

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет» (ПГУ)

---

В. И. Горбаченко, Г. Ф. Убиенных,  
Г. В. Бобрышева

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ с СА ERwin Modeling Suite 7.3

Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по образованию в области прикладной информатики в качестве  
учебного пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по направлению «Прикладная информатика»  
и другим экономическим специальностям

Пенза  
Издательство ПГУ  
2012

УДК 004.652.8

Г67

Р е ц е н з е н т ы :

кафедра «Информационные технологии и системы»  
Пензенской государственной технологической академии  
(заведующий кафедрой – доктор технических наук, профессор  
*М. Ю. Михеев*);

кандидат технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой прикладной математики и информатики  
Пензенского государственного педагогического университета  
им. В. Г. Белинского

*В. В. Дрождин*

**Горбаченко, В. И.**

Г67 Проектирование информационных систем с СА ERwin  
Modeling Suite 7.3 : учеб. пособие / В. И. Горбаченко,  
Г. Ф. Убиенных, Г. В. Бобрышева. – Пенза : Изд-во ПГУ,  
2012. – 154 с.

ISBN 978-5-94170-459-0

Приводятся краткие сведения о методологиях моделирования предметной области IDEF0, DFD и IDEF3, а также о методологии построения моделей «сущность–связь» IDEF1X. На конкретных примерах рассматриваются построение функциональных моделей информационной системы в стандартах IDEF0, DFD и IDEF3 в среде СА ERwin Process Modeler 7.3, а также построение логической и физической моделей данных с помощью CASE-средства СА ERwin Data Modeler 7.3.

Пособие предназначено для подготовки специалистов, бакалавров и магистров по направлениям «Прикладная информатика», «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы и технологии», может быть использовано студентами других направлений, осваивающих проектирование информационных систем.

УДК 004.652.8

ISBN 978-5-94170-459-0

© Пензенский государственный  
университет, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. МЕТОДОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ .....	5
1.1. Функциональная методология IDEF0 .....	5
1.2. Методология DFD .....	17
1.3. Методология IDEF3 .....	21
2. СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ В СТАНДАРТЕ IDEF0 .....	32
2.1. Создание контекстной диаграммы .....	32
2.2. Создание диаграмм декомпозиции.....	52
2.3. Создание диаграммы дерева узлов.....	62
2.4. Создание FEO-диаграммы .....	64
2.5. Расщепление и слияние моделей .....	66
2.6. Задание для самостоятельной работы .....	69
3. СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ В СТАНДАРТЕ DFD .....	71
3.1. Создание контекстной диаграммы .....	71
3.2. Создание диаграммы декомпозиции .....	72
3.3. Задание для самостоятельной работы .....	74
4. СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ В СТАНДАРТЕ IDEF3 .....	75
4.1. Создание диаграммы декомпозиции .....	75
4.2. Задание для самостоятельной работы .....	78
5. МОДЕЛЬ «СУЩНОСТЬ–СВЯЗЬ» .....	79
5.1. Основные понятия модели «сущность–связь».	
Сущности и атрибуты .....	79
5.2. Связи .....	81
5.3. Правила ссылочной целостности .....	88
6. СОЗДАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ .....	93
6.1. Начало работы с ERwin .....	93
6.2. Подуровни логического уровня модели данных .....	95
6.3. Создание сущностей и атрибутов .....	97
6.4. Создание связей .....	110
6.5. Задание для самостоятельной работы .....	125
7. СОЗДАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ .....	127
7.1. Выбор физического уровня представления модели данных ..	127
7.2. Добавление/редактирование таблиц .....	129
7.3. Определение свойств колонок таблицы .....	133
7.4. Индексы .....	137
7.5. Правила валидации колонок .....	142
7.6. Пример физической модели данных .....	146
7.7. Задание для самостоятельной работы .....	150
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	151

## ВВЕДЕНИЕ

CA ERwin Modeling Suite 7.3 представляет собой интегрированный комплекс CASE-средств для моделирования баз данных, бизнес-процессов и компонентов программного обеспечения. В его состав входят:

- CA ERwin Process Modeler 7.3;
- CA ERwin Data Modeler 7.3;
- CA ERwin Data Model Validator;
- CA ERwin Model Manager.

CA ERwin Process Modeler (старое название – BPwin) представляет собой мощное средство моделирования, которое поддерживает моделирование процессов (методология IDEF0), моделирование потоков данных (методология DFD) и моделирование технологических процессов (методология IDEF3).

CA ERwin Data Modeler 7.3 (старое название – ERwin) является CASE-средством моделирования модели данных. ERwin автоматически поддерживает согласованность логической и физической схем модели данных и обеспечивает автоматическую генерацию файлов БД в различных форматах: Oracle, DB2, Informix, Sybase, Microsoft SQL Server, Microsoft Access и др.

CA ERwin Data Model Validator (старое название – ERwin Examiner) анализирует структуру данных в схеме, ключи, индексы, поля и связи на предмет нарушения реляционной теории. Это средство генерирует графическую документацию всей структуры БД, включая перекрестные ссылки между столбцами и списки отношений.

CA ERwin Model Manager (старое название – ModelMart) представляет собой масштабируемую многопользовательскую среду моделирования, которая обеспечивает эффективную совместную работу специалистов по моделированию. Это средство обеспечивает централизованное хранение моделей, контроль доступа, управление версиями и службы создания отчетов для CA ERwin Process Modeler, а также для CA ERwin Data Modeler.

Пакет CA ERwin Modeling Suite 7.3 работает под управлением ОС Windows 2000/Windows XP/Windows 2003 Server.

Из-за ограниченности объема учебного пособия в нем рассматривается только работа в средах CA ERwin Process Modeler и CA ERwin Data Modeler. Для простоты далее будем использовать старые названия – BPwin и ERwin.