

Минобрнауки России

Юго-Западный государственный университет

Кафедра программной инженерии

ОТЧЕТ

о преддипломной (производственной) практике

наименование вида и типа практики

на (в) Юго-Западном государственном университете

наименование предприятия, организации, учреждения

Студента 4 курса, группы ПО-116

курса, группы

Барыбина Анастасия Руслановна

фамилия, имя, отчество

Руководитель практики от
предприятия, организации,
учреждения

Оценка _____

директор

должность, звание, степень

Куркина А. В.

фамилия и. о.

подпись, дата

Руководитель практики от
университета

Оценка _____

к.т.н. доцент

должность, звание, степень

Чаплыгин А. А.

фамилия и. о.

подпись, дата

Члены комиссии

подпись, дата

фамилия и. о.

подпись, дата

фамилия и. о.

подпись, дата

фамилия и. о.

Курск 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Анализ предметной области	5
1.1	Принцип работы программно-информационной системы управления бизнесом	5
1.1.1	Обслуживание гостей	5
1.1.2	Кухня и бар	5
1.1.3	Бухгалтерия	6
1.1.4	Управление прибылью	6
1.1.5	Сотрудники	6
1.2	Компоненты программно-информационной системы управления ресторанным бизнесом	6
1.3	Кассовые отчёты	7
1.3.1	Z-отчёт	8
1.3.2	X-отчёт	11
2	Техническое задание	13
2.1	Основание для разработки	13
2.2	Цель и назначение разработки	13
2.3	Требования пользователя к интерфейсу программы	13
2.4	Моделирование вариантов использования	17
2.5	Требования к оформлению документации	21
3	Технический проект	22
3.1	Общая характеристика организации решения задачи	22
3.2	Обоснование выбора технологии проектирования	22
3.2.1	Описание используемых технологий и языков программирования	22
3.2.2	Язык программирования Python	22
3.2.2.1	Библиотека Tkinter	22
3.2.3	PostgreSQL	23
3.2.3.1	Достоинства PostgreSQL	23

3.3	Диаграмма компонентов и схема обмена данными между файлами компонента	24
3.4	Структура базы данных	25
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	31

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БД – база данных.

ИС – информационная система.

ИТ – информационные технологии.

ККТ – контрольно-кассовая техника.

ПО – программное обеспечение.

РП – рабочий проект.

СУБД – система управления базами данных.

ТЗ – техническое задание.

ТП – технический проект.

UML (Unified Modelling Language) – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.

1 Анализ предметной области

1.1 Принцип работы программно-информационной системы управления бизнесом

Согласно федеральному закону «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» практически все заведения общественного питания должны быть оборудованы кассовым аппаратом. Современные ККТ, при совершении расчетов, передают данные в налоговую службу, а также используют их для автоматизации бизнес процессов. Кассовая программа позволяет автоматизировать все рабочие процессы предприятия. Рассмотрим, основные из них:

1.1.1 Обслуживание гостей

После принятия заказа и внесения его в программу, он сразу же отправляется на кухонные и барные чековые принтеры. В чеках указывается название блюда, его количество, а также пожелания гостей касаясь их заказа. При расчете гость получает чек с перечнем заказанного, суммой оплаты, а также размером скидки, если она была используется. Помимо этого, кассовые программы упрощают управление системой лояльность. После проведения оплаты через кассу, данные передаются в налоговую службу.

1.1.2 Кухня и бар

Программно-информационные системы управления ресторанным бизнесом позволяют автоматизировать работу с технологическими картами, обеспечивая контроль не только за качеством приготовления пищи, но и использованием продуктов, ведения учёта остатков ингредиентов и готовых блюд. Более того, система сама подсчитывает количество калорий, белков, жиров и углеводов как в объеме приготовленного, так и для каждой порции. Автоматизация процессов для бара также, как и для кухни, позволяет создавать и управлять техническими картами. Стоит отметить, что согласно Федеральному закону №171, при работе бара с алкогольными напитками система

обязана передавать данные в ЕГАИС с помощью универсального транспортного модуля.

