

Курс «Базы данных»

Тема. Пример построения ER-модели.

Барабанщиков
Игорь Витальевич

Вопросы

1. Определение сущностей
2. Определение атрибутов
3. Определение связей.
4. Пример построения ER-диаграммы

Модель «сущность-связь»: построение

Этапы построения диаграммы «сущность-связь»:

1. **Определение списка сущностей** выбранной предметной области
2. **Определение списка атрибутов сущностей**
3. **Описание связей между сущностями** (степени, классы принадлежности связей, а также атрибуты связей, если они необходимы)
4. **Организация данных в виде диаграммы "сущность-связь"**

Модель «сущность-связь»: пример

Задача: построить диаграмму, отображающую связь данных для информационной системы учета продажи продуктов в магазине.

БД должна хранить информацию:

- о **продуктах**, поставляемых в магазин
- об ежедневной **продаже** продуктов
- о **заказах на поставку** продуктов
- о **поставщиках** продуктов

Модель «сущность-связь»:

пример

Составим список сущностей с их атрибутами:

1. Сущность «**Продукты**»

- *Код продукта* – уникальный идентификатор, ключевой атрибут
- *Продукт* – название продукта
- *Единица измерения* – литры, килограммы, штуки и т.п.
- *Срок хранения в днях* – для определения даты окончания срока годности продукта
- *Условия хранения* – температура, влажность и т.п.

Модель «сущность-связь»:

пример

2. Сущность «Поставщики»

- *Код поставщика* – уникальный идентификатор, ключевой атрибут
- *Поставщик* – название организации или ФИО физического лица
- *Код города* – город, где находится поставщик (для поиска)
- *Адрес* – улица и дом (а также квартира – для физического лица)
- *ФИО директора*
- *Телефон*
- *Факс*

Модель «сущность-связь»:

пример

3. Сущность «Продажи»

- Дата продажи
- Код продукта – какой именно продукт был продан
- *Количество* – сколько продано этого продукта в тех единицах измерения, которые указаны для этого продукта в сущности
Продукт
- *Цена продажи* – цена при продаже за единицу продукта

Модель «сущность-связь»: пример

4. Сущность «Города»

- Код города – уникальный идентификатор, ключевой атрибут
- *Город* – название города

Модель «сущность-связь»: пример

Рассмотрим связи, существующие между сущностями:

1. Связь M:N «**Поставляют**» между сущностями **Продукты** и **Поставщики**



Модель «сущность-связь»: пример

Связь «**Поставляют**» имеет следующие атрибуты:

- Дата поставки
- Код поставщика – какой поставщик поставил этот продукт
- Код продукта – какой именно продукт был поставлен
- *КоличествоП* – сколько поставлено этого продукта
- *Цена поставки* – цена при поставке за единицу продукта
- *Дата изготовления* – дата изготовления продукта

