### **Каковы основные недостатки классической методики проектирования реляционных БД?**

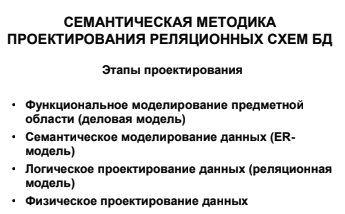
* Нетрадиционный способ восприятия и формализации ПрО;
* Практическая неприменимость для анализа сложных ПрО;
* Неоднозначность решения проблемы проектирования, граничащая с прямым перебором многочисленных вариантов схемы в поисках наиболее подходящего.

### **Как выглядит основная схема любой семантической методики проектирования БД? Какова главная стратегия процесса семантического моделирования общей**

1. Проектирование семантической схемы ПрО *с использованием определенной модели*.
2. Перевод схемы в реляционную модель *с применением подходящего набора правил трансформации* и получение множества предварительных отношений.
3. *Проверка полученных отношений на удовлетворение требований нормальных форм и дальнейшая нормализация методом декомпозиции.*

### **Укажите этапы расширенной семантической методики проектирования БД?**

* Функциональное моделирование бизнес-процессов *предприятия, для информационного обеспечения которых создается БД*;
* Семантическое моделирование данных *в рамках определенной модели*;
* Получение логической схемы БД *в понятиях логической модели СУБД*;
* Настройка БД на языке физической модели СУБД.



### **Какие доводы можно привести в пользу необходимости внесения изменений синхронно в артефакты всех этапов проектирования, включая самые ранние?**

* Если не вносить изменения в артефакты всех этапов, то теряется целостность восприятия проектных документов.
* Первые два этапа создают высокоуровневые представления, которые позволяют быстро познакомиться или вспомнить ключевые моменты схемы, если в них не вносить изменения, то представление будет неверным.
* Вносить изменения в артефакты всех этапов необходимо при использовании CASE-инструментов, обеспечивающих все этапы разработки.

### **Каковы цели этапа анализа потребностей задач ПрО? Каким образом они достигаются?**

Цель - как достигается:

1. **Изучение** области деятельности моделируемой организации - **определение** целей организации и стратегии их достижения.
2. **Определение** информационных потребностей организации - **проведение** сбора метаданных и формирование метаописаний процессов функционирования организации.
3. **Обеспечение** представления потребностей с помощью формального моделирования - **представление** информационных потребностей средствами формальной модели.

### **Для чего предназначены различные функциональные модели ПрО?**

* **SADT-модель** *(Structured Analysis and Design Technique)* - выделение организационных бизнес-процессов и выяснение их структуры (их реинжиниринг)
* **DFD-модель** *(Data Flow Diagrams)* - моделирование функционирования проектируемых информационных систем *(она ориентирована на задание функциональности самих информационных систем)*
* **Деловая модель** – простейшее средство функционального моделирования, достаточное для задачи проектирования схемы БД. *Применяется, когда нет необходимости в построении детальной модели решаемых задач. В частности, когда главной целью проектировщика является построение информационной модели*

### **В каких понятиях описывается функционирование организации в деловой модели? Что стоит за этими понятиями?**

* **Функции** - совокупность различных видов деятельности организации
* **Классы данных** - семантически единые объекты, которые либо возникают, либо меняются, либо требуются для работы организации.

### **Каковы основные принципы построения деловой модели?**

**Деловая модель** - матрица, **строки** которой соответствуют функциям, а **столбцы** - классам данных. На пересечении ставится метка, означающая, что этот класс данных участвует в выполнении соответствующей функции.

*Функции организации выявляются:*

* *Анализом формулировок целей и задач организации;*
* *Анализом рабочих программ организации;*
* *Идентификаций продукции или услуг, обеспечиваемых организацией, и определением функций производства продукции или оказания услуг.*

*Классы данных идентифицируются на основе анализа функций и вырабатываются в результате их [функций] выполнения.  
  
После определения функций и классов данных происходит проверка на непротиворечивость, неизбыточность и понятности определений.*

### **Как в дальнейшем будет использоваться деловая модель ПрО на последующих этапах семантической методики?**

Классы данных являются высокоуровневыми прообразами будущих множеств сущностей (ER) и отношений (реляционная модель). *[Деловая модель ограничивается рассмотрением только списка основных бизнес-процессов без их декомпозиции]*

### **Какова главная стратегия процесса семантического моделирования с использованием деловой модели, как исходного артефакта, и ER модели, как целевого формализма для представления семантической схемы БД?**

* Сведение глобальной задачи к подзадачам;
* Решение этих подзадач;
* Синтез решения глобальной задачи из решений подзадач.

