

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
ДАННЫХ БД»
по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

Обучающийся (*Макаров Егор Александрович*)

Факультет прикладной информатики

Группа К3240

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2024

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Практическое задание

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание. Вариант 9.

Вариант 9. БД «Оптовая база»

Описание предметной области: Оптовая база закупает товары у компаний-поставщиков и поставляет их компаниям – покупателям. Компании поставщики не являются производителями товара. Доход оптовой базы составляет не менее 5% от стоимости товара, проданного компании-покупателю. Каждый товар имеет производителя. Один и тот же товар может доставляться несколькими поставщиками, и один и тот же поставщик может поставлять несколько видов товаров. Цены поставки товара у разных поставщиков могут отличаться. В один заказ при покупке товара у оптовой базы может попасть товар от разных поставщиков, в зависимости от наличия на складе. Поставки и заказы обслуживают менеджеры по работе с клиентами (по поставкам и продажам).

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Табельный номер. Код сотрудника. Паспортные данные сотрудника. Должность. Код товара. Название товара. Единица измерения товара. Количество товара. Запас товара на базе. Стоимость единицы товара. Код поставки. Дата поставки на базу. Количество поставки. Примечание – описание товара. Код поставщика. Название компании поставщика. Адрес поставщика. Дата поставки. Количество товара в партии. Номер счета. Код

организации – покупателя. Название компании покупателя. Адрес покупателя. Дата заказа. Дата вывоза. Номер партии. Продажная цена товара. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Задание 1.1 (ЛР 1 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Задание 1.2. Создайте логическую модель БД, используя ИЛМ (задание 1.1). Используйте необходимые средства поддержки целостности данных в СУБД.

Задание 2. Создайте запросы:

- Вывести список поставщиков, которые поставляют все товары.
- Определить поставщика, который поставляет каждый из товаров по самой низкой цене.
- Вывести названия товаров, цены на которые у всех поставщиков одинаковы.
- Чему равен общий суточный доход оптового склада за прошедший день?
- Вычислить общую стоимость каждого вида товара, находящегося на базе.
- В какой день было вывезено минимальное количество товара?
- Сколько различных видов товара имеется на базе?

Задание 3. Создайте представления:

- количество заказов фирм-покупателей за прошедший год;
- доход базы за конкретный период.

Задание 4. Создайте хранимую процедуру:

- для снижения цены на заданный процент для товаров, у которых срок пребывания на складе превысил заданный норматив.
- для расчета стоимости всех партий товаров, проданных за прошедшие сутки.

Задание 5. Создать необходимые триггеры

Выполнение

1. Название: "Оптовая база"

2. Сущности:

2.1 Товар (ID товара, ID производителя (FK), ID цены товара (FK), название товара, ID единицы измерения, описание товара)

2.2 Цена товара (ID цены товара, ID товара (FK), Начало периода действия, Конец периода действия)

2.3 Единицы измерения (ID единицы измерения, Название)

2.4 Производитель (ID производителя, Название компании, Адрес производителя)

2.5 Цены закупки (ID товара (FK), Начала периода действия, Цена единицы товара, Конец периода действия)

2.6 Поставщик (ID Поставщика, Название компании, Адрес поставщика)

2.7 Поставка (ID поставки, Дата поставки на базу, Номер партии, ID поставщика (FK), ID сотрудника (FK))

2.8 Состав поставки (ID поставки (FK), ID товара (FK), Количество товара, Цена товара)

2.9 Состав заказа (Количество товара, ID товара (FK), Цена товара, ID заказа (FK))

2.10 Заказ (ID заказа, Дата заказа, Дата вывоза, Продажная цена товара, Количество товара, ID товара (FK), ID товара (FK), ID сотрудника (FK), ID покупателя (FK))

