

**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** Жужгов Роман Денисович  
**Факультет** прикладной информатики  
**Группа** К3240  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2025  
**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**

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).

## **4 ВЫПОЛНЕНИЕ**

### **4.1 Название создаваемой БД**

БД «Ресторан»

### **4.2 Состав реквизитов сущностей**

Стол (Номер\_стола, Вместимость, Расположение)

Бронирование (Код\_бронирования, Дата\_бронирования, Имя\_клиента, Телефон\_клиента, Номер\_стола)

Официант\_стол (Табельный\_номер, Номер\_стола, Дата, Смена)

Сотрудник (Табельный\_номер, ФИО, Паспортные\_данные, Категория, Дата\_приема)

Должность (Код\_должности, Наименование, Количество\_ставок)

История\_окладов (Код\_истории, Табельный\_номер, Код\_должности, Оклад, Дата\_начала, Дата\_окончания)

Заказ (Код\_заказа, Дата\_заказа, Статус, Общая\_стоимость, Табельный\_номер, Номер\_стола)

Пункт\_заказа (Код\_заказа, Код\_блюда, Количество, Пожелания, Статус\_приготовления)

Блюдо (Код\_блюда, Название\_блюда, Описание, Цена, Категория\_блюда)

Повар\_блюдо (Код\_блюда, Табельный\_номер)

Рецепт (Код\_блюда, Код\_ингредиента, Количество, Единица\_измерения)

Ингредиент (Код\_ингредиента, Наименование, Тип\_ингредиента, Количество\_на\_складе, Необходимый\_запас, Цена, Калорийность)

Закупка (Код\_закупки, Дата\_закупки, Поставщик, Общая\_стоимость)

Позиция\_закупки (Код\_позиции, Код\_закупки, Код\_ингредиента,  
Объем\_закупки, Цена\_за\_единицу, Срок\_годности)

## 4.3 Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

Ниже представлена схема (Рисунок 1).

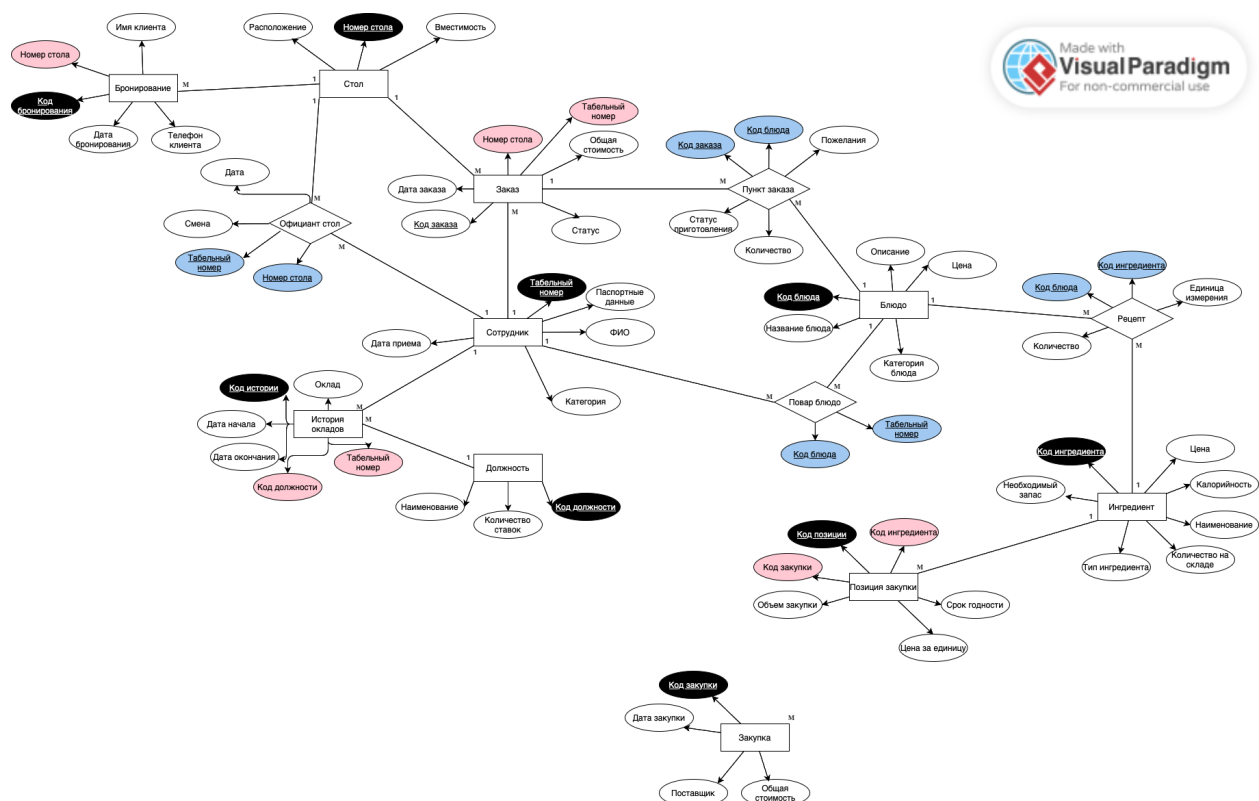


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

# 4.4 Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

Ниже представлена схема (Рисунок 2).