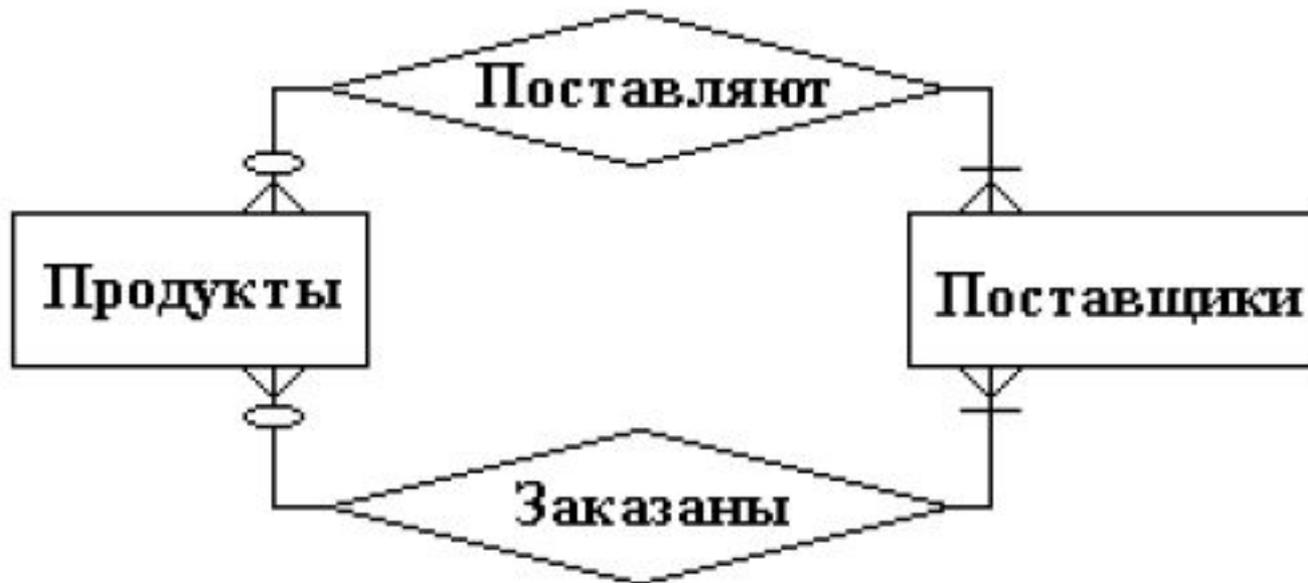
Модель «сущность-связь»: пример

2. Связь M:N «**Заказаны**» между сущностями Продукты и Поставщики

- Дата заказа
- Код поставщика – какому поставщику заказан этот продукт
- Код продукта – какой именно продукт был заказан
- *Количество*3 – сколько поставлено этого продукта

Модель «сущность-связь»: пример

Связи между сущностями Продукты и
Поставщики:



Модель «сущность-связь»: пример

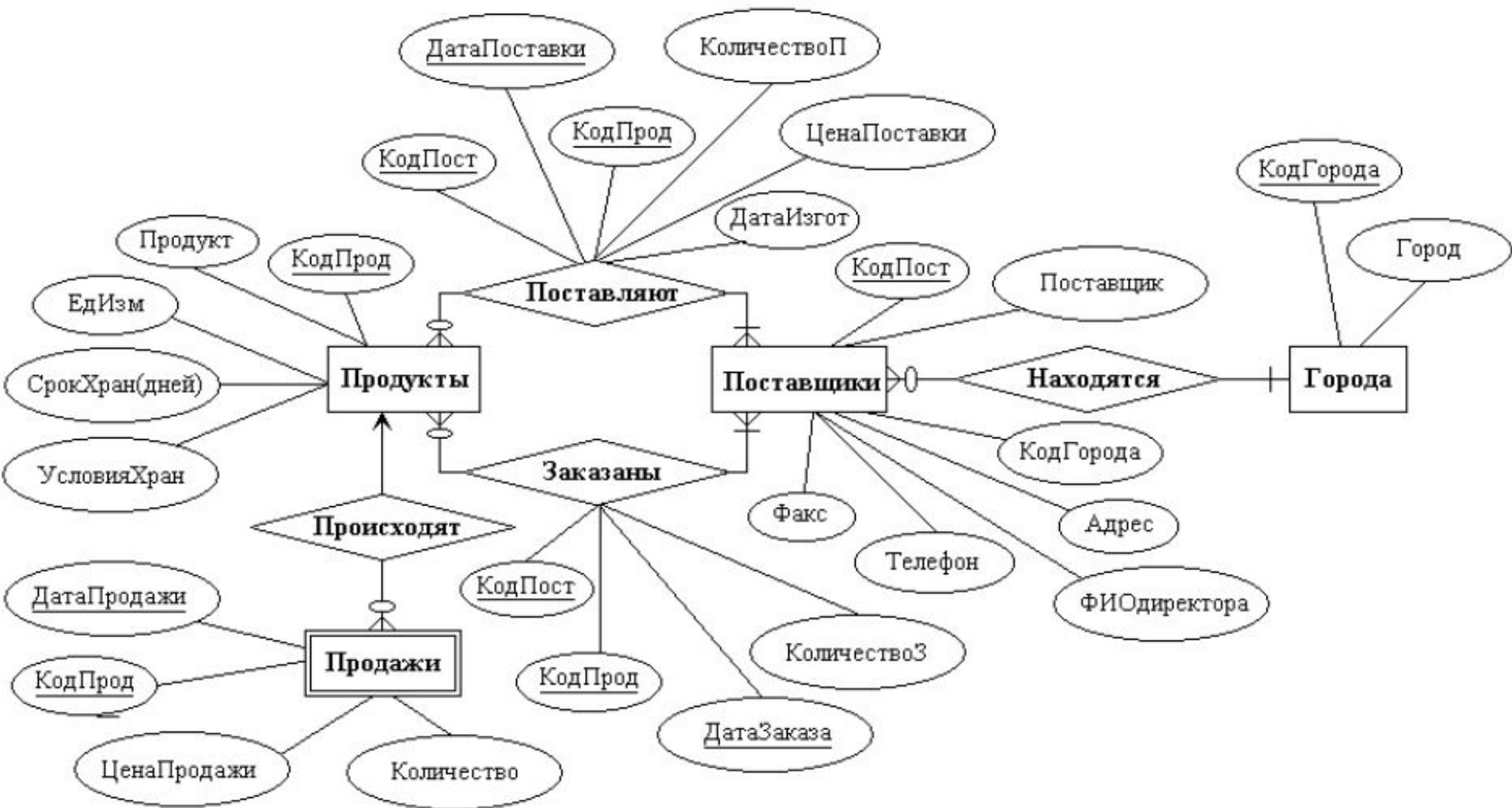
3. Связь N:1 «**Происходят**» между сущностями Продажи и Продукты



