

**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 Камалов Руслан Олегович
Факультет прикладной информатики
Группа K3241
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

1. Цель работы:

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

2. 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.

3. Индивидуальное задание №13:

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.

Задание 2. Создать запросы:

- Вывести данные официанта, принявшего заказы на максимальную сумму за истекший месяц.
- Рассчитать премию каждого официанта за последние 10 дней (5% от стоимости каждого заказа).
- Подсчитать, сколько ингредиентов содержит каждое блюдо.
- Вывести название блюда, содержащее максимальное число ингредиентов.
- Какой повар может приготовить максимальное число видов блюд?
- Сколько закреплено столов за каждым из официантов за сегодняшний день?

- Какой из ингредиентов используется в максимальном количестве блюд?

Задание 3. Создать представление:

- для расчета стоимости ингредиентов для заданного блюда;
- для всех поваров количество приготовленных блюд по каждому блюду за определенную дату.

Задание 4. Создать хранимые процедуры:

- Вывести сведения о заказах заданного официанта на заданную дату.
- Выполнить расчет стоимости заданного заказа.
- Повышения оклада заданного сотрудника на 30 % при повышении его категории.

Задание 5. Создать необходимые триггеры.

4. Выполнение:

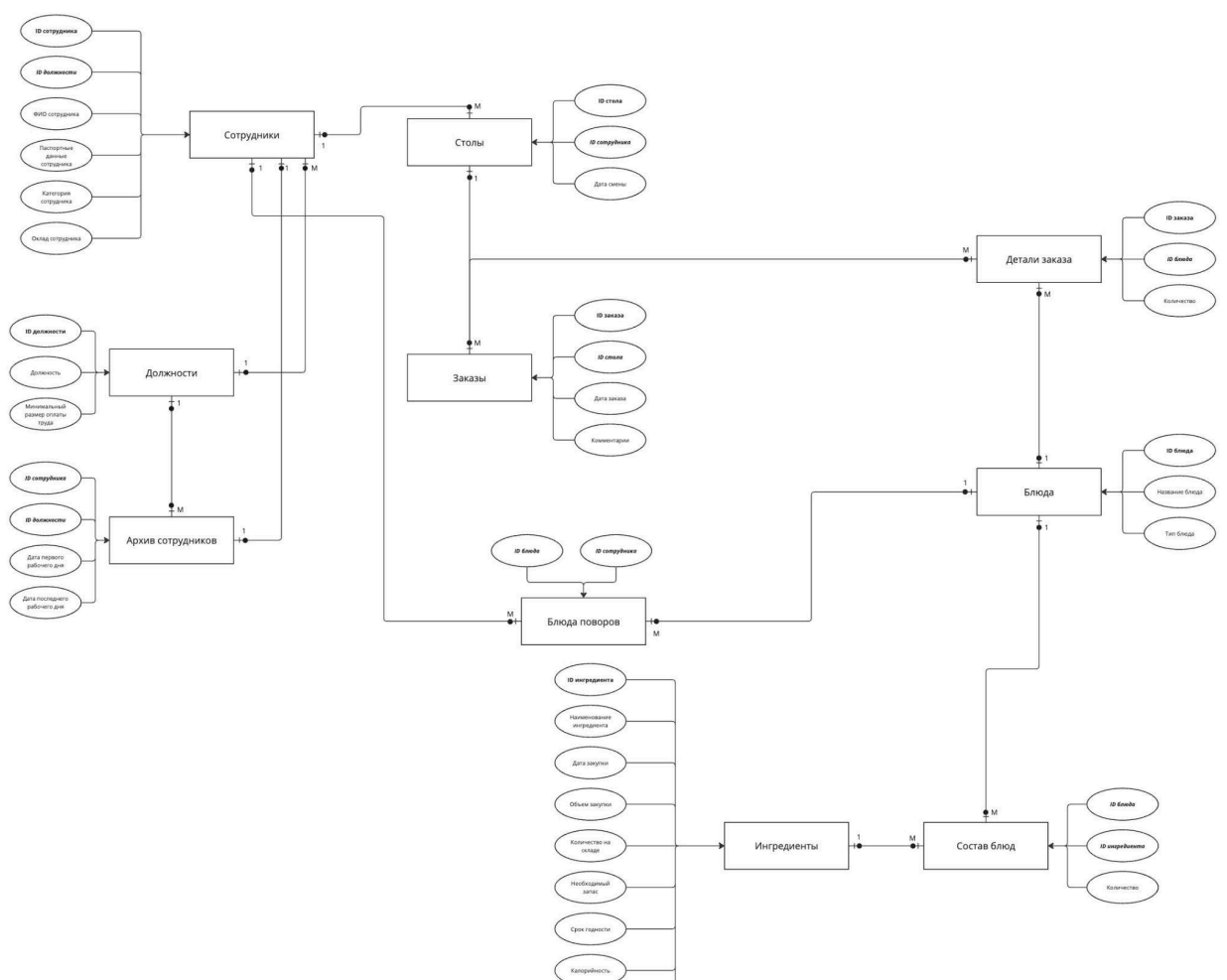
1) Название создаваемой БД - "Ресторан"