### **Какие этапы выделяются в этом процессе? Какие задачи решаются в ходе этих этапов? Какие этапы выделяются в процессе семантического моделирования**

* **Построение подсхем** для каждой функции в отдельности: определение множеств сущностей, множеств связей, ограничений целостности.
* **Интеграция подсхем** в общую ER схему предметной области.

### **На какие вопросы необходимо дать ответ при определении множеств сущностей?**

* Каким множествам сущностей соответствует каждый класс данных?
* Каково значение (семантика) каждого множества сущностей?
* Каково имя каждого множества сущностей?
* Какие атрибуты каждого множества сущностей представляют интерес?
* Каково значение (семантика) каждого атрибута?
* Каково имя каждого атрибута?

### **На какие вопросы необходимо дать ответ при определении множеств связей?**

* Какие взаимосвязи между множествами сущностей ассоциируются с каждой функцией?
* Каково значение, имя, степень каждого множества связей?
* Существуют ли у множеств связей собственные атрибуты? *(представляющие интерес с точки зрения функции)*
* Какова семантика и имя каждого собственного атрибута? *(если они существуют)*

### **На какие вопросы необходимо дать ответ при определении ограничений целостности?**

**1.** Какова область значений каждого атрибута? Есть ли среди них многозначные?

**2.** Какие функциональные зависимости между атрибутами каждого множества сущностей и множества связей известны?

**3.** Какие ключи у каждого множества сущностей? *(если они существуют)*

**4.** Как ещё можно идентифицировать сущности и связи каждого типа? *(кроме ключей)*

**5.** Какой тип отношений соответствует каждому бинарному множеству связей?

**6.** Какие типы отображений соответствуют каждому множеству связей?

**7.** Какие ограничения, выражаемые в логике предикатов первого порядка,

накладываются на данные?

### **По каким правилам осуществляется интеграция подсхем в общую ER схему ПрО?**

**1.** Интеграция множеств сущностей, их атрибутов, множеств связей, атрибутов каждого множества связей методом их семантического объединения *(возможна генерализация множеств связей)*.

**2.** Интеграция ограничений целостности, которые ассоциируются с каждым множеством сущностей методом их объединения.

**3.** Интеграция других ограничений целостности, которые напрямую не отражаются в ER модели, методом их объединения; *сформулировать их на естественном языке или языке логики предикатов первого порядка*.

**4.** Повторная проверка типов отображений, соответствующих каждому множеству связей.

### **Что представляет собой генерализация множеств связей?**

Замена нескольких специализированных множеств связей одним обобщенным множеством связей.

*Генерализация в итоговой схеме возможна при интеграции множеств связей.*

### **Какая задача решается на этапе логического проектирования данных? Что является задачей логического проектирования?**

*Задачей логического проектирования является* подготовка схемы БД в

терминах и на языке логической модели СУБД.

### **Какие действия предусмотрены на этапе логического проектирования данных для реляционной модели? В каких случаях они выполняются?**

**Выполняются в любом случае:**

**1.** Трансформация ER схемы (ERM-схемы) в реляционную схему с помощью соответствующих правил.

**Выполняются, если можно улучшить качество и/или эффективность полученной реляционной схемы:**

**2.** Проверка отношений полученной реляционной схемы на выполнение условий требуемых нормальных форм и их **дальнейшая нормализация**. *Второй этап логического проектирования позволит устранить еще оставшиеся в реляционной схеме аномалии вставки, обновления и удаления. Заключается в выполнении алгоритма декомпозиции для каждого из предварительных отношений, полученных на первом этапе логического проектирования.*

**3.** *В необходимых случаях*введение контролируемой избыточности данных (денормализация схемы), *которой сопутствуют меры, исключающие возникновение аномалий.*

### **Какие факторы в основном влияют на успех применения семантической методики?**

* Мощность применяемой семантической модели данных *(способность описать самую сложную ПрО)*
* Способность используемого набора правил преобразования семантической схемы в СУБД-ориентированную схему порождать в каждом конкретном случае идеальные логические схемы. *(надежный,детальный фактор проработанного набора правил )*

### **Вспомните простейшие правила перехода от ER схемы к реляционной схеме БД.**

**1. Множества сущностей** становятся самостоятельными отношениями, однозначные атрибуты множеств сущностей - атрибутами отношений*, ключи сущностей - возможными ключами отношения*.(еще первичным ключом может быть суррогатный атрибут)

**2. Связей 1:M** без атрибутов представляются дублированием первичного ключа 1-отношения в M-отношение.

**3. Связи М:N** без атрибутов становятся отношениями, куда дублируются первичные ключи отношений, участвующих в связи.

**4. Связи с атрибутами и связи степени больше двух** становятся отношениями, куда дублируются первичные ключи отношений, участвующих в связи. Однозначные атрибуты множества связей становятся атрибутами отношения.

