

**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 Федорова Мария Витальевна  
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**

**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 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.

**Выполнение**

1. Наименование БД: restaurant\_service

2. Состав реквизитов сущностей

- **Стол** ( ID стола, номер стола, количество мест, статус стола )
- **Клиент** ( ID клиента, пол, возраст, имя, фамилия, отчество, телефон, e-mail )
- **Официант** ( ID сотрудника, фамилия, имя, отчество, паспорт, табельный номер, категория, оклад, ставка, дата приёма, контакты, адрес )
- **Заказ** ( ID заказа, ID стола, ID официанта, ID клиента, дата и время заказа, статус заказа, итоговая цена, пожелания )
- **Позиция заказа** ( ID позиции, ID заказа, ID блюда, количество, итоговая цена позиции, себестоимость позиции )

• **Блюдо** ( ID блюда, наименование, описание, доступность )

• **Состав блюда** ( ID состава, ID блюда, ID ингредиента, количество ингредиента на блюдо )

• **Тип ингредиента** ( ID типа ингредиента, наименование, описание )

• **Ингредиент** ( ID ингредиента, ID типа ингредиента, наименование, калорийность, единица измерения, цена за единицу, количество на складе, необходимый запас, срок хранения )

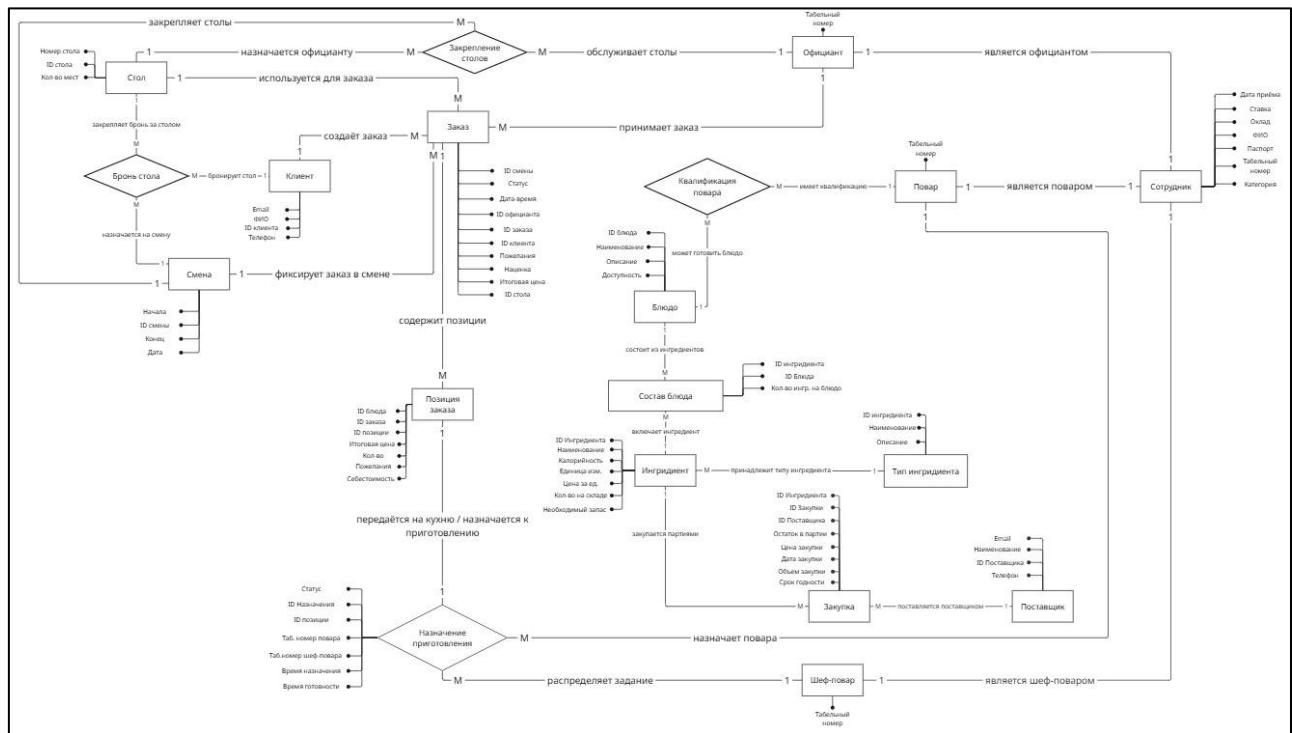
• **Поставщик** ( ID поставщика, наименование, e-mail, телефон )

• **Закупка** ( ID закупки, ID ингредиента, ID поставщика, дата закупки, объём закупки, цена закупки, остаток в партии, срок годности )