1.1.3 Бухгалтерия

Программы для оптимизации ресторанного бизнеса могут интегрироваться с сервисами для бухгалтерского учета, например, 1С или Контур.экстерн или Отчет.ру. Благодаря этому взаимодействию, накладные и данные о продажах автоматически отправляются бухгалтерам, за счет чего минимизируются ошибки и сокращается время ожидания документа. Главной целью, интеграции является оптимизация закупок, работы с поставщиками и расчета остатков.

1.1.4 Управление прибылью

Для управления прибылью в системе используется раздел «Аналитика», с помощью которого отслеживается эффективность работы сотрудников, производительность предприятия. Анализируются данные о продажах блюд, выручку, прибыль, рентабельность. На основе этой статистики, владельцы заведений общественного питания, могут изменять меню, проводить работы с сотрудниками, следить за развитием своего предприятия.

1.1.5 Сотрудники

Для удобства работы с сотрудниками, в системах автоматизации существует модуль управления работниками заведения. Он позволяет сохранять данные персонала в базу, отслеживать количество перерывов и выходных, отработанных часов и смен.

1.2 Компоненты программно-информационной системы управления ресторанным бизнесом

Программно-информационная система управления ресторанным бизнесом представляет собой комплекс взаимодействующих программ, аппаратных средств и методов, предназначенных для хранения, обработки и предо-

ставления информации. Важным условием функционирования данной системы является наличие выделенной точки доступа WI-FI, которая обеспечивает взаимодействие между различными модулями. Для предотвращения несанкционированного доступа и обеспечения безопасности данных, сеть WI-FI должна быть защищена паролем и иметь свой уникальный идентификатор (SSID). На рисунке 1.1 представлена схема взаимодействия программных продуктов, входящих в систему управления ресторанным бизнесом, а также способы их взаимодействия.