2) Состав реквизитов сущностей:

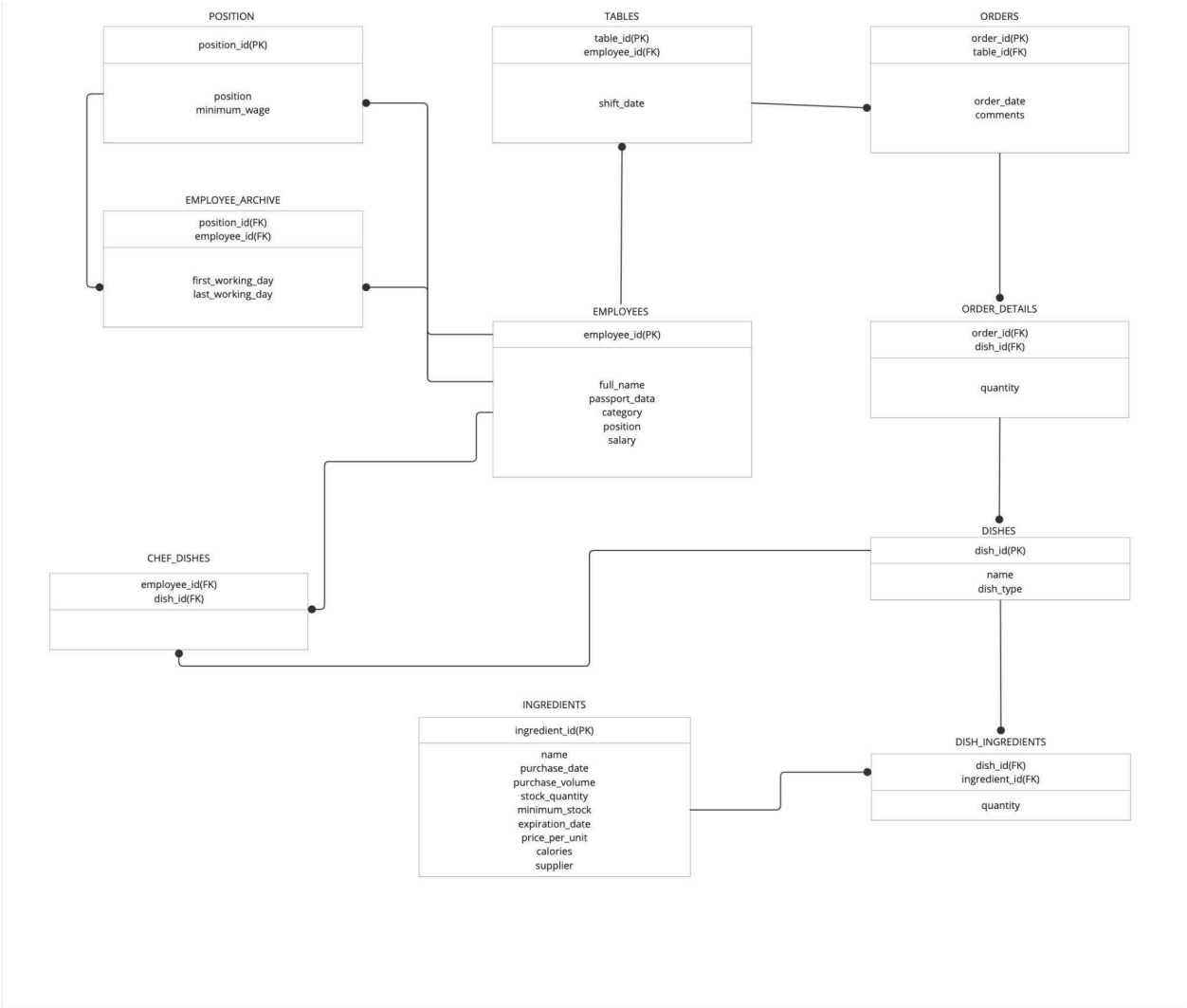
- **EMPLOYEES** (*employee_id*, *position_id*, full_name, passport_data, category, salary)
- **INGREDIENTS** (*ingredient_id*, name, purchase_date, purchase_volume, stock_quantity, minimum_stock, expiration_date, price_per_unit, calories, supplier)
- **DISHES** (*dish_id*, name, dish_type)
- **DISH_INGREDIENTS** (*dish_id*, *ingredient_id*, quantity)
- **TABLES** (*table_id*, *employee_id*, shift_date)
- **ORDERS** (*order_id*, *table_id*, order_date, comments)
- **ORDER_DETAILS** (*order_id*, *dish_id*, quantity)
- **CHEF_DISHES** (*employee_id*, *dish_id*)
- **POSITION** (*position_id*, position, minimum_wage)
- **EMPLOYEE_ARCHIVE** (*position_id*, *employee_id*, first_working_day, last_working_day)