**5. Многозначные атрибуты множеств сущностей или связей** становятся отношениями, куда дублируется первичный ключ отношения, построенного для этого множества сущностей или связей. Однозначные атрибуты множество связей становятся атрибутами этого отношения.

### **За счет чего повышается качество схемы при использовании усовершенствованных правил перехода от ER схемы к реляционной схеме БД?**

За счет **анализа таких особенностей** семантической схемы, как:

* Бинарных множеств связей типа 1:1;
* Значений минимальных кардинальных чисел отображений, определяемых бинарными множествами связей;
* *Специализаций и категоризаций.*

### **Какие решения предлагают усовершенствованные правила для множеств связей типа 1:1? Какими рассуждениями следует сопровождать применение этих правил?**

**Если оба функциональных отображения - полные ТО:**

1. **Каждое множество связей типа 1:1 и множества сущностей, которые в нём участвуют, заменяются в ER схеме одним агрегированным Множеством сущностей(МСу)**, *с которым соединяются все другие Множество связей(МСв), имевшиеся у двух исходных МСу. Атрибуты нового МСу представляют собой объединение атрибутов обоих исходных МСу и МСв. Ключами полученного МСу являются ключи исходных МСу и МСв.* Могут возникать проблемы с именованием нового атрибута.

2. **Если множество сущностей не вступает в связи с полными функциональными отображениями, оно образует одно отношение, построенное на однозначных атрибутах этого МСу** (множества сущностей). Возможными ключами этого отношения являются ключи МСу (множества сущностей).

**Если одно функциональное отображение - частичное**

3. **Бинарное множество связей типа 1:1** (с одним полным функциональным отображением) **представляется дублированием первичного ключа отношения, построенного для множества регулярных сущностей, в отношение,построенное для множества слабых сущностей**. Этот внешний ключ является возможным ключом второго отношения и имеет описатель NOT NULL. (образованный внешний ключ может быть возможным ключом отношения и обязательным атрибутом )

**Если оба функциональных отображения - частичные**

4. **Бинарное множество связей типа 1:1** (с двумя частичными функц. отображениями) **представляется самостоятельным отношением, куда дублируются первичные ключи отношений, построенных для множеств сущностей**. Каждый из этих внешних ключей является возможным ключом нового отношения и имеет описатель NOT NULL.

ОДНО, ДВА ИЛИ ТРИ ОТНОШЕНИЯ

### **Какие решения предлагают усовершенствованные правила для множеств связей типа 1:*M*? Какими рассуждениями следует сопровождать применение этих правил?**

**Если функциональное отображение - полное ТО:**

1. **Бинарное множество связей типа 1:*M*** (одно функциональное отображение полное, у второго минимальное кардинальное число отображения не имеет значения, а максКЧ = inf) **представляется дублированием первичного ключа отношения, построенного для первого множества сущностей, в отношение, построенное для второго множества сущностей**. Этот внешний ключ имеет описатель NOT NULL.

**Если функциональное отображение - частичное ТО:**

2. **Бинарное множество связей типа 1:*M* представляется самостоятельным отношением, куда дублируются первичные ключи отношений, построенных для множеств сущностей 1 и 2**. Внешний ключ, являющийся дубликатом первичного ключа второго отношения, представляет собой возможный ключ нового отношения. Оба атрибута этого отношения имеют описатель NOT NULL.

*\* Пятое правило: если функциональное отображение является к тому же полным, следовательно, надо представлять такое множество связей с помощью внешнего ключа, который будет обязательным атрибутом.*

*\*Шестое правило: Если функциональное отображение частично, усовершенствованный набор правил предлагает построить для множества связей типа 1:M самостоятельное отношение.*

### **Как изменились решения в случае однозначных атрибутов множеств связей?**

Если множество связей имеет свои собственные однозначные атрибуты, они добавляются в то отношение, куда осуществляется дублирование первичных ключей для представления этого множества связей.