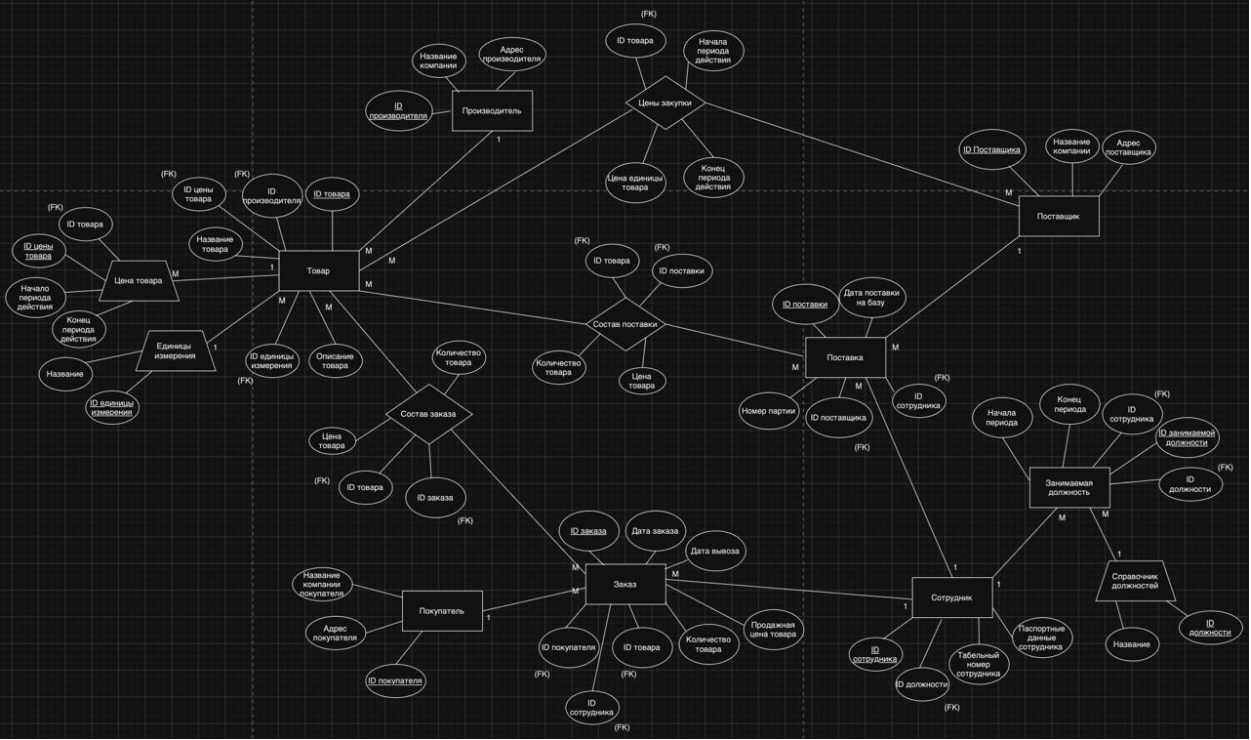
2.11 Покупатель (ID покупателя, Адрес покупателя, Название компании покупателя)

2.12 Сотрудник (ID сотрудника, ID должности (FK), Табельный номер сотрудника, Паспортные данные сотрудника)

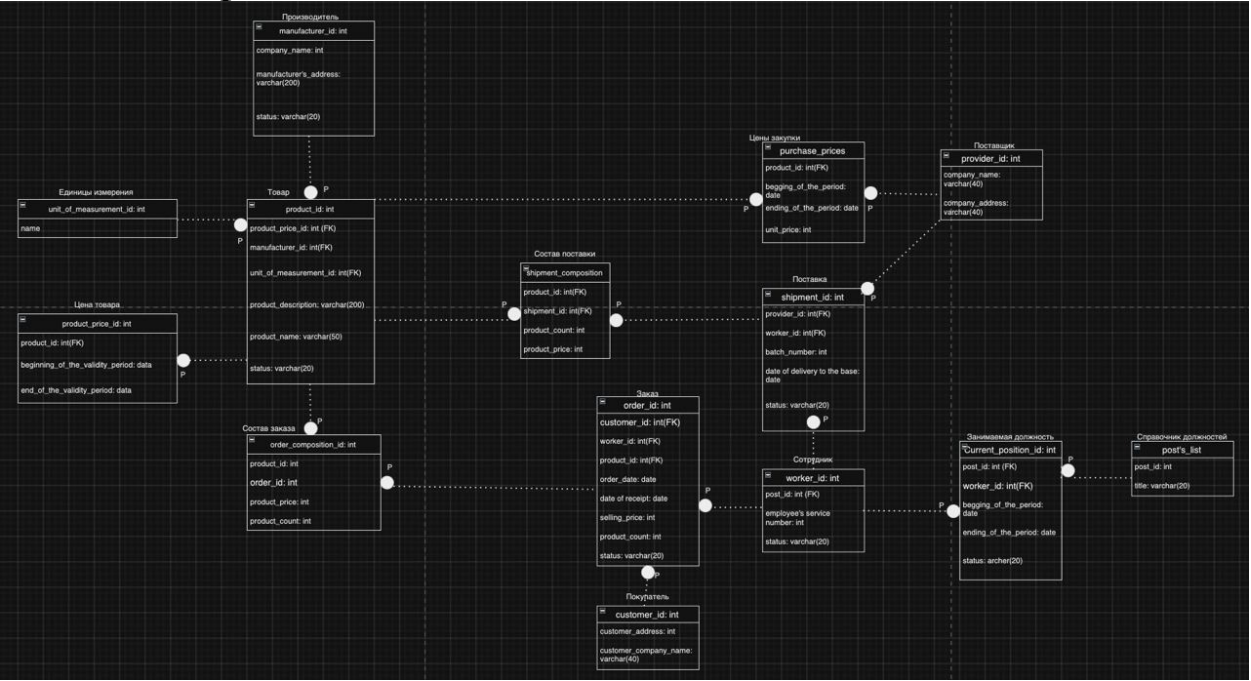
2.13 Занимаемая должность (ID занимаемой должности, Начало периода, Конец периода, ID сотрудника (FK), ID должности (FK))

