объекты** и **отношения**.

Объекты обычно представляют в виде *существительных*, а отношения в виде *глаголов*.

Основные понятия концептуального проектирования

Объекты – вещи, которые пользователи считают важными в моделируемой предметной области: люди, автомобили, деревья, дома, книги и т.д.

Концептуальными объектами являются компании, навыки, организации, проекты товаров, деловые операции, штатное расписание и т. д.

Основные понятия концептуального проектирования

Объектное множество (ОМ) – множество вещей одного типа (все люди, все автомобили, все банки);

Объект-элемент – конкретный элемент объектного множества.

Основные понятия концептуального проектирования

Объектные множества могут быть **лексическими** и **абстрактными**.

Элементы лексических объектных множеств можно написать, абстрактных же – нет !!!

Например: (ИМЯ, ДАТА, КОЛИЧЕСТВО, – лексические ОМ, ЧЕЛОВЕК – абстрактное ОМ).

Элементы лексических множеств обычно представляют в виде строк символов; элементы абстрактных множеств представляют внутренними номерами, не имеющими смысла вне компьютерной системы (идентификаторами или суррогатными ключами).

Основные понятия концептуального проектирования

Внутри одних объектных множеств могут содержаться другие ОМ.

Например ОМ МУЖЧИНА содержится внутри ОМ ЧЕЛОВЕК.

Конкретизация – это ОМ, являющееся подмножеством другого множества.

Если ОМ является конкретизацией другого ОМ, он наследует все атрибуты и отношения обобщённого объекта.

Пример конкретизации



Основные понятия концептуального проектирования

Обобщение – это объектное множество, являющееся надмножеством другого объектного множества (содержащее его).

Пример обобщения



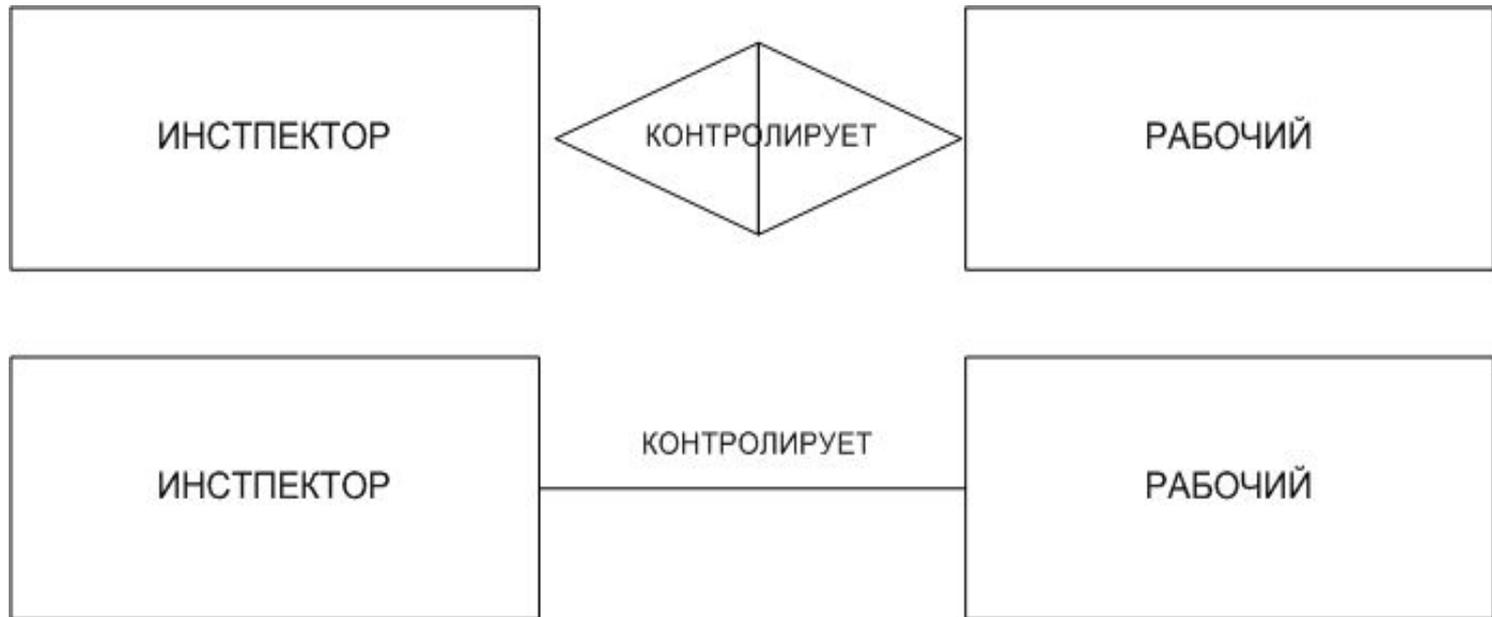
Отношение

Отношение – это связь между элементами двух объектных множеств.

Рассмотрим пример: для служащих компании можно выделить два ОМ ИНСПЕКТОР и РАБОЧИЙ, причём инспекторы контролируют рабочих.

Отношение **Контролирует** связывает каждого инспектора с рабочими, которых он контролирует.

Пример отношения Контролирует



Мощность отношения

Мощность отношения – максимальное количество элементов одного объектного множества, связанных с одним элементом другого объектного множества.

Пример мощности отношения Контролирует



Типы отношений ОМ

Функциональным называется отношение, максимальная мощность которого как минимум в одном направлении равна 1.

Отношение один-к-одному означает, что максимальная мощность равна 1 в обоих направлениях (1:1).

Например, у АВТОМОБИЛЯ один ВОДИТЕЛЬ, у ВОДИТЕЛЯ один АВТОМОБИЛЬ.

Типы отношений ОМ

Отношение один-ко-многим означает, что максимальная мощность равна 1 в одном направлении и многим в обратном (1:М).

Например **СЛУЖАЩИЙ** работает в одном **ОТДЕЛЕ**, но в **ОТДЕЛЕ** работает много **СЛУЖАЩИХ**.

Типы отношений ОМ

Отношение многие-ко-многим означает, что максимальная мощность в обоих направлениях равна многим (М:М).

Например: **СТУДЕНТ** посещает много **КУРСОВ**, каждый **КУРС** слушает много **СТУДЕНТОВ**.

Типы отношений ОМ

Если в отношении участвуют два объектных множества, они называются **бинарными**. Отношения высокого порядка называют **n-арными**. 3-арное отношение называется **тернарным** (трёхсторонним).

Концептуальное объектное множество – объектное множество, элементами которого являются абстрактные понятия.