### **Какими методами могут быть представлены в реляционной модели специализации и категоризации?**

**Спец-ии:**

**1, n+1, n, n+1 (гибрид n и n+1), n+2, 2^n** отношений;

категоризации:

**n, n+1, n+2** отн-й

| **СПЕЦИАЛИЗАЦИИ (n - кол-во подклассов)** | | |
| --- | --- | --- |
| **Кол-во** | **Описание** | **Для каких** |
| **1** | Создается 1 отн-е, которое включает однозначные атрибуты суперкласса и всех подкл., т.е. каждый объект в рамках спец-ии описывается кортежем только одного отн-я | Полные пересек-я, в которых каждый член суперкл. присутствует в больш-ве подкл-в |
| **n+1** | Для суперкл. и каждого из подкл-в создается по 1 отдельному отн-ю. Один объект может описываться кортежами от 1 до n+1 отн-й | Частичные непересек-я |
| **n** | Создается отн-е для каждого подкл., однозначные атрибуты суперкл. включаются в каждое из этих отн-й. Один объект может быть представлен кортежами от 1 до n отн-й. | Практически идеален для полных непересек-х |
| **n+1** (гибрид 2 и 3) | Для суперкл. и каждого из подкл. создается по одному отдельному отн-ю. Кроме этого, однозначные атрибуты суперкл. добавляются в каждое отн-е, построенное для подкл-в. Один объект может быть представлен кортежами от 1 до n отн-й. | Непересек-я:  тогда будет кортеж только 1 отн-я *(для полных - подкл., частичных - либо подкл., либо суперкл.)* |
| **n+2** | Помимо n отношений для подкл. и 1 для суперкл. создается связующее отношение, которое имеет следующие атрибуты:  \* имя родительского отношения;  \* перв. ключ объекта в родительском отношении;  \* имя дочернего отношения;  \* перв. ключ объекта в дочернем отношении.  1 объект может описываться кортежами от 1 до n+2 отношений. Причем в связующем отношении к этому объекту может относиться неск. кортежей. | Двухуровневые |
| **2^n** | Для любого возможного поддерева в иерархии спец-й, включающего корневой суперкл., создается одно отн-е, которое содержит в качестве атр-в все однозначные атр-ты МСу, принадлежащих поддереву. Итого каждый объект ПрО отн-ся к 1 из 2^n классов, и, значит, его кортеж надо создавать в соотв-м отн-ии. Таким образом, каждый объект описывается кортежем 1 и только 1 отн-я. | Многоуровневые и есть сложная конструкция обобщения |
| **КАТЕГОРИЗАЦИИ (n - кол-во суперклассов)** | | |
| **n** | Все однозначные атр-ты категории становятся атрибутами в отношениях суперклассов. Отношение для категории не создается. | Полные |
| **n+1** | Для категории и каждого суперкл. создается отдельное отн-е. (Для суперкл. и каждого из подкл-в создается по 1 отдельному отн-ю. Один объект может описываться кортежами от 1 до n+1 отн-й) | Частичные |
| **n+2** | Аналогичен методу n+2-отношений для специализаций:  (Помимо n отношений для подкл. и 1 для суперкл. создается связующее отношение, которое имеет следующие атрибуты:  \* имя родительского отношения;  \* перв. ключ объекта в родительском отношении;  \* имя дочернего отношения;  \* перв. ключ объекта в дочернем отношении.  1 объект может описываться кортежами от 1 до n+2 отношений. Причем в связующем отношении к этому объекту может относиться неск. кортежей.) | Члены суперкл. и/или категории участвуют в специализациях |

### **Какие критерии могут направлять процесс выбора метода представления специализаций и категоризаций?**

**1. Простота реализации:**

Включает время, затрачиваемое на реализацию метода, а также учет потенциальной необходимости вносить изменения в реляционную схему

**2. Эффективность хранения**:

дублирование значений атрибутов, представление отсутствующих значений (NULL). Этот критерий является основным, если вам важен каждый байт памяти.

**3. Эффективность обработки:**

а) обновления;

б) проверки ограничений целостности;

в) выборки.

*Критерий выборки предлагает оценивать методы с точки зрения эффективности*

*процедур обработки данных. При нем следует проанализировать:*

*- какие команды будут выполняться при изменениях объектов ПрО, насколько они*

*трудоемки;*

*- будут ли ограничения целостности, связанные со специализациями и*

*категоризациями, представлены декларативно или потребуется написание специальных*

*программ, какова их трудоемкость;*

*- обеспечит ли метод представления специализаций и категоризаций требуемую*

*эффективность выборки.*

### **Какие факторы необходимо учесть при выборе метода специализации**

**Специализации:**

**1.** Количество атрибутов и множеств связей, ассоциированных с суперклассом и подклассами.

**2.** Свойства специализации (полное или частичное участие членов суперкласса в подклассах, пересечение или непересечение подклассов).