2.14 Справочник должностей (ID должности, Название)

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова:



4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:



5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:
Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Товар						
ID товара	INTEGER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент
ID производителя (FK),	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Производитель
ID цены товара (FK),	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Цена товара
название товара	CHAR(20)				+	Строка не должна быть пустой
ID единицы измерения (FK)	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Единицы измерения
описание товара	CHAR(200)				+	Строка не должна быть пустой
Цена товара						
ID цены товара	INTEGER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент
ID товара (FK)	INTEGER			+	+	Значение соответствует

						первичному ключу сущности Товар
Начало периода действия	DATE				+	
Конец периода действия	DATE					
Единицы измерения						
ID единицы измерения	INTEGER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент
Название	CHAR(20)				+	Строка не должна быть пустой
Единицы измерения						
ID производи теля	INTEGER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент
Название компании	CHAR(20)				+	Строка не должна быть пустой
Адрес производи теля	CHAR(40)				+	Строка не должна быть пустой
Цены закупки						
ID товара (FK),	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Товар
Начала периода действия	DATE				+	
Цена единицы товара	INTEGER				+	Строка не должна быть пустой

Конец периода действия	DATE					
Поставщик						
ID Поставщика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоинкремент
Название компании	CHAR(30)				+	Строка не должна быть пустой
Адрес поставщика)	CHAR(40)				+	Строка не должна быть пустой
Поставка						
ID поставки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоинкремент
Дата поставки на базу, ,	DATE				+	
Номер партии	INTEGER				+	Значение не должно отсутствовать
ID поставщика (FK),	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Поставщик
ID сотрудника (FK))	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Состав поставки						
ID поставки (FK)	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному

						ключу сущности Поставка
ID товара (FK)	INTEGER				+	Значение соответствует первичному ключу сущности Товар
Количество о товара	INTEGER				+	Значение не должно отсутствовать
Цена товара	INTEGER				+	Значение не должно отсутствовать
Состав заказа						
Количество о товара	INTEGER				+	Значение не должно отсутствовать
ID товара (FK)	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Товар
ID заказа (FK))	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ
Цена товара	INTEGER				+	Значение не должно отсутствовать
Заказ						
ID заказа	INTEGER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент
Дата заказа	DATE				+	
Дата вывоза	DATE					

Продажная цена товара	INTEGER				+	Значение не должно отсутствовать
Количество товара	INTEGER				+	Значение не должно отсутствовать
ID товара (FK)	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Товар
ID сотрудника (FK)	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
ID покупателя (FK)	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Покупатель
Покупатель						
ID покупателя	INTEGER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент
Адрес покупателя	CHAR(40)				+	Строка не должна быть пустой
Название компании покупателя	CHAR(40)				+	Строка не должна быть пустой
Сотрудник						
ID сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент

ID должност и (FK)	INTEG ER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
Табельны й номер сотрудник а	INTEG ER				+	Строка не должна быть пустой
Паспортн ые данные сотрудник а	CHAR(200)				+	Строка не должна быть пустой
Занимаемая должность Справочник должностей (ID должности, Название)						
ID занимаемо й должност и	INTEG ER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент
Начало периода	DATE				+	
Конец периода	DATE					
ID сотрудник а (FK),	INTEG ER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
ID должност и (FK)	INTEG ER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
Справочник должностей (ID должности, Название)						
ID должност и	INTEG ER	+			+	Уникален ,необходимо обеспечить автоинкремент

Название	CHAR(20)				+	Строка не должна быть пустой
----------	----------	--	--	--	---	------------------------------

Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я овладел практическими навыками анализа предметной области и построения инфологической модели данных для базы данных с использованием метода «сущность-связь».

На первом этапе я провел детальный анализ предметной области, согласно варианту задания, выделив основные сущности, их атрибуты, а также связи между ними. Этот процесс позволил глубже понять структуру данных и их взаимосвязи в рамках заданной системы, что является важной частью при создании базы данных.

На следующем этапе был выполнен процесс инфологического моделирования базы данных методом ER-диаграмм в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова. Эта нотация позволила наглядно отобразить сущности, атрибуты и связи между ними, акцентируя внимание на кардинальностях и дополнительных справочниках для поддержания целостности данных.

Финальный этап заключался в реализации разработанной инфологической модели в нотации IDEF1X, что позволило формализовать модель для дальнейшего использования в среде СУБД.