

**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 БД»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающийся Стабровский Владимир Александрович

Факультет прикладной информатики

Группа К3239

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

Введение

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).

Вариант 13. БД «Ресторан»

Описание предметной области: Необходимо создать систему для обслуживания заказов клиентов в ресторане.

Сотрудники ресторана – повара и официанты.

За каждым официантом закреплены определенные столы за смену. Клиенты могут бронировать столы заранее.

Каждый повар может готовить определенный набор блюд.

Официант принимает заказ от стола и передает его на кухню. Шеф-повар распределяет блюда для приготовления между поварами. В одном заказе может быть несколько одинаковых или разных блюд. При заказе клиент может высказать пожелания по приготовлению блюда.

Запас продуктов на складе не должен быть ниже заданного значения.

Цена заказа складывается из стоимости ингредиентов и наценки, которая составляет 40% стоимости ингредиентов.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Табельный номер сотрудника. ФИО сотрудника. Паспортные данные сотрудника. Категория сотрудника. Должность сотрудника. Оклад сотрудника. Наименование ингредиента. Код ингредиента. Дата закупки. Объем закупки. Количество продукта на складе. Необходимый запас продукта. Срок годности. Цена ингредиента. Калорийность (на 100г продукта). Поставщик. Наименование блюда. Код блюда. Объем ингредиента. Номер стола. Дата заказа. Код заказа. Количество. Название блюда. Ингредиенты, входящие в блюдо. Тип ингредиента. 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.

Выполнение

Название создаваемой БД. Ресторан

Состав реквизитов сущностей:

Сотрудник(ID сотрудника, ФИО сотрудника, Табельный номер сотрудника, Паспортные данные сотрудника, Номер телефона, ID 3Д)

Справочник должностей(ID должности, Название)

Занимаемая должность(ID сотрудника, ID должности, Начало периода, Конец периода, ID 3Д)

Смена(ID смены, Период)

Сотрудник в смене(ID сотрудника, ID стола, ID смены)

Навык(ID навыка, ID 3Д, Статус)

Клиент(ID клиента, ФИО, Почта, Номер телефона)

Стол(ID стола, Номер, Расположение в зале, Вместимость)

Заказ(ID заказа, ID клиента, ID стола, ID сотрудника, Сумма заказа, Статус заказа, Бронирование, Пожелания, Статус оплаты)

Блюдо(ID блюда, Наименование блюда, Цена блюда, Тип блюда, Калорийность)

Блюдо в заказе(ID заказа, ID блюда, Пожелания)

Продукт(ID продукта, Наименование, Требуемое количество, Доступное количество, Тип продукта, ID единицы измерения)

Состав блюда(ID блюда, ID продукта, ID единицы измерения, количество продукта, Калорийность)

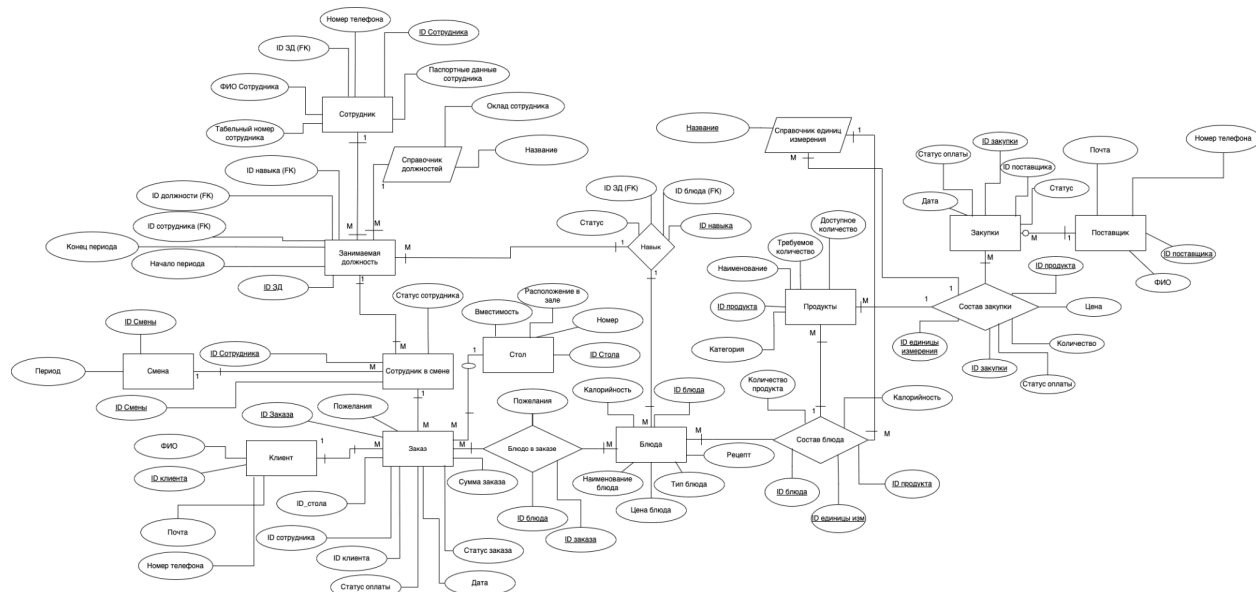
Справочник единиц измерения(ID единицы измерения, Название)