**3.** Степень пересечения подклассов в случае пересекающейся специализации.

**4.** Степень неполноты в случае специализации с частичным участием.

**5.** Количество подклассов специализации, их динамизм.

**6.** Наличие множеств связей или многозначных атрибутов, при представлении которых создаются внешние ключи, ссылающиеся на ключ суперкласса, но не входящие в состав первичного ключа этого отношения.

**7.** Выполнение условия, аналогичного условию пункта 6, для одного или нескольких подклассов.

**8.** Наличие множеств связей или многозначных атрибутов, внешние ключи которых ссылаются на ключ суперкласса, а также входят в состав первичного ключа данного отношения.

**9.** Выполнение условия, аналогичного указанному в пункте 8, для одного или нескольких подклассов.

**10.** Использование несуррогатных (естественных) ключей для суперкласса или подклассов.

### **Какие факторы необходимо учесть при выборе метода категоризации**

Категоризации:

**1.** Количество атрибутов и множеств связей, ассоциированных с категорией и суперклассами.

**2.** Свойство полноты/неполноты участия для категоризации.

**3.** Степень неполноты в случае категоризации с неполным участием.

**4.** Количество суперклассов, их динамизм.

**5.** Наличие множеств связей или многозначных атрибутов, внешние ключи которых ссылаются на ключ категории, и входят или не входят в состав первичного ключа данного отношения.

**6.** Использование естественных ключей для суперклассов и подкласса.

### **Какой принцип используется для денормализации отношений на завершающем этапе логического проектирования?**

**Введение контролируемой избыточности данных;**

Цель этапа - определение необходимости ввода контролируемой избыточности за счет ослабления условия нормализации для повышения производительности системы

**В чем заключается принцип контролируемой избыточности**

Ввод, модификация и удаление, осуществляемые пользователем, должны выполняться на нормализованных структурах, структуры-дубликаты модифицируются исключительно специальными программами, исключающими некорректность данных.

**денормализация - модификация реляционной**

схемы, при которой степень нормализации модифицированного отношения (отношений) становится ниже, чем степень нормализации, по меньшей мере, одного из исходных отношений.

Например дублирование отдельных атрибутов или объединение нескольких отношений в одну таблицу с целью сокращения числа запросов на соединение отношений.

### **Опишите типичные случаи денормализации. В каких случая мы используем денормализации**

1. Объединение таблиц со связями типа «один к одному»

2. Дублирование неключевых атрибутов родительской таблицы в связях «один ко многим»

3. Создание агрегирующих столбцов родительской таблицы в связях «один ко многим»

4. Дублирование атрибутов внешних ключей в иерархии связей «один ко многим»

5. Дублирование атрибутов в связях «многие ко многим»

6. Введение повторяющихся групп полей

7. Объединение справочных таблиц с базовыми таблицами

8. Создание таблиц из данных, содержащихся в других таблицах

### **Какие действия осуществляются на этапе физического проектирования данных?**

Анализ транзакций, выбор файловой структуры, определение индексов, определение требований к дисковой памяти.

### **Какие виды сегментов предоставляет СУБД Oracle для хранения таблиц?**

Таблица, Кластер, Индекс-таблица, Секция таблицы

### **Каких правил следует придерживаться при построении индексов?**

1. Не создавать индекс на небольших отношениях.

2. Следует создавать индекс на первичном ключе отношения

3. Ввести дополнительный индекс на внешнем ключе.

4. Ввести дополнительные индексы на всех атрибутах, которые часто применяются в качестве дополнительного поискового ключа.

5. Ввести дополнительные индексы на атрибутах, которые часто применяются в конструкциях WHERE, ORDER BY, GROUP BY;

6. Не индексировать атрибут или отношение, которые часто обновляются.

7. Не индексировать атрибут, если в запросах с его использованием обычно происходит выборка значительной части (например, 25%) кортежей в отношении.

8. Не индексировать атрибуты, которые состоят из длинных символьных строк.