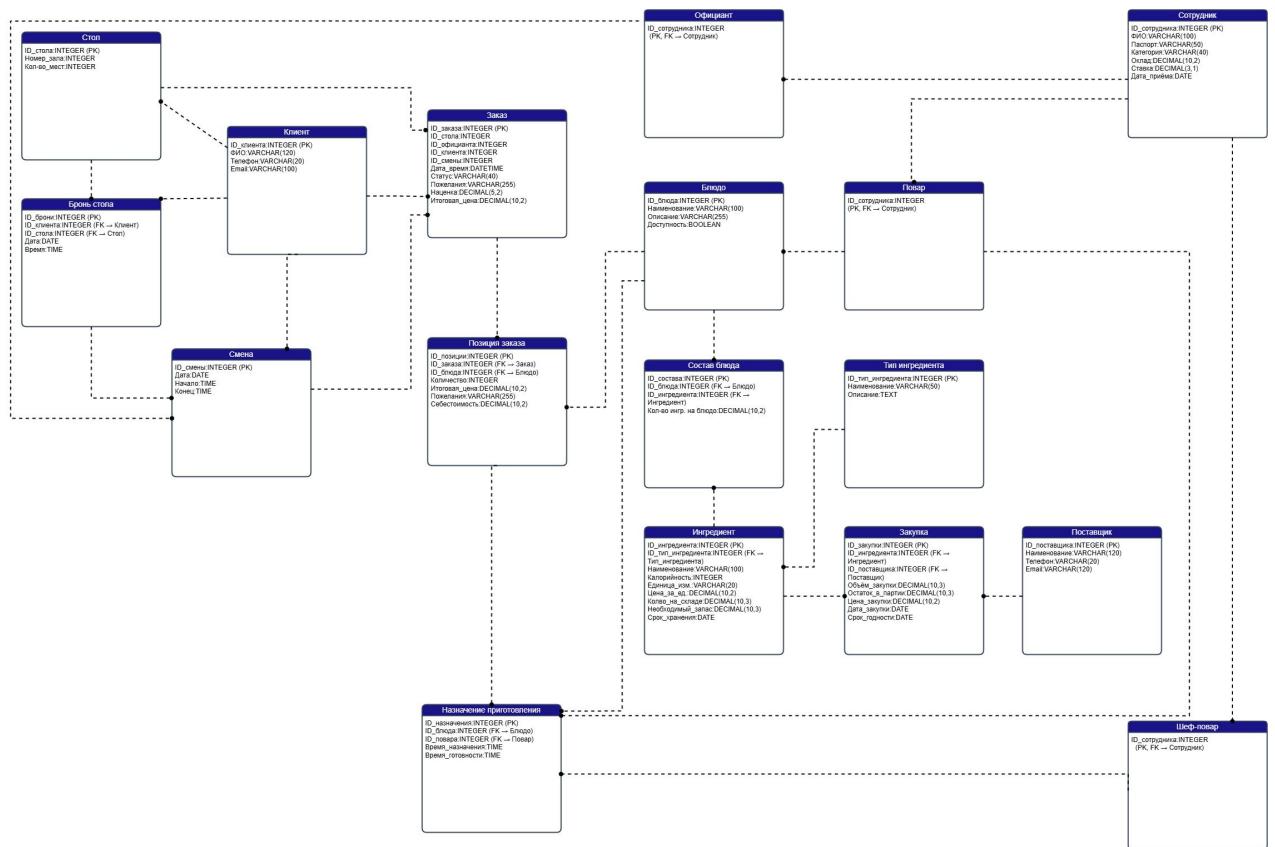
• **Назначение приготовления** ( ID назначения, ID позиции, табельный номер повара, табельный номер шеф-повара, время назначения, время готовности, статус )

• **Смена** ( ID смены, дата, начало смены, конец смены )

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

Наименование атрибута	Тип	PK (собст.)	PK (внеш.)	FK	Обязательность	Ограничения целостности
<b>Сотрудник</b>						
ID_сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален
Фамилия	VARCHAR(60)				+	Не пусто
Имя	VARCHAR(60)				+	Не пусто
Отчество	VARCHAR(60)					
Паспортные данные	CHAR(10)				+	формат: серия — 4 цифры, номер — 6 цифр
Категория	CHAR(1)				+	Не пусто; Допустимые значения: "A", "B", "C", "D"
Ставка	DECIMAL(3,1)				+	значение от 0.1 до 1.0
Оклад	DECIMAL(10,2)				+	значение > 0
Дата приема	DATE				+	не позже текущей даты
<b>Официант</b>						
ID_официанта	INTEGER	+		+	+	FK → Сотрудник (ID_сотрудника)