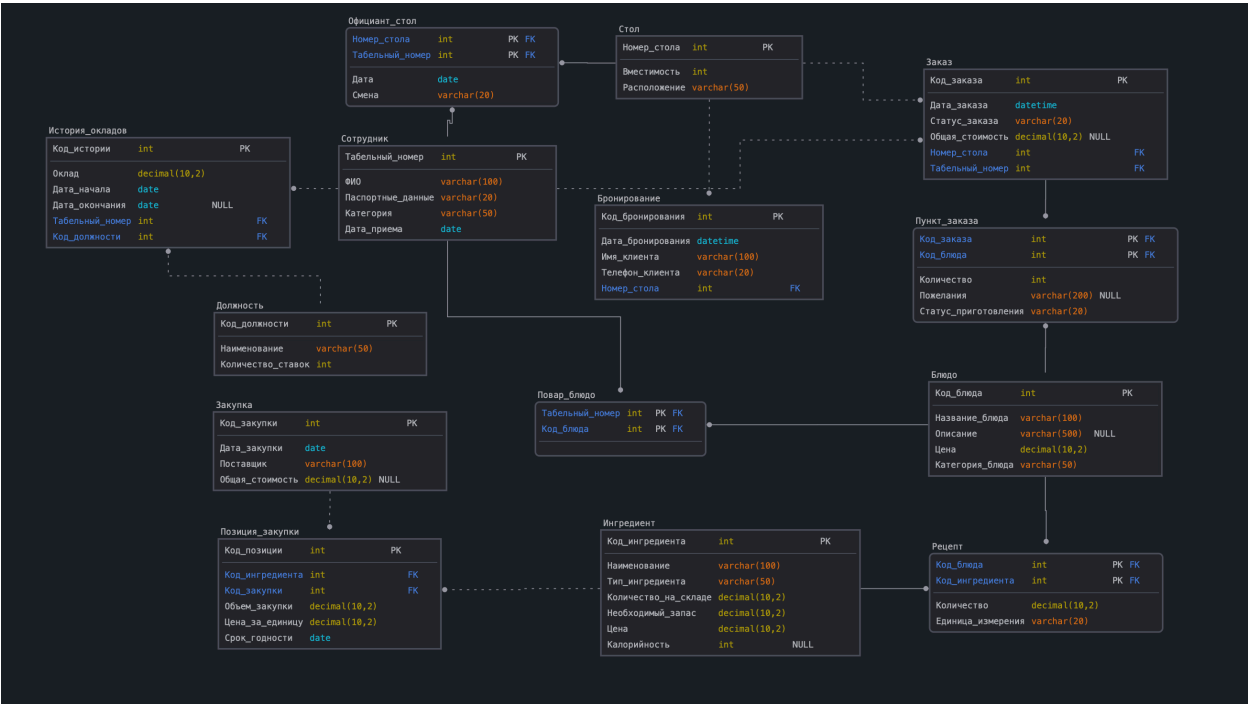


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

## 4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Описание атрибутов сущностей и ограничение на данные представлено ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Стол						
Номер стола	INTEGER	+	–	–	+	Уникален
Вместимость	INTEGER	–	–	–	+	Значение > 0
Расположение	VARCHAR(50)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Zа-z\s]+\$
Бронирование						
Код бронирования	INTEGER	+	–	–	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата бронирования	DATETIME	–	–	–	+	Значение не может быть пустым

Имя клиента	VARCHAR(100)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$
Телефон клиента	VARCHAR(20)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$
Номер_стола	INTEGER	–	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Стол"
Официант стол						
Табельный номер	INTEGER	+	–	–	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Сотрудник"
Номер стола	INTEGER	+	–	–	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Стол"
Дата	DATE	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$