### **Какими параметрами команды CREATE TABLE определяются требования к дисковой памяти?**

[TABLESPACE <имя табличного пространства>] – табличное пространство, в котором будет создана таблица;

[PCTFREE <целое>] – объем пространства для потенциального роста длины строк;

[PCTUSED <целое>] – нижний предел используемости пространства блока *(ниже которого необходимо опуститься, чтобы блок вновь стал доступным для вставки)*

[INITRANS <целое>] – начальное количество транзакций, которые могут одновременно обращаться к строкам блока данных *(по умолчанию – 1);*

[MAXTRANS <целое>] – максимальное количество транзакций, которые могут одновременно обращаться к строкам блока данных *(по умолчанию – 255);*

[<фраза STORAGE>] – фраза, определяющая правила выделения экстентов таблице;

[LOGGING | NOLOGGING] – будет или нет сохраняться в журнальном файле информация о создании и последующих операциях изменения таблицы.

### **Основные критерии качества проекта схемы БД**

* Информационная полнота:
  + (схема БД удовлетворяет этому критерию, если она полностью обеспечивает информационные потребности всех будущих пользователей информационной системы.)
* Информационная корректность
  + (схема БД удовлетворяет этому критерию, если в ней нашли отражение все выявленные на этапе анализа ПрО типичные свойства информационных объектов.)
* Информационная неизбыточность
  + (схема БД удовлетворяет этому критерию, если в ней отсутствуют избыточные структуры данных и ограничения целостности.)

### **В чем заключается принцип контролируемой избыточности**

Ввод, модификация и удаление, осуществляемые пользователем, должны выполняться на нормализованных структурах, структуры-дубликаты модифицируются исключительно специальными программами, исключающими некорректность данных.

### **Каковы недостатки классической методики проектирования реляционных БД**

* Нетрадиционный способ восприятия и формализации ПрО;
* Практическая неприменимость для анализа сложных ПрО;
* Неоднозначность решения проблемы проектирования, граничащая с прямым перебором многочисленных вариантов схемы в поисках наиболее подходящего.

### **Опишите основную схему семантической методики проектирования БД**

1. Проектирование семантической схемы ПрО *с использованием определенной модели*.
2. Перевод схемы в реляционную модель *с применением подходящего набора правил трансформации* и получение множества предварительных отношений.
3. *Проверка полученных отношений на удовлетворение требований нормальных форм и дальнейшая нормализация методом декомпозиции.*

### **Укажите этапы расширенной методики проектирования БД**

* Функциональное моделирование бизнес-процессов *предприятия, для информационного обеспечения которых создается БД*;
* Семантическое моделирование данных *в рамках определенной модели*;
* Получение логической схемы БД *в понятиях логической модели СУБД*;
* Настройка БД на языке физической модели СУБД.

### **Доводы в пользу необходимости внесения изменения синхронно в артефакты всех этап проектирования включая самые ранние**

* Если не вносить изменения в артефакты всех этапов, то теряется целостность восприятия проектных документов.
* Первые два этапа создают высокоуровневые представления, которые позволяют быстро познакомиться или вспомнить ключевые моменты схемы, если в них не вносить изменения, то представление будет неверным.
* Вносить изменения в артефакты всех этапов необходимо при использовании CASE-инструментов, обеспечивающих все этапы разработки.

### **Предназначение этапа анализа потребностей задач предметной области**

Цель - как достигается:

1. **Изучение** области деятельности моделируемой организации - **определение** целей организации и стратегии их достижения.
2. **Определение** информационных потребностей организации - **проведение** сбора метаданных и формирование метаописаний процессов функционирования организации.
3. **Обеспечение** представления потребностей с помощью формального моделирования - **представление** информационных потребностей средствами формальной модели.

### **Каким образом достигаются цели этапа анализа потребностей задач предметной области**

Цель - как достигается:

1. **Изучение** области деятельности моделируемой организации - **определение** целей организации и стратегии их достижения.
2. **Определение** информационных потребностей организации - **проведение** сбора метаданных и формирование метаописаний процессов функционирования организации.
3. **Обеспечение** представления потребностей с помощью формального моделирования - **представление** информационных потребностей средствами формальной модели.

