

**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»

Автор: Гусев Никита Сергеевич

Факультет: Инфокоммуникационных технологий

Группа: К3239

Преподаватель: Говорова М.М.

Санкт-Петербург, 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ЦЕЛЬ РАБОТЫ .....	3
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	4
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ .....	5
ВЫПОЛНЕНИЕ.....	8

## **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»).
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.

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.

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?
- 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.

## ВЫПОЛНЕНИЕ

### 1. База данных «Ресторан»

### 2. Состав реквизитов сущностей:

- Клиент (Телефон, Имя, **Код клиента**);
- Заказ (Статус заказа, **табельный номер**, код брони, время брони, дата брони, дата заказа, **код заказа**, время заказа, стоимость заказа, **код стола**, **код клиента**, **код оплаты**);
- Оплата (**Код оплаты**, статус оплаты, способ оплаты, **код заказа**);
- Столы (Номер зала, номер стола, местоположение, статус занятости стола, **код стола**);
- Сотрудник (Телефон, имя, фамилия, отчество, тип сотрудника, номер паспорта, **табельный номер**, закрепленные столы);
- Должность (Категория, название, оклад, **код должности**);
- Состав заказа (**Код состава заказа**, **табельный номер**, количество блюд, **код заказа**, примечания, **код блюда**);
- Блюдо (Описание, название блюда, калорийность, **код блюда**);
- Цена блюда (с, по, **id стоимости**, **код блюда**);
- Состав блюда (Количество ингредиента, **код состава блюда**, единицы измерения, **код ингредиента**, **код блюда**, примечания);
- Ингредиенты (**Код ингредиента**, необходимый запас ингредиента, склад, калорийность, количество ингредиента на складе, единицы измерения);
- Состав закупки (**Код состава закупки**, **код ингредиента**, номер закупки, единицы измерения, количество ингредиента);
- Закупка ингредиентов (**Номер закупки**, дата закупки, общая стоимость закупки, поставщик, оплата закупки, срок годности, статус закупки, единицы измерения).



3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова на рисунке 1:

