

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Московский технический университет связи и информатики»
(МТУСИ)**

Кафедра
«Сетевые информационные технологии и сервисы»

Лабораторная работа 1
По дисциплине «Интеллектуальные базы данных»
«Проектирование базы данных с использованием ER-технологии»

Выполнил студент:
М092301(75) Леонов Н.Н.
Вариант 17
Проверил:
Ст.пр. Фатхулин Т.Д.

Москва 2024

1. Цель работы

В данной лабораторной работе необходимо построить логическую модель данных в соответствии со стандартом IDEF1X и построить физическую модель.

2. Задание

При выполнении лабораторной работы необходимо:

- для своего варианта, соответствующего определенной предметной области, построить логическую модель данных в соответствии со стандартом IDEF1X;
- построить физическую модель;
- составить отчет по лабораторной работе.

3. Теоретические сведения

Для заданной предметной области должен быть определен состав реляционных таблиц и логические связи между таблицами. Для каждого атрибута должны быть заданы тип и размер данных, ограничения целостности. Для каждой таблицы – первичный ключ, потенциальные ключи и внешние ключи.

Разработка логической модели методом «сущность-связь» (ER-методом) предусматривает выполнение следующих шагов, детально описанных в работе:

- 1) Построение ER-диаграммы, включающей все сущности и связи, важные с точки зрения интересов предметной области;
- 2) Анализ связей и определение их характеристик – степени связи, мощности и класса принадлежности;
- 3) Построение набора предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения;
- 4) Подготовка списка всех неключевых атрибутов и назначение каждого из этих атрибутов одному из предварительных отношений;
- 5) Проверка нахождения всех полученных отношений в нормальной форме Бойса-Кодда;

6) Построение модели данных.

4. Выполнение лабораторной работы

Учет внутриофисных расходов. Сотрудники частной фирмы могут осуществлять мелкие покупки для нужд фирмы, предоставляя в бухгалтерию товарный чек. Бухгалтерия отслеживает внутриофисные расходы. Фирма состоит из отделов, каждый из которых имеет название. В каждом отделе работает определенное количество сотрудников. Сотрудники могут осуществлять покупки в соответствии с видами расходов. Каждый вид расходов имеет название, некоторое описание и предельную сумму средств, которые могут быть потрачены по данному виду расходов в месяц. При каждой покупке сотрудник оформляет документ, где указывает вид расхода, дату, сумму и отдел. Нужно хранить данные о расходах не только в целом по отделу, но и по отдельным сотрудникам. Нормативы по расходованию средств устанавливаются не в целом, а по каждому отделу за каждый месяц. Неиспользованные в текущем месяце деньги могут быть использованы позже.

Логическая модель БД

Определим сущности, которые нужно использовать при проектировании базы данных, и атрибуты для каждой сущности:

- Отдел (код отдела, название, количество сотрудников, денежный лимит)
- Сотрудник (код сотрудника, код отдела)
- Вид расхода (код расхода, название, денежный лимит, описание)
- Покупка (код покупки, код расхода, дата, сумма, код отдела, код сотрудника)

Отношения между сущностями:

- Отношение между сущностями «Сотрудник» и «Отдел» представлена как связь «один-ко-многим», так как один сотрудник может занимать несколько должностей

- Отношение между сущностями «Сотрудник» и «Покупка» представлена как связь «один-ко-многим», так как один сотрудник может осуществить несколько покупок
- Отношение между сущностями «Отдел» и «Покупка» представлена как связь «один-ко-многим», так как один отдел может осуществить несколько покупок
- Отношение между сущностями «Вид расхода» и «Покупка» представлена как связь «один-ко-многим», так как по одному виду расходов может быть несколько покупок

Логическая модель БД представлена на рисунке 1.