### **Предназначение различных функциональных моделей предметной области**

* **SADT-модель** *(Structured Analysis and Design Technique)* - выделение организационных бизнес-процессов и выяснение их структуры (их реинжиниринг)
* **DFD-модель** *(Data Flow Diagrams)* - моделирование функционирования проектируемых информационных систем *(она ориентирована на задание функциональности самих информационных систем)*
* **Деловая модель** – простейшее средство функционального моделирования, достаточное для задачи проектирования схемы БД. *Применяется, когда нет необходимости в построении детальной модели решаемых задач. В частности, когда главной целью проектировщика является построение информационной модели*

### **Виды функциональных моделей предметной области**

* **SADT-модель** *(Structured Analysis and Design Technique)* - выделение организационных бизнес-процессов и выяснение их структуры (их реинжиниринг)
* **DFD-модель** *(Data Flow Diagrams)* - моделирование функционирования проектируемых информационных систем *(она ориентирована на задание функциональности самих информационных систем)*
* **Деловая модель** – простейшее средство функционального моделирования, достаточное для задачи проектирования схемы БД. *Применяется, когда нет необходимости в построении детальной модели решаемых задач. В частности, когда главной целью проектировщика является построение информационной модели*

### **Разница между различными функциональными моделями предметной области**

* **SADT-модель** *(Structured Analysis and Design Technique)* - выделение организационных бизнес-процессов и выяснение их структуры (их реинжиниринг)
* **DFD-модель** *(Data Flow Diagrams)* - моделирование функционирования проектируемых информационных систем *(она ориентирована на задание функциональности самих информационных систем)*
* **Деловая модель** – простейшее средство функционального моделирования, достаточное для задачи проектирования схемы БД. *Применяется, когда нет необходимости в построении детальной модели решаемых задач. В частности, когда главной целью проектировщика является построение информационной модели*

### **Какие понятия описывают функционирование организации в деловой модели**

* **Функции** - совокупность различных видов деятельности организации
* **Классы данных** - семантически единые объекты, которые либо возникают, либо меняются, либо требуются для работы организации.

### **Понятия описывающие функционирование организации в деловой модели**

* **Функции** - совокупность различных видов деятельности организации
* **Классы данных** - семантически единые объекты, которые либо возникают, либо меняются, либо требуются для работы организации.

### **Как строится деловая модель**

**Деловая модель** - матрица, **строки** которой соответствуют функциям, а **столбцы** - классам данных. На пересечении ставится метка, означающая, что этот класс данных участвует в выполнении соответствующей функции.

*Функции организации выявляются:*

* *Анализом формулировок целей и задач организации;*
* *Анализом рабочих программ организации;*
* *Идентификаций продукции или услуг, обеспечиваемых организацией, и определением функций производства продукции или оказания услуг.*

*Классы данных идентифицируются на основе анализа функций и вырабатываются в результате их [функций] выполнения.  
  
После определения функций и классов данных происходит проверка на непротиворечивость, неизбыточность и понятности определений.*

### **Что из себя представляет деловая модель**

**Деловая модель** - матрица, **строки** которой соответствуют функциям, а **столбцы** - классам данных. На пересечении ставится метка, означающая, что этот класс данных участвует в выполнении соответствующей функции.

*Функции организации выявляются:*

* *Анализом формулировок целей и задач организации;*
* *Анализом рабочих программ организации;*
* *Идентификаций продукции или услуг, обеспечиваемых организацией, и определением функций производства продукции или оказания услуг.*

*Классы данных идентифицируются на основе анализа функций и вырабатываются в результате их [функций] выполнения.  
  
После определения функций и классов данных происходит проверка на непротиворечивость, неизбыточность и понятности определений.*

### **Дальнейшее использование деловой модели в следующих этапах**

Классы данных являются высокоуровневыми прообразами будущих множеств сущностей (ER) и отношений (реляционная модель). *[Деловая модель ограничивается рассмотрением только списка основных бизнес-процессов без их декомпозиции]*

### **Стратегия перехода из деловой модели в er схему**

* Сведение глобальной задачи к подзадачам;
* Решение этих подзадач;
* Синтез решения глобальной задачи из решений подзадач.

### **Стратегия процесса моделирования с использованием деловой модели и er модели**

* Сведение глобальной задачи к подзадачам;
* Решение этих подзадач;
* Синтез решения глобальной задачи из решений подзадач.

### **Какие задачи решаются в ходе этапов этого процесса**

* **Построение подсхем** для каждой функции в отдельности: определение множеств сущностей, множеств связей, ограничений целостности.
* **Интеграция подсхем** в общую ER схему предметной области.

### **Правила интеграции подсхем в общую ER схему предметную область**

**1.** Интеграция множеств сущностей, их атрибутов, множеств связей, атрибутов каждого множества связей методом их семантического объединения *(возможна генерализация множеств связей)*.

**2.** Интеграция ограничений целостности, которые ассоциируются с каждым множеством сущностей методом их объединения.

**3.** Интеграция других ограничений целостности, которые напрямую не отражаются в ER модели, методом их объединения; *сформулировать их на естественном языке или языке логики предикатов первого порядка*.