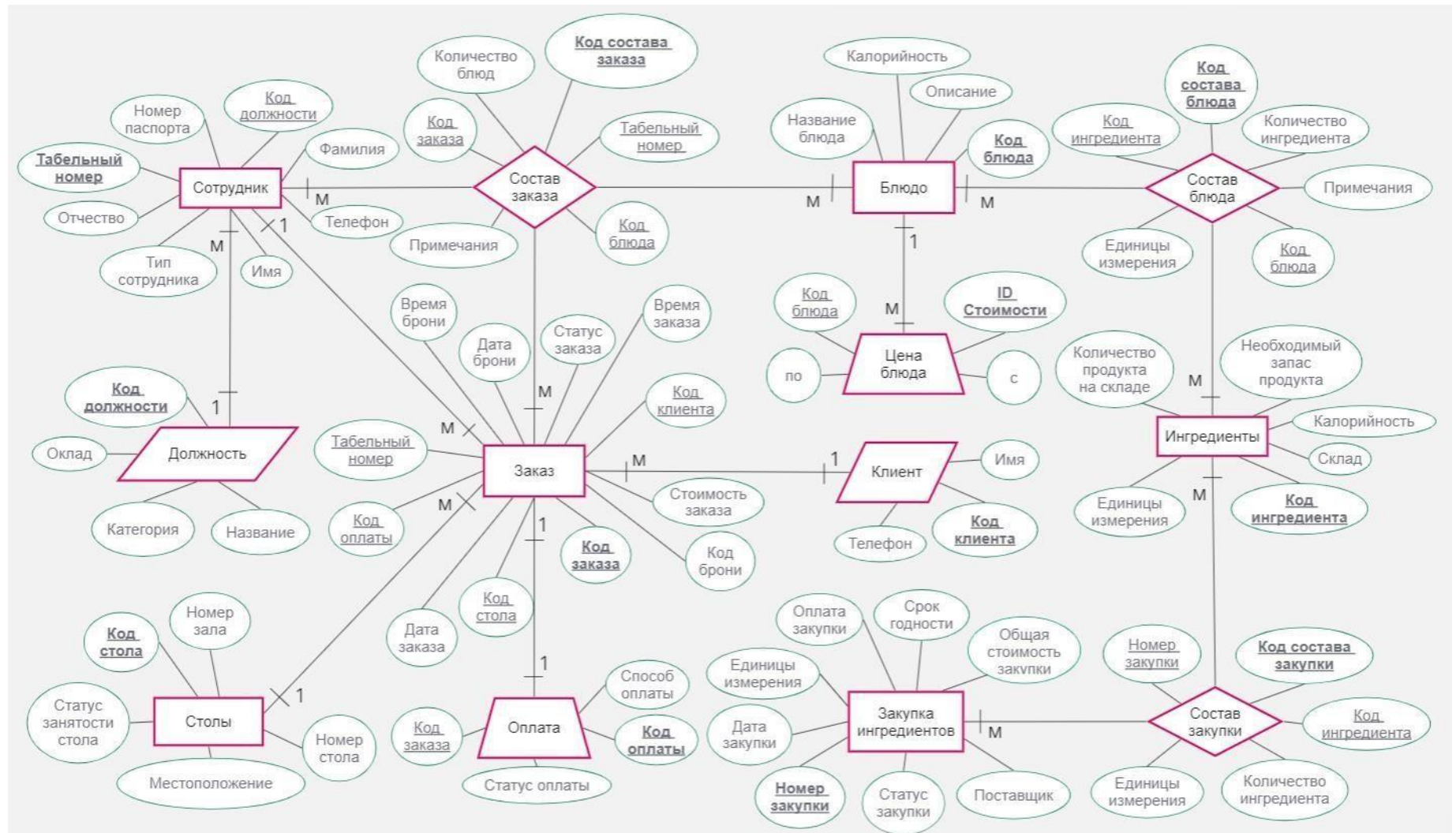


Рисунок 1 - Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X на рисунках 2 и 3:

