Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

КНИТУ – КАИ им. А. Н. Туполева

Институт Компьютерных Технологий и Защиты Информации

Кафедра Прикладной математики и информатики им. Ю. В. Кожевникова

Лабораторная работа №4

«Построение модели IDEF0 с помощью

Allfusion process Modeler»

по дисциплине

«Проектирование и архитектура программных систем»

Выполнил:

студенты группы 4312

Маматов Мурат

**Цель работы:**

Знакомство с CASE-системой Allfusion ERWin Data Modeler, изучение основных принципов построения логической модели данных, разработка модели.

**Теория**

**Отображение модели данных в ERwin**

**Физическая и логическая модель данных**

ERwin имеет два уровня представления модели - логический и физический.

Логический уровень - это абстрактный взгляд на данные, на нем данные представляются так, как выглядят в реальном мире, и могут называться так, как они называются в реальном мире, например "Постоянный клиент", "Отдел" или "Фамилия сотрудника". Объекты модели, представляемые на логическом уровне, называются сущностями и атрибутами (подробнее о сущностях и атрибутах будет рассказано ниже). Логическая модель данных может быть построена на основе другой логической модели, например, на основе модели процессов. Логическая модель данных является универсальной и никак не связана с конкретной реализацией СУБД.

Физическая модель данных, напротив, зависит от конкретной СУБД, фактически являясь отображением системного каталога. В физической модели содержится информация о всех объектах БД. Поскольку стандартов на объекты БД не существует (например, нет стандарта на типы данных), физическая модель зависит от конкретной реализации СУБД. Следовательно, одной и той же логической модели могут соответствовать несколько разных физических моделей. Если в логической модели не имеет значения, какой конкретно тип данных имеет атрибут, то в физической модели важно описать всю информацию о конкретных физических объектах - таблицах, колонках, индексах, процедурах и т. д. Разделение модели данных на логические и физические позволяет решить несколько важных задач.

Документирование модели. Многие СУБД имеют ограничение на именование объектов (например, ограничение на длину имени таблицы или запрет использования специальных символов - пробела и т. п.). Зачастую разработчики ИС имеют дело с нелокализованными версиями СУБД. Это означает, что объекты БД могут называться короткими словами, только латинскими символами и без использования специальных символов (т. е. нельзя назвать таблицу предложением - только одним словом). Разделение модели на логическую и физическую позволяет решить эту проблему. На физическом уровне объекты БД могут называться так, как того требуют ограничения СУБД. На логическом уровне можно этим объектам дать синонимы - имена более понятные неспециалистам, в том числе на кириллице и с использованием специальных символов. Такое соответствие позволяет лучше задокументировать модель и дает возможность обсуждать структуру данных с экспертами предметной области.

Масштабирование. Создание модели данных, как правило, начинается с создания логической модели. После описания логической модели, проектировщик может выбрать необходимую СУБД и ERwin автоматически создаст соответствующую физическую модель. На основе физической модели ERwin может сгенерировать системный каталог СУБД или соответствующий SQL-скрипт. Этот процесс называется прямым проектированием (Forward Engineering). Тем самым достигается масштабируемость - создав одну логическую модель данных, можно сгенерировать физические модели под любую поддерживаемую ERwin СУБД. С другой стороны, ERwin способен по содержимому системного каталога или SQL-скрипту воссоздать физическую и логическую модель данных (Reverse Engineering). На основе полученной логической модели данных можно сгенерировать физическую модель для другой СУБД и затем сгенерировать ее системный каталог. Следовательно, ERwin позволяет решить задачу по переносу структуры данных с одного сервера на другой. Например, можно перенести структуру данных с Oracle на Informix (или наоборот).

Для переключения между логической и физической моделью данных служит список выбора в левой части панели инструментов Erwin (Рис. 28).



Рис. 28*. Переключение между логической и физической моделью*

При переключении, если физической модели еще не существует, она будет создана автоматически.

### **Интерфейс ERwin. Уровни отображения модели**

Интерфейс выполнен в стиле Windows-приложений, достаточно прост и интуитивно понятен. В дальнейшем будет описан интерфейс версии Erwin 3.5.2. Рассмотрим кратко основные функции ERwin по отображению модели, а также панель и палитру инструментов. Более подробно элементы интерфейса будут рассмотрены в последующих главах. Элементы панели инструментов описаны в Таблица 11.