Смена	VARC AR(20)	—	—	—	+	Значение должно выбираться из списка ("Утренняя", "Дневная", "Вечерняя")
Сотрудник						
Табельны й номер	INTEG ER	+	—	—	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматичес кую генерацию значения
ФИО	VARC AR(100 )	—	—	—	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа- яЁёА-Za-z\s] +\$
Паспортн ые данные	VARC AR(20)	—	—	—	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа- яЁёА-Za-z\s] +\$
Категория	VARC AR(50)	—	—	—	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа- яЁёА-Za-z\s] +\$
Дата приема	DATE	—	—	—	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа- яЁёА-Za-z\s] +\$
История окладов						

Код истории	INTEGER	+	–	–	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Табельный номер	INTEGER	–	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Сотрудник"
Код должности	INTEGER	–	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Должность"
Оклад	DECIMAL(10,2)	–	–	–	+	Значение > 0
Дата начала	DATE	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Zа-z\s]+\$
Дата окончания	DATE	–	–	–	–	Может быть NULL, если это текущий оклад
Должность						
Код должности	INTEGER	+	–	–	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Наименование	VARCHAR(50)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s] +\$
Количество ставок	INTEGER	–	–	–	+	Значение > 0
Заказ						
Код заказа	INTEGER	+	–	–	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата заказа	DATETIME	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s] +\$
Статус	VARCHAR(20)	–	–	–	+	Значение должно выбираться из списка ("Принят", "Готовится", "Готов", "Доставлен", "Оплачен")
Общая стоимость	DECIMAL(10,2)	–	–	–	–	Вычисляемое поле

Табельный номер	INTEGER	–	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Сотрудник"
Номер стола	INTEGER	–	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Стол"
Пункт заказа						
Код заказа	INTEGER	+	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Заказ"
Код блюда	INTEGER	+	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Блюдо"
Количество	INTEGER	–	–	–	+	Значение > 0
Пожелания	VARCHAR(200)	–	–	–	–	Может быть пустым
Статус приготовления	VARCHAR(20)	–	–	–	+	Значение должно выбираться из списка ("Ожидает", "Готовится", "Приготовлено")

Блюдо						
Код блюда	INTEGER	+	−	−	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название блюда	VARCHAR(100)	−	−	−	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Zа-zs]+\$
Описание	VARCHAR(500)	−	−	−	−	Может быть пустым
Цена	DECIMAL(10,2)	−	−	−	+	Значение > 0, вычисляется
Категория блюда	VARCHAR(50)	−	−	−	+	Не может быть пустым
Повар блюдо						
Код блюда	INTEGER	+	−	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Блюдо"
Табельный номер	INTEGER	+	−	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Сотрудник"
Рецепт						

Код блюда	INTEGER	+	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Блюдо"
Код ингредиента	INTEGER	+	–	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Ингредиент"
Количество	DECIMAL(10,2)	–	–	–	+	Значение > 0
Единица измерения	VARCHAR(20)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+
Ингредиент						
Код ингредиента	INTEGER	+	–	–	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Наименование	VARCHAR(100)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+

Тип ингредиента	VARCHAR(50)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$
Количество на складе	DECIMAL(10,2)	–	–	–	+	Значение >= 0
Необходимый запас	DECIMAL(10,2)	–	–	–	+	Значение >= 0
Цена	DECIMAL(10,2)	–	–	–	+	Значение > 0
Калорийность	INTEGER	–	–	–	–	Может быть пустым
Закупка						
Код закупки	INTEGER	+	–	–	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата закупки	DATE	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$
Поставщик	VARCHAR(100)	–	–	–	+	Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$

Общая стоимость	DECIMAL(10,2)	—	—	—	—	Вычисляемое поле, сумма стоимостей всех позиций закупки
Позиция закупки						
Код позиции	INTEGER	+	—	—	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код закупки	INTEGER	—	—	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Закупка"
Код ингредиента	INTEGER	—	—	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Ингредиент"
Объем закупки	DECIMAL(10,2)	—	—	—	+	Значение > 0
Цена за единицу	DECIMAL(10,2)	—	—	—	+	Значение > 0
Срок годности	DATE	—	—	—	+	Значение должно быть больше даты закупки



## 5 ВЫВОД

В ходе выполнения лабораторной работы были закреплены навыки анализа предметной области и построения инфологической модели данных. Были выделены основные сущности для предметной области "Ресторан", определены их атрибуты, связи между ними и ключевые поля. Построенная модель отображает процессы работы ресторана: от приема заказов и бронирования столов до закупки ингредиентов и приготовления блюд.

Были созданы две схемы инфологической модели: в нотации Питера Чена-Кириллова, которая наглядно показывает связи между сущностями, и в нотации IDEF1X, которая детально отображает структуру полей таблиц и типы данных.