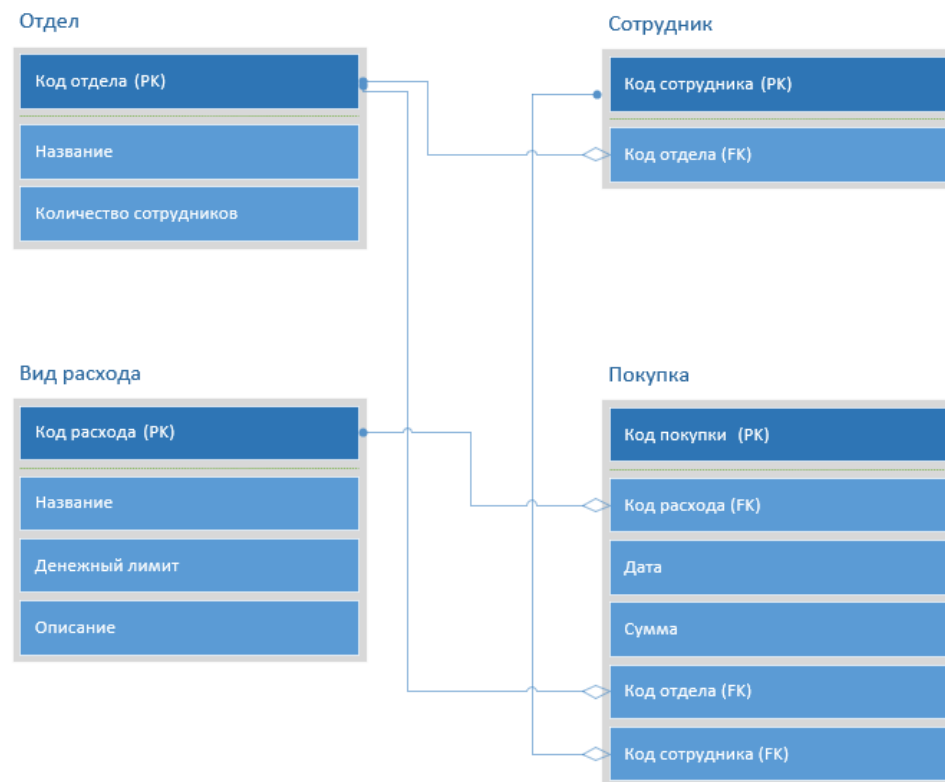


Рисунок 1 – Логическая модель БД

Физическая модель БД

База данных состоит из четырех таблиц:

- Department (сущность «Отдел») состоит из трех полей:
 - d_ID – уникальный код отдела
 - d_name – название отдела

- d_count_of_employees – количество сотрудников в данном отделе
- Employee (сущность «Сотрудник») состоит из двух полей:
 - e_ID - уникальный код сотрудника
 - e_d_ID – код отдела (внешний ключ)
- Expenses (сущность «Вид расхода») состоит из четырех полей:
 - exp_ID – уникальный код расхода
 - exp_name – название
 - exp_limit – лимит денежной суммы на месяц
 - exp_description – описание
- Purchase (сущность «Покупка») состоит из шести полей:
 - p_ID – уникальный код покупки
 - p_exp_ID – код расхода (внешний ключ)
 - p_date = дата покупки
 - p_sum – сумма покупки
 - p_d_ID – код отдела (внешний ключ)
 - p_e_ID – код сотрудника (внешний ключ)

Физическая модель БД представлена на рисунке 2.

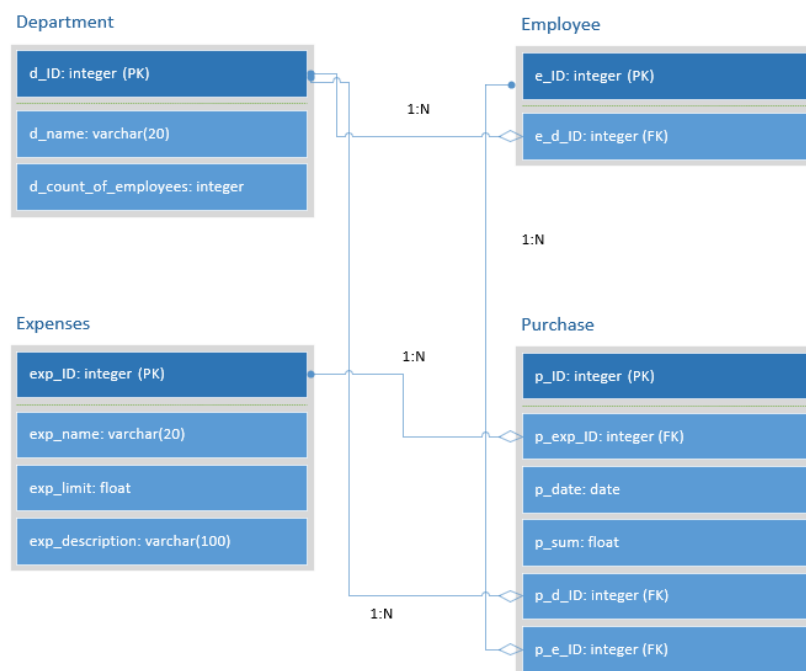


Рисунок 2 – Физическая модель БД

Вывод

В данной лабораторной работе описана предметная область будущей базы данных, описаны сущности, атрибуты, отношения и была построена логическая и физическая модели данных. Было произведено описание физической модели данных. В результате проделанной работы был сделан вывод о том, что наша база данных будет состоять из четырех таблиц.