4. Связь N:1 «**Находятся**» между сущностями Поставщики и Города



Модель «сущность-связь»: пример



Нотации ER-модели

Для графического отображения ER-модели используется несколько нотаций:

- Нотация **Питера Чена**
- Нотация **Гордона Эвереста**. Сейчас ее называют Crow's Foot (воронья лапка)
- Нотация **Мартина**
- Нотация **Баркера**
- Нотация **IDEF1X**

Нотация «Воронья лапка»

- **Сущность изображается в виде прямоугольника, содержащего ее имя.**
- **Атрибуты сущности записываются внутри прямоугольника, изображающего сущность.**
- **Связь изображается линией, которая соединяет две сущности, участвующие в отношении.**
- **Множественность связи изображается в виде вилки.**
Необязательность связи помечается кружком.

Модель «сущность-связь»: сущность

Имя сущности



Ключевой атрибут

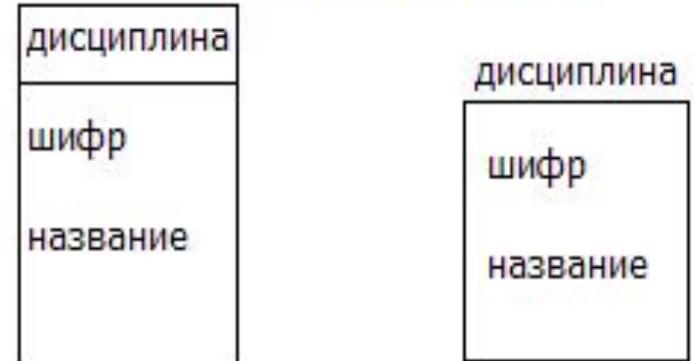
Атрибуты

Сравнение нотаций Чена и Баркера

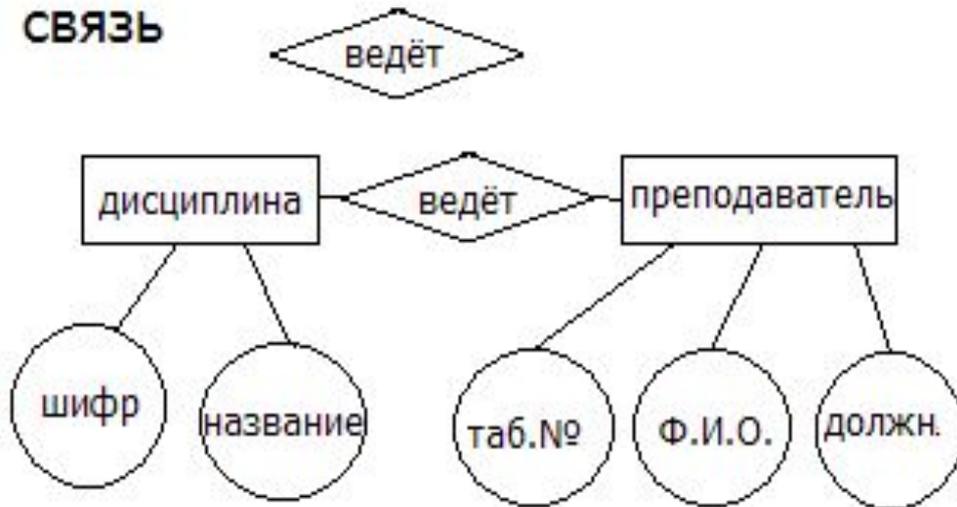
нотация Чена



нотация Баркера



СВЯЗЬ

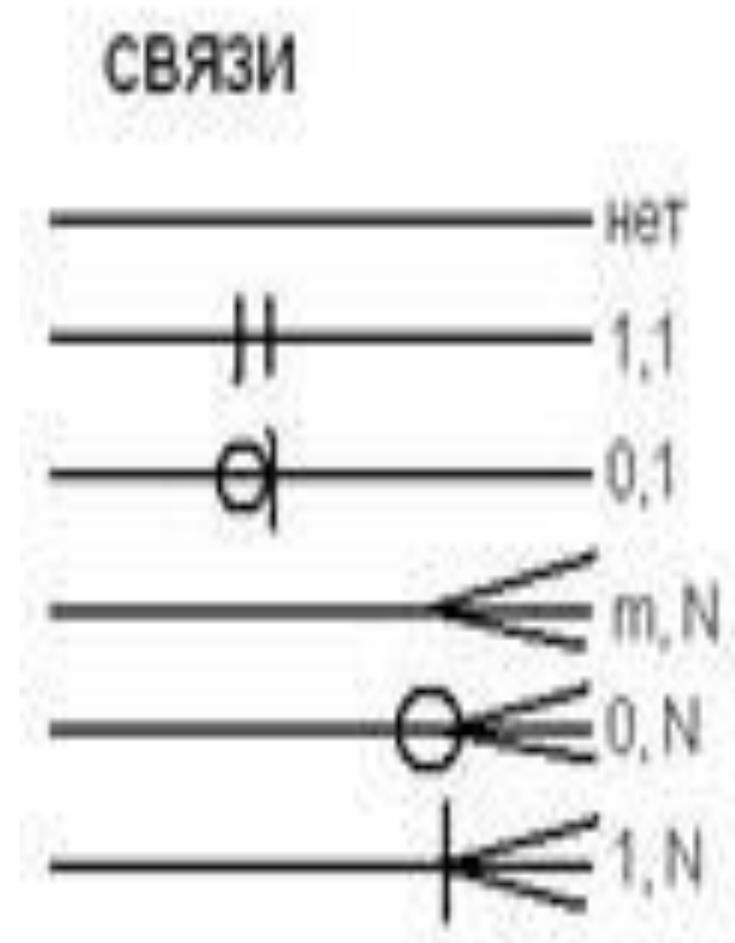


ведёт



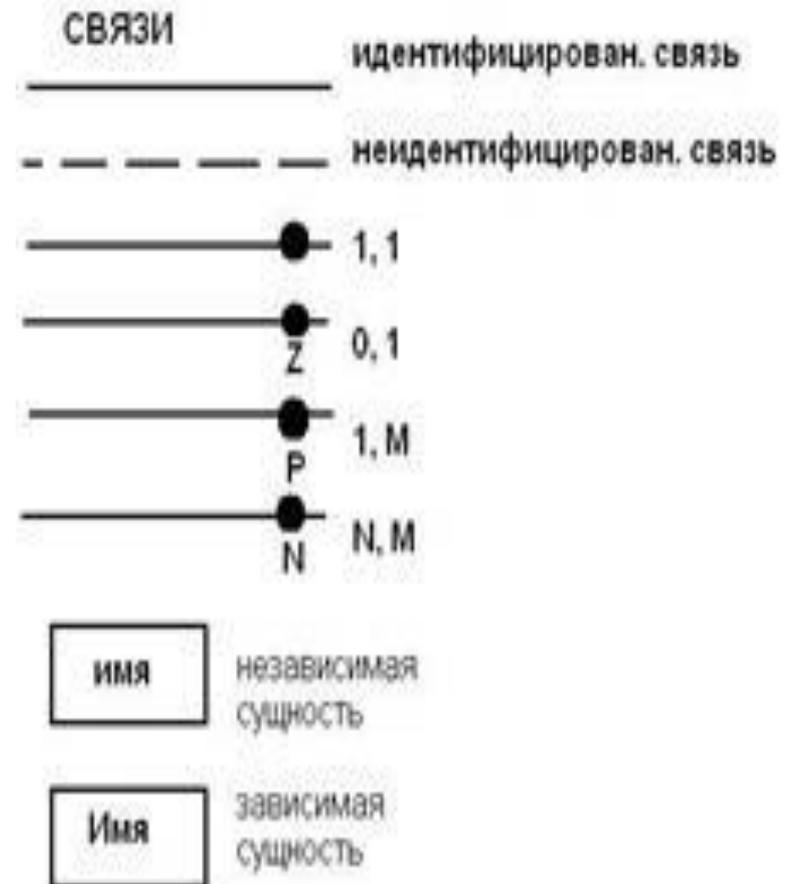
Нотация Мартина

- Независима и родительская сущность изображаются аналогично нотации Чена.
- Связи изображаются линиями.
- Вилка (воронья лапка) означает много.



Нотация IDEF1X

- Сущность изображается прямоугольником.
- Ключевые атрибуты находятся в верхней части сущности
- Связи изображаются линиями
- Точка (закрашенный круг) означает много.