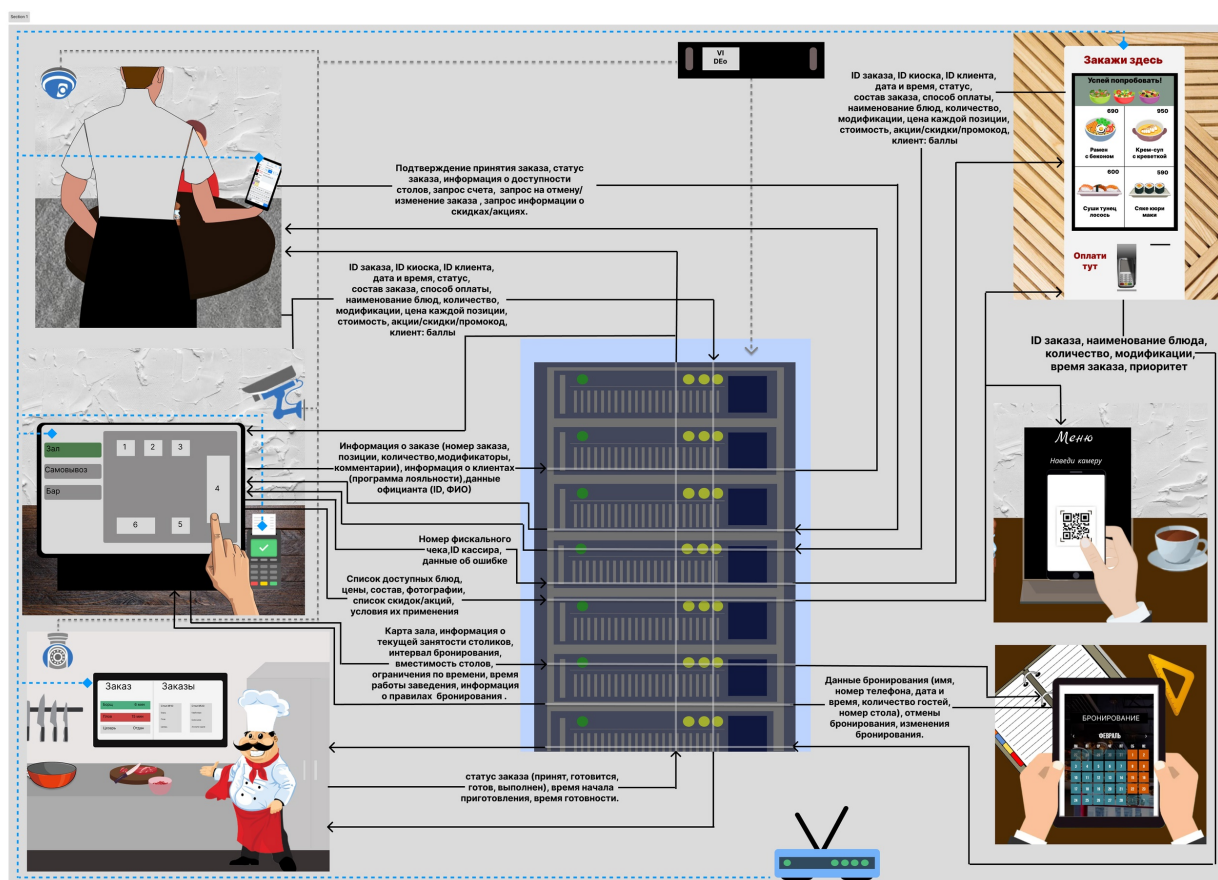


Рисунок 1.1 – Схема взаимодействия компонентов системы управления ресторанным бизнесом

1.3 Кассовые отчёты

Одной из причин использования кассовых программ в заведениях общественного питания является удобство формирования отчётов. В большинстве касс есть раздел «Отчёты», в котором представлена статистическая до-

кументация для таких категорий как касса, выручка, расход блюд, специальные отчёты. Рассмотрим обязательные отчёты:

1.3.1 Z-отчёт

Буквой Z обозначается отчёт о закрытии смены. Он представляет собой документ, фиксирующий финансовые итоги деятельности кассовой техники за определенный период времени. Z-отчёт формирует данные денежных счетчиков на момент начала и окончания смены, данные об общей выручке до обнуления, сведения о предоставленных скидках, аннулированных чеках, а также информация о произведенных возвратах. Пример отчета представлен на рисунке 1.2.

<p>Магазин "Все и сразу"</p>			← Программируемый логотип предприятия торговли
<p>ООО "Все и сразу" ул. Великолепная, 1</p>			← Программируемое клише: название и адрес предприятия торговли
ЗВД N: A00345601	ЭКЛЗ: 2372505720		← Заводской номер ККМ и регистрационный номер ЭКЛЗ
REG N: 5776677	ИНН: 7732078601		← Регистрационный номер ККМ и ИНН владельца
КАССА: 0001	СМЕНА: 000001	ДОК: 0000000004	← Номер ККМ на предприятии, номера смены и документа
01 АГЕЕВА, М.	ОТЧЕТ: 0000000000002		← Идентификатор оператора и номер отчета
СМЕННЫЙ ОТЧЕТ Z			← Тип документа
ПЛАТЕЖНЫЕ СРЕДСТВА			← Секция отчета "Платежные средства"
НАЛИЧНЫЕ	*4	■979.05	← Название средства, количество и сумма операций
НА НАЧАЛО В КАССЕ		■200.00	← Сумма в кассе до начала смены
ПРОДАЖА	*2	■1026.35	← Количество и сумма операций продажи
ВОЗВРАТ	*2	■47.30	← Количество и сумма операций возврата
ВНЕСЕНИЕ	*1	■100.00	← Количество и сумма операций внесения
ИЗЪЯТИЕ	*1	■1279.05	← Количество и сумма операций инкассации
СУММА В КАССЕ		■0.00	← Сумма в кассе на момент отчета
STB-CARD	*2	■850.07	← Название средства, количество и сумма операций
ПРОДАЖА	*1	■879.91	← Количество и сумма операций продажи
ВОЗВРАТ	*1	■29.84	← Количество и сумма операций возврата
ИТОГО ПРОДАЖА		■1906.26	← Сумма операций продажи по всем средствам
ИТОГО ВОЗВРАТ		■77.14	← Сумма операций возврата по всем средствам
ОФОРМЛЕННЫЕ ЧЕКИ			← Секция отчета "Оформленные чеки"
ПРОДАЖА	*3	■1906.26	← Количество и сумма чеков продажи
ВОЗВРАТ	*3	■77.14	← Количество и сумма чеков возврата
АННУЛИРОВАНО	*1	■95.17	← Количество и сумма аннулированных чеков
ВНЕСЕНИЕ	*1	■100.00	← Количество и сумма чеков внесения
ИЗЪЯТИЕ	*1	■1279.05	← Количество и сумма чеков инкассации
НАРАСТАЮЩИЙ ИТОГ		■1906.26	← Сумма нарастающего итога
29-01-2003 17:08	СП101ФР-К 01.20		← Дата и время операции, название ПО
СП101ФР-К			← Модель ККМ
ККМ A00345601	ИНН 773207860123		← Регистрационный номер ККМ и ИНН владельца
ЭКЛЗ 2372505720			← Регистрационный номер ЭКЛЗ
ИТОГИ СМЕНЫ 0002			← Номер смены, для которой сформирован отчет
ЗАКР.СМ. 0002 06/08/02 17:22	ОПЕРАТОР01		← Дата, время и номер закрываемой смены
ПРОДАЖА		*1906.26	← Итог продаж за смену
ПОКУПКА		*0.00	
ВОЗВР. ПРОДАЖИ		*77.14	← Итог возвратов за смену
ВОЗВР. ПОКУПКИ		*0.00	
00000545 #054697			← Номер КПК и значение КПК