Закупки(ID закупки, Дата, ID поставщика)

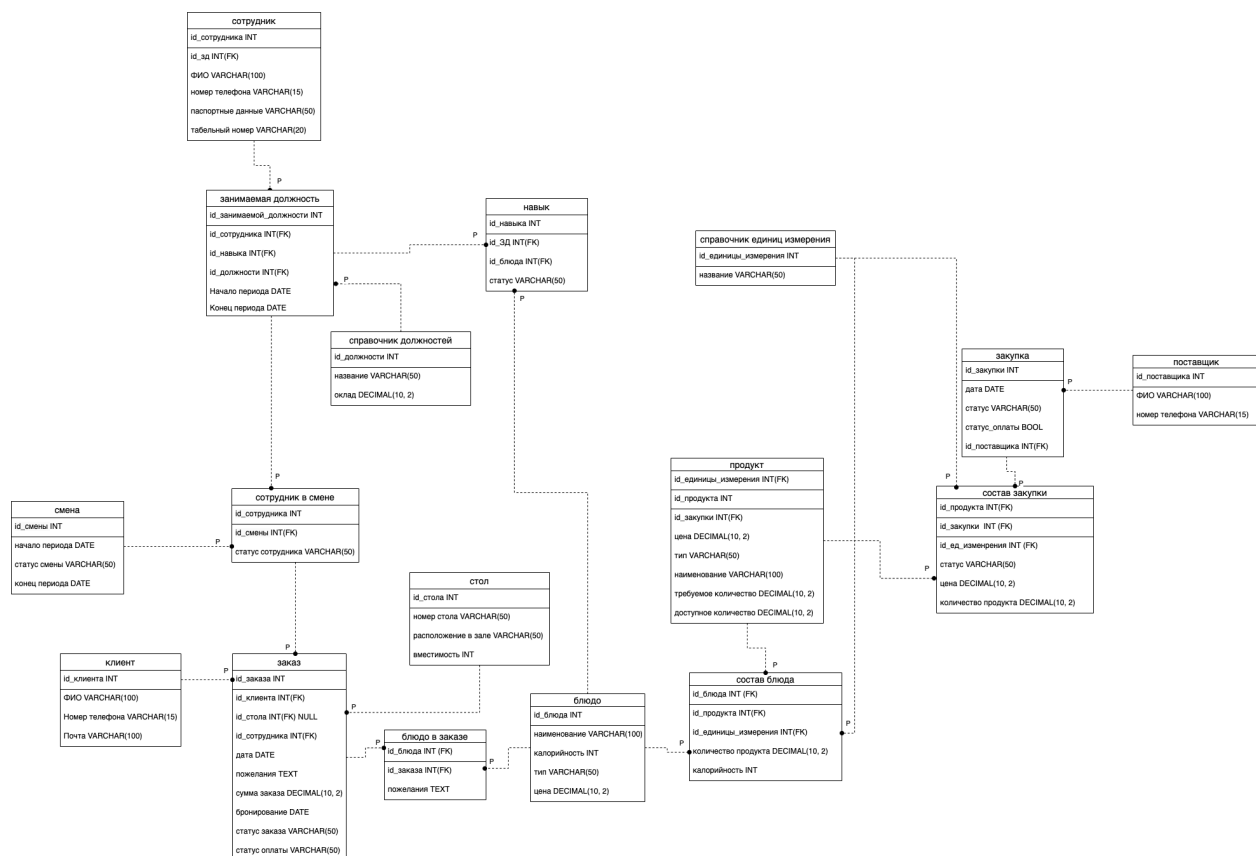
Состав закупки(ID закупки, ID продукта, Количество, Цена)

Поставщик(ID поставщика, ФИО, почта, номер телефона)

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



2. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



3. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (таблица 1).