Таблица 11*. Основные команды и панели инструментов*

|  |  |
| --- | --- |
| Кнопки | Назначение кнопок |
| Стандартная панель | |
|  | Создание, открытие, сохранение и печать модели |
|  | Вызов диалога Report Templates для генерации отчетов |
|  | Изменение уровня просмотра модели: уровень сущностей, уровень атрибутов и уровень определений |
|  | Изменение масштаба просмотра модели |
|  | Переключение между областями модели - Subject Area |
| Панель базы данных (Database, команды доступны только на уровне физической модели) | |
|  | Генерация схемы БД (Forward Engineer), построение модели по базе данных (Reverse Engineer), сравнение схемы с моделью, выбор сервера, валидация SQL запросов в модели |
| Панель инструментов (Toolbox) | |
|  | Указатель |
|  | Создание новой сущности |
|  | Создание категории (отображается только на уровне логической модели) |
|  | Создание нового представления (отображается только на уровне физической модели) |
|  | Создание идентифицирующей связи |
|  | Создание связи многие ко многим (отображается только на уровне логической модели) |
|  | Создание связи между представлением и временной таблицей (отображается только на уровне физической модели) |
|  | Создание неидентифицирующей связи |
| Панель рисования (Drawing) | |
|  | Рисование прямоугольников, овалов, линий и т.д., размещение текстовых блоков |

Палитра инструментов выглядит различно на разных уровнях отображения модели.

ERwin имеет несколько уровней отображения диаграммы: уровень сущностей, уровень атрибутов, уровень определений, уровень первичных ключей и уровень иконок. Переключиться между первыми тремя уровнями можно с использованием кнопок панели инструментов. Переключиться на другие уровни отображения можно при помощи контекстного меню, которое появляется, если "кликнуть" по любому месту диаграммы, не занятому объектами модели. В контекстном меню следует выбрать пункт Display Level и затем необходимый уровень отображения. ERwin позволяет связать с сущностью большую и малую иконки. При переключении на уровень иконок показывается большая иконка. Для отображения малой иконки следует выбрать в контекстном меню пункт Display Options/Entities и в каскадном меню включить опцию Entity Icon. Малая иконка будет показана слева от имени сущности на всех .уровнях отображения модели.

### **Подмножества модели и сохраняемые отображения**

При создании реальных моделей данных количество сущностей и атрибутов может исчисляться сотнями. Для более удобной работы с большими моделями в ERwin предусмотрены подмножества модели (Subject Area), в которые можно включить тематически общие сущности. В подмножество модели может входить произвольный набор сущностей, связей и текстовых комментариев. Для создания, удаления или редактирования подмножеств модели нужно вызвать диалог Subject Area Editor (меню Edit/Subject Area), в котором указывается имя подмножества и входящие в нее сущности (Рис. 29). Все изменения, сделанные в любой Subject Area, автоматически отображаются на общей модели. Одна и та же сущность может входить в несколько Subject Area.

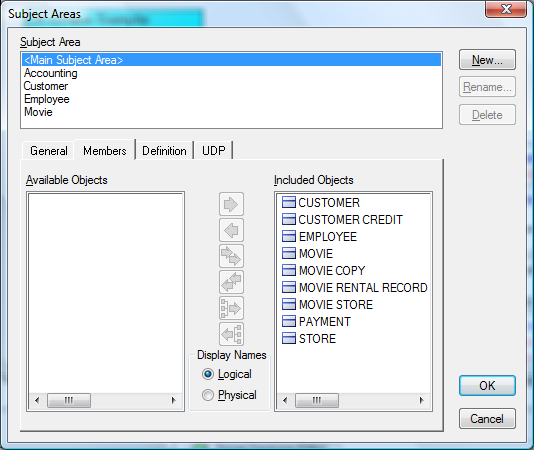


Рис. 29*. Диалог Subject Area Editor*

По умолчанию исходная модель получает имя Main Subject Area. При создании нового подмножества следует в диалоге Subject Area Editor указать ее имя и список входящих в него объектов. Subject Area можно создавать как в логической, так и в физической модели данных.

**Задание на лабораторную работу**

Построить логическую модель данных, включающую основные сущности и связи, для разработки информационной системы в следующих предметных областях:

* Учет заказов на изготовление печатной продукции

**Результат работы**

