

**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 Заботкина Марина Александровна
Факультет прикладной информатики
Группа K3239
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2024
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2025/2026

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. 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).

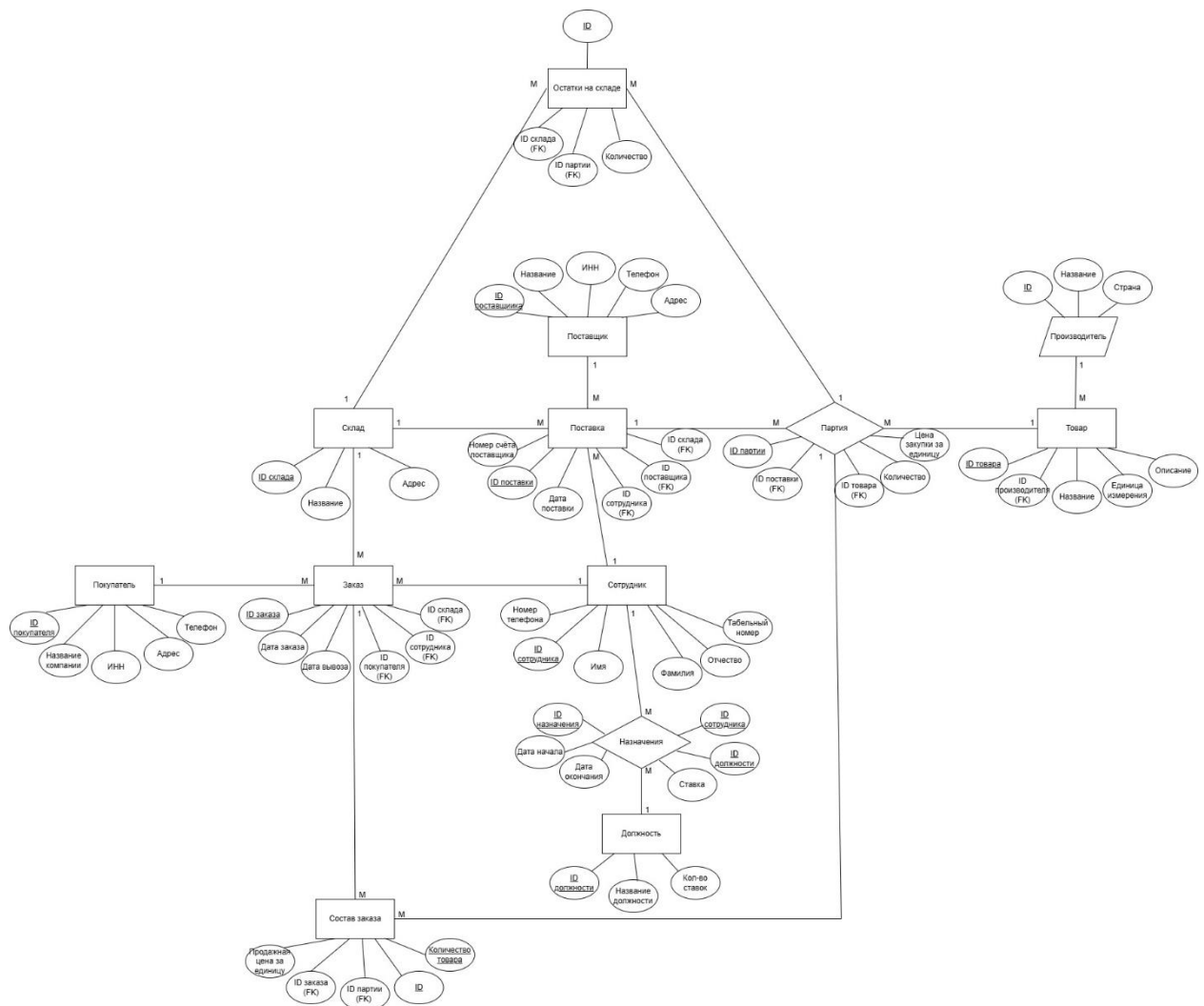
Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Выполнение