Рисунок 1.2 – Формат Z-отчёта

Ключевой особенностью данного отчёта является строго регламентированный временной интервал между двумя последовательными Z-

отчётами, который не должен превышать 24 часа. Нарушение этого требования влечёт за собой блокировку кассового аппарата. Кроме того, каждому отчёту присваивается уникальный порядковый номер, исключающий возможность возникновения временных пробелов при формировании отчётности за определенный период времени.

Поскольку в большинстве кассовых систем информация о закрытии смены фиксируется не только в контрольной ленте, но и в фискальной памяти устройства, Z-отчёт не подлежит обнулению и повторному формированию.

В процессе обязательной регистрации контрольно-кассовой техники первоначальный Z-отчёт формируется и сохраняется в Инспекции Федеральной налоговой службы (ИФНС). Последующее формирование отчётов о закрытии смены приводит к обнулению оперативных данных о финансовой деятельности заведения за текущий день, а необходимые сведения автоматически передаются в налоговую.

Z-отчёт необходим:

- кассиру для закрытия смены и передачи выручки в бухгалтерию;
- бухгалтеру для контроля ежедневной выручки;
- собственнику для анализа эффективности бизнеса;
- сотрудникам налоговой для проверки правильности начисления и уплаты налогов.

Содержание Z-отчёта должно соответствовать приказу ФНС России от 14.09.2020 № ЕД-7-20/662@. Перечень обязательных реквизитов представлена в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Обязательные данные для составления Z-отчёта

Наименование реквизита	Формат	Хранение
Наименование документа	Печатный	-
Код формы ФД	Электронный	5 лет
Номер версии ФФД	Электронный	30 дней

Продолжение таблицы 1.1

Наименование реквизита	Формат	Хранение
Наименование пользователя	Печатный	-
ИНН пользователя	Печатный Электронный	-
Кассир	Печатный Электронный	30 дней
ИНН кассира	Печатный Электронный	30 дней
Адрес расчётов	Печатный Электронный	-
Место расчётов	Печатный Электронный	-
Дата, время формирования документа	Печатный Электронный	5 лет
Номер смены	Печатный Электронный	5 лет
Регистрационный номер ККТ	Печатный Электронный	30 дней
Количество кассовых чеков за смену	Печатный Электронный	30 дней
Общее количество ФД за смену	Печатный Электронный	30 дней
Количество непереданных ФД	Печатный Электронный	30 дней
Дата первого непереданного ФД	Печатный Электронный	30 дней

Продолжение таблицы 1.1

Наименование реквизита	Формат	Хранение
Признак превышения времени ожидания ответа ОФД	Печатный Электронный	30 дней
Ресурс ключей фискального признака	Печатный Электронный	30 дней
Номер фискального документа	Печатный Электронный	5 лет
Номер фискального накопителя	Печатный Электронный	5 лет
Фискальный признак документа	Печатный Электронный	5 лет
Фискальный признак сообщения	Электронный	30 дней

1.3.2 X-отчёт

Буквой X обозначают отчёт о текущем состоянии смен. Он представляет собой не фискальный документ, формируемый контрольно-кассовой техникой в течение открытой смены, так как информация, необходимая для формирования X-отчёта храниться в оперативной памяти ККТ и автоматически стирается, после закрытия смены.