**4.** Повторная проверка типов отображений, соответствующих каждому множеству связей.

### **Что такое генерализация множеств связей**

Замена нескольких специализированных множеств связей одним обобщенным множеством связей.

*Генерализация в итоговой схеме возможна при интеграции множеств связей.*

### **Что из себя представляет генерализация множеств связей**

Замена нескольких специализированных множеств связей одним обобщенным множеством связей.

*Генерализация в итоговой схеме возможна при интеграции множеств связей.*

### **Назовите правила перехода от ер схемы к реляционной схеме**

**1. Множества сущностей** становятся самостоятельными отношениями, однозначные атрибуты множеств сущностей - атрибутами отношений*, ключи сущностей - возможными ключами отношения*.(еще первичным ключом может быть суррогатный атрибут)

**2. Связей 1:M** без атрибутов представляются дублированием первичного ключа 1-отношения в M-отношение.

**3. Связи М:N** без атрибутов становятся отношениями, куда дублируются первичные ключи отношений, участвующих в связи.

**4. Связи с атрибутами и связи степени больше двух** становятся отношениями, куда дублируются первичные ключи отношений, участвующих в связи. Однозначные атрибуты множества связей становятся атрибутами отношения.

**5. Многозначные атрибуты множеств сущностей или связей** становятся отношениями, куда дублируется первичный ключ отношения, построенного для этого множества сущностей или связей. Однозначные атрибуты множество связей становятся атрибутами этого отношения.

### **Однозначные атрибуты множеств связей (как изменились решения)**

Если множество связей имеет свои собственные однозначные атрибуты, они добавляются в то отношение, куда осуществляется дублирование первичных ключей для представления этого множества связей.

### **Что такое принцип контролируемой избыточности**

Ввод, модификация и удаление, осуществляемые пользователем, должны выполняться на нормализованных структурах, структуры-дубликаты модифицируются исключительно специальными программами, исключающими некорректность данных.

### **Что такое денормализация**

**Денормализация** - модификация реляционной схемы, при которой степень нормализации модифицированного отношения (отношений) становится ниже, чем степень нормализации, по меньшей мере, одного из исходных отношений.

Например дублирование отдельных атрибутов или объединение нескольких отношений в одну таблицу с целью сокращения числа запросов на соединение отношений.

### **Случаи денормализации (опишите их)**

1. Объединение таблиц со связями типа «один к одному»

2. Дублирование неключевых атрибутов родительской таблицы в связях «один ко многим»

3. Создание агрегирующих столбцов родительской таблицы в связях «один ко многим»

4. Дублирование атрибутов внешних ключей в иерархии связей «один ко многим»

5. Дублирование атрибутов в связях «многие ко многим»

6. Введение повторяющихся групп полей

7. Объединение справочных таблиц с базовыми таблицами

8. Создание таблиц из данных, содержащихся в других таблицах

### **Действия на этапе физического проектирования данных**

Анализ транзакций, выбор файловой структуры, определение индексов, определение требований к дисковой памяти.

### **Правила построения индексов**

1. Не создавать индекс на небольших отношениях.

2. Следует создавать индекс на первичном ключе отношения

3. Ввести дополнительный индекс на внешнем ключе.

4. Ввести дополнительные индексы на всех атрибутах, которые часто применяются в качестве дополнительного поискового ключа.

5. Ввести дополнительные индексы на атрибутах, которые часто применяются в конструкциях WHERE, ORDER BY, GROUP BY;

6. Не индексировать атрибут или отношение, которые часто обновляются.

7. Не индексировать атрибут, если в запросах с его использованием обычно происходит выборка значительной части (например, 25%) кортежей в отношении.

8. Не индексировать атрибуты, которые состоят из длинных символьных строк.

### **Что такое деловая модель**

**Деловая модель** - матрица, **строки** которой соответствуют функциям, а **столбцы** - классам данных. На пересечении ставится метка, означающая, что этот класс данных участвует в выполнении соответствующей функции.

*Функции организации выявляются:*

* *Анализом формулировок целей и задач организации;*
* *Анализом рабочих программ организации;*
* *Идентификаций продукции или услуг, обеспечиваемых организацией, и определением функций производства продукции или оказания услуг.*

*Классы данных идентифицируются на основе анализа функций и вырабатываются в результате их [функций] выполнения.  
  
После определения функций и классов данных происходит проверка на непротиворечивость, неизбыточность и понятности определений.*