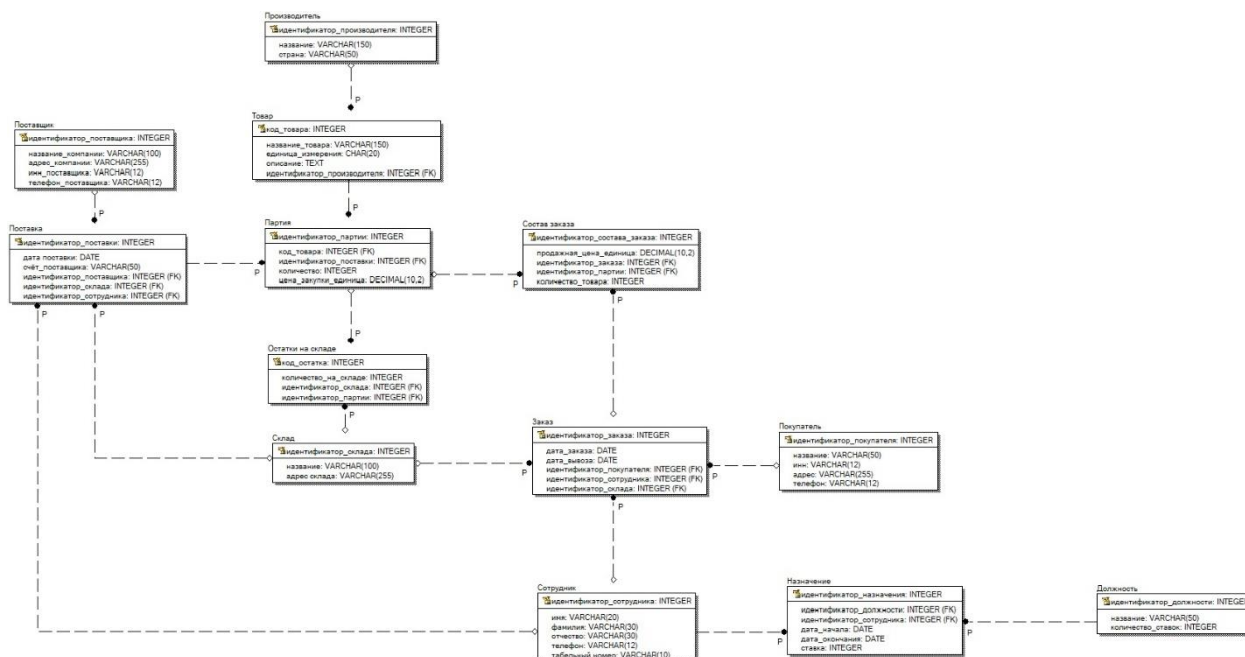
1. Название «Оптовая база»
2. Состав реквизитов сущностей
 - *Покупатель* (код покупателя, название компании, инн, адрес, телефон)
 - *Сотрудник* (код сотрудника, табельный номер, имя, фамилия, отчество, телефон)
 - *Поставщик* (код поставщика, название компании, адрес, инн, телефон)
 - *Заказ* (код заказа, дата заказа, дата вывоза, код покупателя, код сотрудника, код склада)
 - *Состав заказа* (код состава заказа, количество товара, продажная цена за единицу, код заказа, код партии)
 - *Партия* (код партии, код товара, код поставки, количество, цена закупки за единицу)
 - *Поставка* (код поставки, дата поставки, номер счёта, код поставщика, код склада, код сотрудника)
 - *Должность* (код должности, название, количество ставок)
 - *Склад* (код склада, название, адрес)

- *Товар* (код товара, название товара, единица измерения, описание, код производителя)
- *Остаток на складе* (код остатка, количество на складе, код склада, код партии)
- *Производитель* (код производителя, название, страна)
- *Назначение* (код назначения, код должности, код сотрудника, дата начала, дата окончания, ставка)

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



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			
Покупатель						
Код покупателя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название компании	CHAR(18)				+	Длина > 2
ИНН	VARCHAR(12)				+	Значение атрибута уникально и =10 или =12
Адрес	VARCHAR(255)				+	Длина >= 10 значащих символов. Допустимы только стандартные адресные символы.