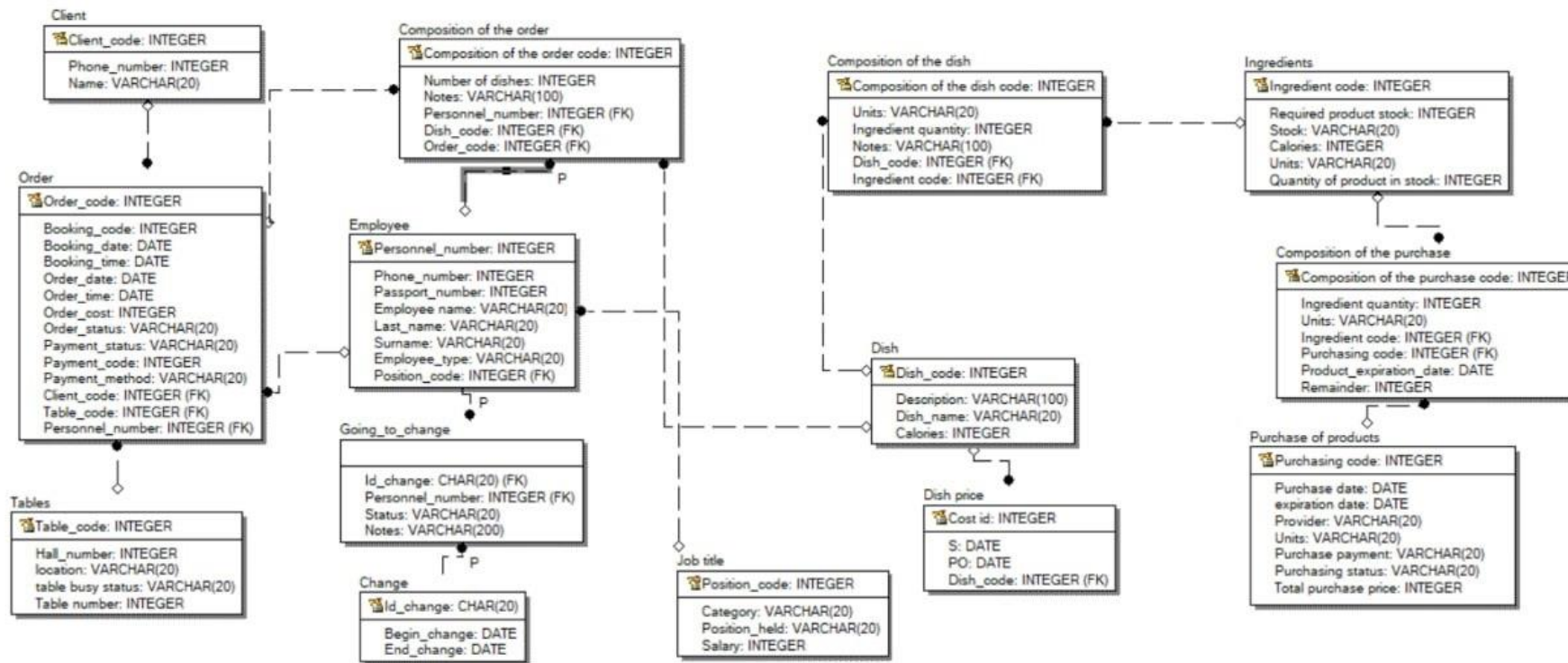


Рисунок 2 – Схема на логическом уровне

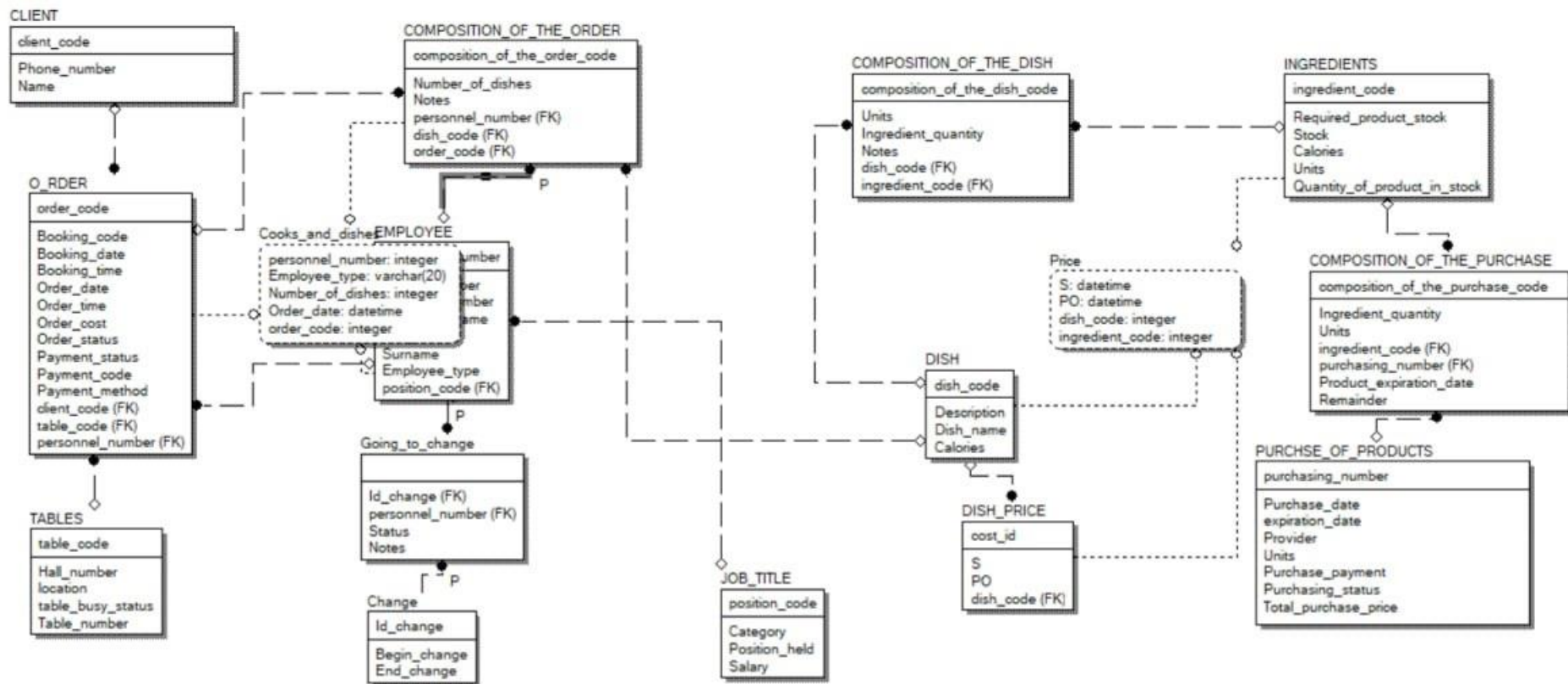


Рисунок 3 – Схема на физическом уровне

5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные в таблице 1:

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Клиент						
Имя	VARCHAR(20)					Русский алфавит
<u>Код клиента</u>	INTEGER	+				Уникален
Телефон	INTEGER					Уникален, =11 цифрам, начинается с 8
Заказ						
Статус заказа	VARCHAR(20)					Значение должно выбираться из списка (создан, в работе, выполнен, ожидает оплаты, завершен)
<u>Код стола</u>	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Столы»

<u>Код оплаты</u>	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности « <i>Оплата</i> »
<u>Табельный номер</u>	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности « <i>Сотрудн ик</i> »
Код брони	INTEGER					Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Время брони	DATE					Ограничен временем работы заведения, связан с датой брони
Дата брони	DATE					Ограничен датами работы заведения, связан со временем брони
Дата заказа	DATE					Ограничен датами работы заведения, связан со временем заказа
Время заказа	DATE					Ограничен временем работы заведения, связан с датой заказа