Первичный ключ/Внешний ключ

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



4) Схема ИЛМ в нотации IDEF1X:



5) Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (PK)	Внешний ключ (FK)	Обязательность	Ограничения целостности
EMPLOYEES					
employee_id	INT	+	-	+	Уникален
position_id	INT	+	+	+	
full_name	VARCHAR(255)	-	-	+	Буквы русского и английского алфавита
passport_data	VARCHAR(100)	-	-	+	Уникален
category	VARCHAR(50)				ASCII
salary	DECIMAL(10,2)	-	-	+	Значение > 0
INGREDIENTS					

ingredient_id	INT	+	-	+	Уникален
name	VARCHAR(255)	-	-	+	ASCII
purchase_date	DATETIME	-	-	+	
purchase_volume	DECIMAL(10,2)	-	-	+	Значение > 0
stock_quantity	DECIMAL(10,2)	-	-	+	Значение > 0
minimum_stock	DECIMAL(10,2)	-	-	+	Значение >= 0
expiration_date	DATETIME	-	-	+	
price_per_unit	DECIMAL(10,2)	-	-	+	Значение > 0
calories	INT	-	-	+	Значение > 0
supplier	VARCHAR(255)	-	-	+	ASCII
DISHES					
dish_id	INT	+	-	+	Уникален
name	VARCHAR(255)	-	-	+	Буквы русского алфавита
dish_type	VARCHAR(100)	-	-	+	('Суп', 'Второе', ...)
DISH_INGREDIENTS					
dish_id	INT	+	+	+	Уникален
ingredient_id	INT	-	+	+	
quantity	DECIMAL(10,2)	-	-	+	Значение > 0
TABLES					
table_id	INT	+	-	+	Уникален
employee_id	INT	-	+	+	
shift_date	DATETIME	-	-	+	
ORDERS					
order_id	INT	+	-	+	Уникален
table_id	INT	-	+	+	
order_date	DATETIME	-	-	+	
comments	TEXT	-	-	-	Буквы русского и английского алфавита

ORDER_DATEILS					
order_id	INT	+	+	+	Уникален
dish_id	INT	-	+	+	
quantity	INT	-	-	+	Значение > 0
CHEF_DISHES					
employee_id	INT	+	+	+	
dish_id	INT	+	+	+	
POSITION					
position_id	INT	+	-	+	Уникален
position	VARCHAR(100)	-	-	+	('Официант', 'Повар', ...)
minimum_wage	INT	-	-	-	Значени > 0
EMPLOYEE_ARCHIVE					
position_id	INT	+	+	+	
employee_id	INT	+	+	+	Уникален
first_working_day	DATETIME	-	-	+	
last_working_day	DATETIME	-	-	+	

5. Выводы:

В ходе выполненной работы была разработана инфологическая модель (ИЛМ) для базы данных "Ресторан". Проведен глубокий анализ, направленный на проектирование инфологической модели. В процессе анализа были определены основные сущности, их атрибуты и связи между сущностями, а также выбраны основные типы данных и наложены ограничения на них. В результате были разработаны две ИЛМ: одна выполнена в нотации Питера Чена-Кириллова, другая – в нотации IDEF1X.