Телефон	VARCHAR(12)					Состоит из цифр, «+», дефиса
Сотрудник						
Код сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Табельный номер	VARCHAR(10)				+	Значение атрибута уникально
Имя	VARCHAR(20)				+	Состоит из русских или латинских букв и дефиса
Фамилия	VARCHAR(30)				+	Состоит из русских или латинских букв и дефиса
Отчество	VARCHAR(30)				+	Состоит из русских букв и дефиса
Телефон	VARCHAR(12)				+	Состоит из цифр, «+», дефиса
Поставщик						
Код поставщика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название компании	VARCHAR(100)				+	Длина > 2
Адрес	VARCHAR(255)				+	Длина >= 10 значащих символов. Допустимы только стандартные адресные символы.
ИНН	VARCHAR(12)				+	Значение атрибута уникально и =10 или =12
Телефон	VARCHAR(12)				+	Состоит из цифр, «+», дефиса
Заказ						
Код заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата заказа	DATE				+	Значение атрибута >= 01.01.1995
Дата вывоза	DATE				-	Значение атрибута >= дата заказа
Код покупателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Покупатель

Код сотрудни ка	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Код склада	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Склад
Состав заказа						
Код состава заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
Продажна я цена за единицу	DECIMAL(10,2)				+	Значение атрибута > 0 и включает наценку 5% от закупочной цены
Код заказа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ
Код партии	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Партия
Партия						
Код партии	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
Код товара	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Товар
Код поставки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Поставка
Количес тво	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Цена закупки за единицу	DECIMAL (10,2)				+	Значение атрибута > 0
Поставка						
Код поставки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения

Дата поставки	DATE				+	Значение атрибута <= текущей даты
Номер счета	VARCHAR(50)				+	Значение атрибута должно быть уникальным
Код поставщика	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Поставщик
Код склада	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Склад
Код сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Должность						
Код должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR(50)				+	Длина > 2
Количество ставок	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Склад						
Код склада	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR(100)				+	Длина > 2
Адрес	VARCHAR(255)				+	Длина >= 10 значащих символов. Допустимы только стандартные адресные символы.
Товар						
Код товара	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Количество товара	INTEGER					Значение атрибута > 0
Название товара	VARCHAR(150)				+	Длина > 2
Единица измерения	CHAR(20)				+	Значение должно выбираться из списка (штука, килограмм,

						тонна, палета, мешок, коробка, упаковка, литр, кубический метр, метр, погонный метр, квадратный метр, бочка)
Описание	TEXT				+	Значение атрибута <=4000
Код производителя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Производитель
Остаток на складе						
Код остатка	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Количество на складе	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Код склада	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Склад
Код партии	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Партия
Производитель						
Код производителя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR(150)				+	Длина > 2
Страна	VARCHAR(50)				+	Значение атрибута должно содержать только буквы, пробелы и дефисы
Назначение						
Код назначения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность

Код сотрудни ка	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Дата начала	DATE				+	Значение атрибута >= 01.01.1995
Дата окончани я	DATE				-	Значение атрибута >= дата начала
Ставка	INTEGER				+	Значение атрибута > 0

6. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).

- 1) $\text{Общая стоимость закупки} = \text{Партии.Количество} * \text{Партии.Цена_закупки_за_единицу}$
- 2) $\text{Общая стоимость заказа} = \text{Состав_Заказа.Количество} *$
- 3) $\text{Состав_Заказа.Продажная_цена_за_единицу}$
 $\text{Прибыль за 1 заказ} = (\text{Состав_Заказа.Продажная_цена_за_единицу} - \text{Партии.Цена_закупки_за_единицу}) * \text{Состав_Заказа.Количество}$
- 4) $\text{Длительность пребывания на складе} = \text{Текущая_Дата} - \text{Поставки.Дата_поставки}$

7. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были освоены практические навыки анализа предметной области и построения инфологической модели данных методом «сущность-связь».

На основе детального анализа предметной области «Оптовая база» была разработана ER-диаграмма в нотации Чена-Кириллова, а затем реализована логическая модель в нотации IDEF1X. В процессе проектирования были выделены ключевые сущности, атрибуты и их взаимосвязи.

В результате была спроектирована полная, нормализованная и непротиворечивая логическая модель данных, готовая к физической реализации в любой реляционной СУБД. Модель полностью удовлетворяет требованиям предметной области, исключает избыточность данных и обеспечивает их целостность. Все задачи, поставленные в рамках лабораторной работы, были выполнены.