Инфологическое моделирование: CASE

CASE-средства

Computer-Aided System (Software) Engineering

CASE-средства обеспечивают поддержку технологий автоматизированного проектирования, разработки и сопровождения программных систем

CASE-средства

Существует много CASE-средств для проектирования БД:

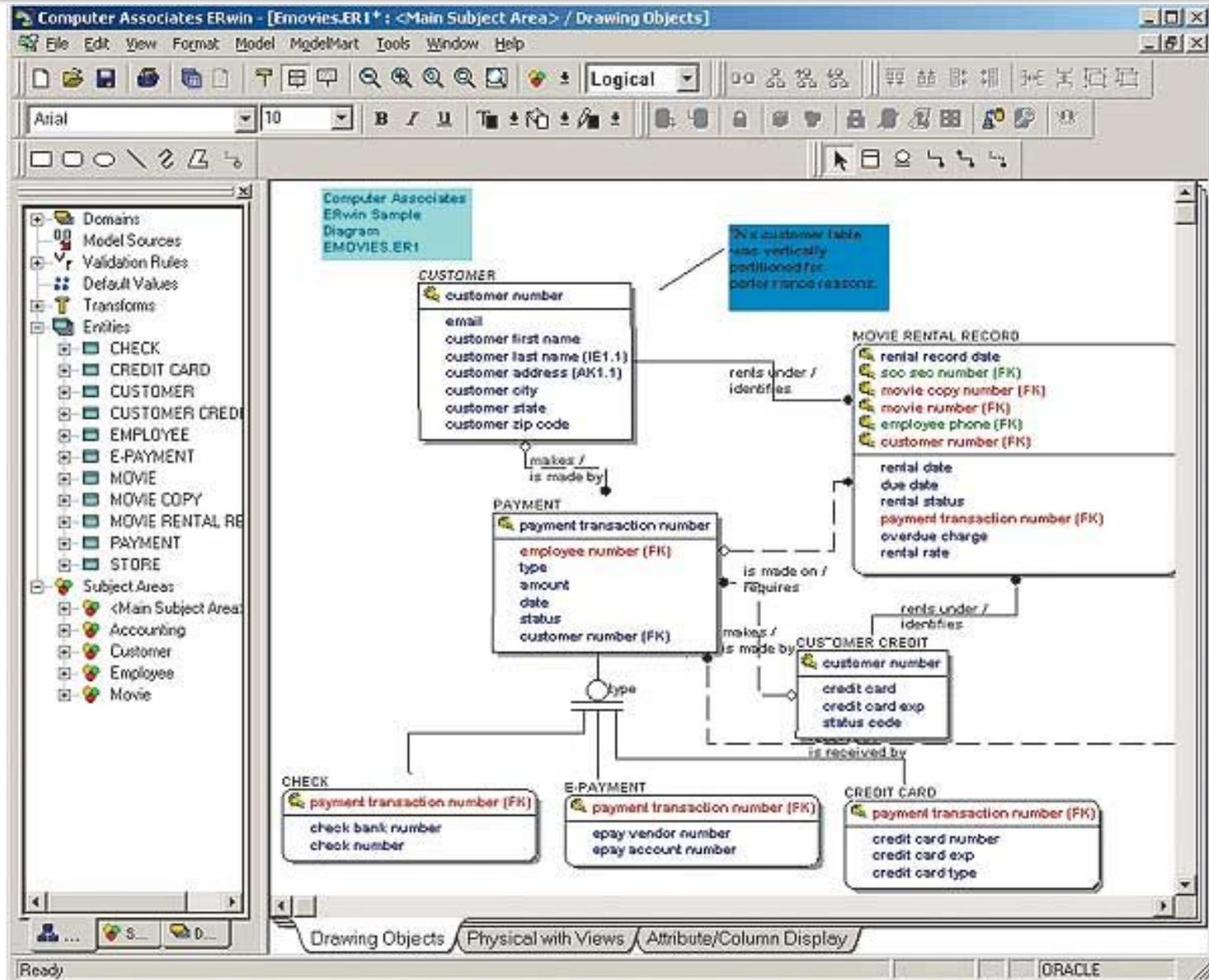
Платные:

- **ERwin Data Modeler (AllFusion)**
- **PowerDesigner (Sybase)**
- **ER/Studio (Embarcadero)**

Бесплатные:

- **Oracle Data Modeler (Oracle)**

Инфологическое моделирование: CASE



Функции CASE-средств

- Построение логической и физической схемы БД
- Прямой и обратный инжиниринг БД
- Проектирование других объектов БД (обзоры, триггеры, хранимые процедуры)
- Генерация DDL-скрипта для создания БД
- Разбиение большой схемы БД на отдельные подсхемы.
- Генерация отчетов.