Повар						
ID_повара	INTEGER	+		+	+	FK → Сотрудник (ID_сотрудника)
Шеф-повар						
ID_шеф_повара	INTEGER	+		+	+	FK → Сотрудник (ID_сотрудника)
Стол						
ID_стола	INTEGER	+			+	Уникален
Номер	INTEGER				+	Значение от 1 до 40; уникален
Количество_мест	INTEGER				+	значение > 0
Бронь_стола						
ID_брони	INTEGER	+			+	Уникален
ID_стола	INTEGER			+	+	FK → Стол (ID_стол)
ID_клиента	INTEGER			+	+	FK → Клиент (ID_клиента)
Дата_время	DATETIME				+	Не пусто
Клиент						
ID_клиента	INTEGER	+			+	Уникален
ФИО	VARCHAR(120)				+	Не пусто
Телефон	VARCHAR(20)				+	формат +7XXXXXXXXXX
Email	VARCHAR(100)					формат email (xxxxx@yyy.zz)
Заказ						
ID_заказа	INTEGER	+			+	Уникален
ID_стола	INTEGER			+	+	FK -> Стол(ID_стола)
ID_официанта	INTEGER			+	+	FK -> Сотрудник (ID_сотрудника)
ID_клиента	INTEGER			+	+	FK -> Клиент (ID_клиента)
ID_смены	INTEGER			+	+	FK -> Смена (ID_смены)
Дата_время	DATETIME				+	значение ≥ текущей дате/времени
Статус	VARCHAR(40)				+	Допустимо: принят\готовится\ подан\закрыт
Пожелания	VARCHAR(255)					Любой текст
Наценка	DECIMAL(5,2)					значение ≥ 0
Итоговая цена	DECIMAL(10,2)				+	значение ≥ 0
Позиция заказа						
ID_позиции	INTEGER	+			+	Уникален
ID_заказа	INTEGER			+	+	FK → Заказ (ID_заказа)
ID_блюда	INTEGER			+	+	FK → Блюдо (ID_блюда)
Количество	INTEGER				+	значение > 0

Себестоимость	DECIMAL(10,2)				+	значение ≥ 0
Итоговая цена	DECIMAL(10,2)				+	значение ≥ 0
Пожелания	VARCHAR(255)					Любой текст
<b>Блюдо</b>						
ID_блюда	INTEGER	+			+	Уникален
Название	VARCHAR(120)				+	Не пусто
Описание	VARCHAR(60)					Любой текст
Доступность	BOOLEAN				+	допустимо: TRUE/FALSE
<b>Состав блюда</b>						
ID_состава	INTEGER	+			+	Уникален
ID_блюда	INTEGER		+	+	+	Не пусто
ID_ингредиента	INTEGER		+	+	+	Не пусто
Кл-во инг. на блюдо	DECIMAL(10,3)				+	значение > 0
<b>Ингредиент</b>						
ID_ингредиента	INTEGER	+			+	Уникален
Наименование	VARCHAR(120)				+	Не пусто
Количество_на_складе	DECIMAL(12,3)				+	значение ≥ 0
Необходимый_запас	DECIMAL(12,3)				+	значение ≥ 0
Цена за ед.	DECIMAL(10,2)				+	значение > 0
Единица измерения	VARCHAR(20)				+	Например: "кг", "г", "л", "мл", "шт"
Калорийность	INTEGER				+	значение ≥ 0
Срок хранения	DATE				+	Дата ≥ текущей
ID_тип_ингредиента	INTEGER			+	+	FK → Тип_ингр. (ID_типа_ингр.)
<b>Тип ингредиента</b>						
ID_тип_ингредиента	INTEGER	+			+	Уникален
Наименование	VARCHAR(60)				+	Не пусто
Описание	VARCHAR(255)					Может быть null
<b>Поставщик</b>						
ID_поставщика	INTEGER	+			+	Уникален
Наименование	VARCHAR(120)				+	Не пусто
Телефон	VARCHAR(20)				+	формат +7XXXXXXXXXX
Email	VARCHAR(100)					формат email (xxxxx@yyy.zz)
<b>Закупка</b>						
ID_закупки	INTEGER	+			+	Уникален
ID_ингредиента	INTEGER			+	+	FK → Ингредиент
Дата закупки	DATE				+	Не позже текущей даты
Объем закупки	DECIMAL(12,3)				+	значение > 0
Цена_закупки	DECIMAL(10,2)				+	значение > 0
ID_поставщика	INTEGER			+	+	FK → Поставщика
Остаток в партии	DECIMAL(12,3)					значение > 0
Срок годности	DATE				+	Дата > Дата закупки
<b>Назначение приготовления</b>						

ID_назначения	INTEGER	+			+	Уникален
ID_позиции	INTEGER			+	+	FK → Позиция_заказа
ID_повара	INTEGER			+	+	FK → Повар
ID_Шеф-повара	INTEGER			+	+	FK → Шеф- повар
Статус	VARCHAR(40)				+	Допустимо: назначено \процесс \готово
Время_начала	DATETIME				+	Не пусто
Время_готовности	DATETIME					Должно быть ≥ Время_назначения

### Смена

ID_смены	INTEGER	+			+	Уникален
Дата	DATE				+	Формат YYYY-MM-DD)
Время_начала	TIME				+	Формат НН:ММ
Время_окончания	TIME				+	Конец > Начало; Формат НН:ММ

### Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы была построена инфологическая модель базы данных на основе метода «сущность–связь». Для описания структуры данных применялись нотации Питера Чена и IDEF1X, а построение диаграмм осуществлялось в среде draw.io.