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сотрудник						
ID сотрудника	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID ЗД	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Занимаемая Должность
ФИО сотрудника	VARCHAR(100)				+	Допустимы буквы на латинице,

						кириллице, цифры, дефис и пробел
Табельный номер сотрудника	VARCHAR(10)				+	
Паспортные данные сотрудника	VARCHAR(50)				+	
Номер телефона	VARCHAR(15)				+	Наличие + и цифр
Справочник должностей						
ID должности	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическу ю генерацию значения
Название	VARCHAR(50)				+	
Оклад	DECIMAL(10, 2)				+	Допустимо > 0
Занимаемая должность						
ID ЗД	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическу ю генерацию значения
ID сотрудника	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
ID должности	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
Начало периода	DATE				+	
Конец периода	DATE				-	Конец периода > Начало периода
Смена						

ID смены	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Начало периода	DATE				+	
Конец периода	DATE				-	Конец периода > Начало периода
Сотрудник в смене						
ID сотрудника	INT		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
ID стола	INT			+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности Стол
ID смены	INT		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Смена
Статус сотрудника	VARCHAR(50)				+	Выбрать из списка: Больничный, Отгул, Выход на работу, Прогул, Не определен
Клиент						
ID клиента	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(100)				+	

Почта	VARCHAR(100)				-	Наличие @ и . после
Номер телефона	VARCHAR(15)				+	Наличие + и цифр
Стол						
ID стола	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер	VARCHAR(50)				+	
Расположение в зале	VARCHAR(50)				+	
Вместимость	INT				+	> 0 и < 6
Навык						
ID навыка	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID ЗД	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Занимаемая Должность
ID блюда	INT			+	+	
Статус	VARCHAR(50)			+	+	Выбрать из списка: стажер, практикант, основной
Заказ						
ID заказа	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID клиента	INT			+	+	Значение соответствует первичному

						ключу сущности Клиент
ID стола	INT			+	-	Значение соответствует первичному ключу сущности Стол
ID сотрудника	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Сумма заказа	DECIMAL(10, 2)				+	> 0
Статус заказа	VARCHAR(50)				+	Выбрать из списка: Забронировано, Отменено, Активно, Перенесено
Бронирование	DATE				-	
Статус оплаты	VARCHAR(50)				+	Выбрать из списка: Оплачено, Не оплачено, Возврат, Предоплата
Пожелания	TEXT				-	
Блюдо						
ID блюда	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Наименование	VARCHAR(100)				+	
Цена	DECIMAL(10, 2)				+	> 0
Тип	VARCHAR(50)				-	Выбрать из списка: Закуски, Первые, Вторые,

						Гарниры, Десерты, Напитки
Калорийность	INT				-	> 0
Блюдо в заказе						
ID блюда	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Блюдо
ID заказа	INT		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ
Пожелания	TEXT				-	
Количество	INT				+	> 0
Продукт						
ID продукта	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID закупки	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Закупка
Требуемое количество	DECIMAL(10, 2)				+	> 0
Доступное количество	DECIMAL(10, 2)				+	>= 0
Наименование	VARCHAR(100)				+	
Тип	VARCHAR(50)				+	Выбрать из списка: Мясо и мясопродукты, Рыба и рыбопродукты, Овощи и фрукты,

						Бакалея, Хлеб, Кондитерские изделия, Напиток
Цена	DECIMAL(10, 2)				+	> 0
Состав блюда						
ID блюда	INT		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Блюдо
ID продукта	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Продукт
ID единицы измерения	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Единица Измерения
Количество продукта	DECIMAL(10, 2)				-	> 0
Калорийность	INT				+	> 0
Справочник единиц измерения						
ID единицы измерения	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическу ю генерацию значения
Название	VARCHAR(50)				+	Буквы, пробел, дефис
Закупки						
ID закупки	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическу ю генерацию значения

ID поставщика	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Поставщик
Дата	DATE				+	
Статус					+	Выбрать из списка: Закуплено, Доставка, Доставлено
Статус оплаты	BOOL				+	
Состав закупки						
ID закупки	INT		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Закупка
ID продукта	INT			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Продукт
Статус оплаты	BOOL				+	
Количество	DECIMAL(10, 2)				+	> 0
Цена	DECIMAL(10, 2)				+	> 0
Поставщик						
ID поставщика	INT	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(100)				+	
Почта	VARCHAR(100)				-	Наличие @ и . после
Номер Телефона	VARCHAR(15)				+	Наличие + и цифр

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

$$\text{Сумма заказа(Заказ)} = \sum_1^n \text{цена(Блюдо)}$$

Заключение

Выполнение лабораторной работы помогло мне овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».