<u><b>Код заказа</b></u>	INTEGE R	+				Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Стоимость заказа	INTEGE R					>0, Отображается в рублях
<u><b>Код клиента</b></u>	INTEGE R			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Клиент»
Оплата						
Статус оплаты	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (не оплачено, оплачено)
Способ оплаты	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (наличные, карта)
<u><b>Код заказа</b></u>	INTEGE R			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Заказ»
<u><b>Код оплаты</b></u>	INTEGE R	+				Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Статус оплаты	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (не оплачено, оплачено)
Состав заказа						
Количество блюд	INTEGE R					>0
<u>Код блюда</u>	INTEGE R			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Блюдо»
<u>Табельный номер</u>	INTEGE R			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Сотрудн ик»
<u>Код заказа</u>	INTEGE R			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Заказ»
Примечания	VARCH AR(100)					Связано с составом блюда
<u>Код состава заказа</u>	INTEGE R	+				Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Должность						
<b><u>Код должности</u></b>	INTEGE R	+				Уникален
Оклад	INTEGE R					>0, Отображается в рублях
Название	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (повар, официант, уборщик, администратор)
Категория	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (административный персонал, производственный, технический)
Сотрудник						
Номер паспорта	INTEGE R					Уникален
Тип сотрудника	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (обслуживающий персонал,



						управляющий, клининг)
Отчество	VARCH AR(20)					По паспорту
Имя	VARCH AR(20)					По паспорту
Фамилия	VARCH AR(20)					По паспорту
<b><u>Табельный номер</u></b>	INTEGE R	+				Уникален
Телефон	INTEGE R					Уникален
<b><u>Код должности</u></b>	INTEGE R			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Должно сть»
Столы						
<b><u>Код стола</u></b>	INTEGE R	+				Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер стола	INTEGE R					Ограничен количеством столов в зале
Номер зала	INTEGE R					Ограничен количеством залов

Местоположение	VARC H AR(20)					Значение должно выбираться из списка (у окна, у сцены, в углу, посередине зала, у туалета, не у туалета), связан с номером зала
Статус занятости стола	VARC H AR(20)					Значение должно выбираться из списка (занят, не занят, убирается)
Блюдо						
Калорийность	INTEGE R					>0, Связано с ингредиентами в блюде
Описание	VARC H AR(1000 0)					<10001 знака, русский алфавит
Название блюда	VARC H AR(20)					Русский алфавит
<u>Код блюда</u>	INTEGE R	+				Уникален
Цена блюда						
С	DATE					< По
По	DATE					> С

<u>Код блюда</u>	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Блюдо»
<u>Id стоимости</u>	INTEGER	+				Уникален
Состав блюда						
<u>Код состава блюда</u>	INTEGER	+				Уникален
Количество ингредиента	INTEGER					Связано с единицами измерения
Примечания	VARCHAR(100)					Русский алфавит
Единицы измерения	VARCHAR(20)					Значение должно выбираться из списка (гм, кг, л, мл)
<u>Код ингредиента</u>	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Ингредиенты»
<u>Код блюда</u>	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Блюдо»

Ингредиенты						
Склад	VARCHAR(20)					Русский алфавит
Необходимый запас продукта	INTEGER					Связано с единицами измерения
Количество ингредиента на складе	INTEGER					Связано с единицами измерения
Единицы измерения	VARCHAR(20)					Значение должно выбираться из списка (гм, кг, л, мл)
<u>Код ингредиента</u>	INTEGER	+				Уникален
Калорийность	INTEGER					На 100гр ингредиента
Состав закупки						
<u>Номер закупки</u>	INTEGER			+		Значение соответствует первичному ключу сущности «Закупка ингредиентов»
<u>Код состава закупки</u>	INTEGER	+				Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Количество ингредиента	INTEGE R					Связано с единицами измерения
Единицы измерения	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (гм, кг, л, мл)
<u>Код ингредиента</u>	INTEGE R			+		Значение соответствует первичному ключу сущности « <i>Ингреди енты</i> »
Закупка ингредиентов						
<u>Номер закупки</u>	INTEGE R	+				Уникален
Срок годности	DATE					Превышает дату закупки
Единицы измерения	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (гм, кг, л, мл)
Дата закупки	DATE					Связано с количеством ингредиентов на складе

Оплата закупки	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (оплачено, не оплачено)
Общая стоимость закупки	INTEGE R					Отображается в рублях
Статус закупки	VARCH AR(20)					Значение должно выбираться из списка (составлена, в работе, произведена)
Поставщик	VARCH AR(20)					Русский/английский алфавит