В отличие от Z-отчёта X-отчёт не является документом строгой отчётности, передаваемым в налоговые органы, следовательно, он может быть сформирован неограниченное количество раз за одну смену.

Предназначение X-отчёта заключается в предоставлении информации о текущем состоянии смены, денежных регистров и движении денежных средств в кассовом аппарате. Этот отчёт необходим собственнику бизнеса

для внутреннего контроля и сверки данных о продажах, проходящих через контрольно-кассовую технику.

Пример х-отчета можно увидеть на рисунке 1.2. Его структура не определена законодательными требованиями. Она зависит от выбранного программного обеспечения кассового устройства. Однако, любой х-отчёт содержит следующие ключевые параметры:

- дата и время формирования отчёта;
- сумма наличных денежных средств в кассе на момент формирования отчёта;
- общий итог продаж за текущую смену;
- количество и суммы оплат наличными и безналичным способами;
- общее количество чеков за смену;
- информацию о количестве и сумме возвратов.

X отчет	
ИНН организации:	7701237658
ООО "Рога и Копыта", г. Сочи, переулок "Два Карла"	
Заводской номер ККТ:	0149060506089651
Email:	odessa@Mother.ru
Кассир:	
ИНН кассира:	000000000000
Дата:	31.10.2022 15:38:08

Остаток наличных:	750,00

Внесено наличных:	500,0
Выемка наличных:	1700,0

Сумма продаж:	3570,0
Сумма возвратов продаж:	270,00
Итого продаж:	3300,00

Сумма покупок:	0
Сумма возвратов покупок:	0
Итого покупок:	0

Сумма продаж/покупок за наличные:	1720,0
Сумма возвратов за наличные:	270,00

Корректировка продаж:	0
Корректировка возвратов:	0
-----линия отреза-----	

Рисунок 1.3 – Формат Х-отчёта

2 Техническое задание

2.1 Основание для разработки

Основанием для разработки является задание на выпускную квалификационную работу бакалавра «Программно-информационная система оптимизации ресторанного бизнеса».

2.2 Цель и назначение разработки

Основной задачей выпускной квалификационной работы является разработка программы для оптимизации ресторанного бизнеса. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ предметной области;
- разработать концептуальную модель программы;
- спроектировать базу данных;
- разработать механизм формирования финансовых отчётов;
- реализовать процесс создания технологических карт;
- интегрировать данные сотрудников в систему.

2.3 Требования пользователя к интерфейсу программы

Программа должна включать в себя:

- авторизацию;
- доступы для управляющего, администратора, повара, официант;
- окно ввода заказа;
- модуль для управления данными сотрудников;
- возможность создания технологических карт;
- формирование финансовых отчётов.

Композиция шаблона окна авторизации представлена на рисунке 2.1 и состоит из:

- поле для ввода кода (1);
- экранная клавиатура (2);
- кнопка для очистки поля (3);

- кнопка для подтверждения ввода пароля (4).

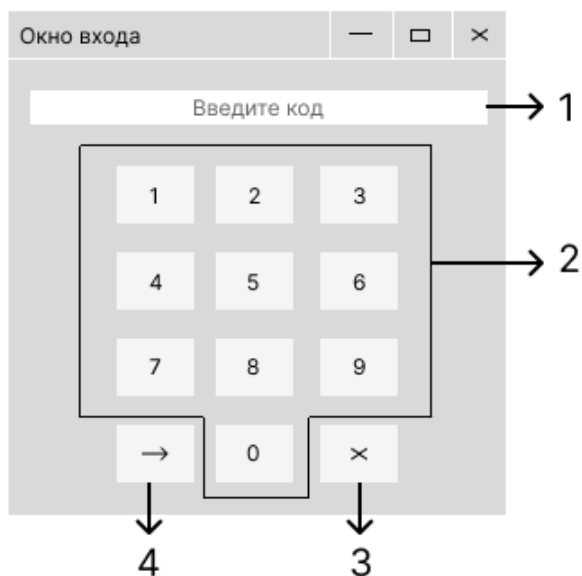


Рисунок 2.1 – Композиция шаблона окна авторизации

Схема окна ввода заказа продемонстрирована на рисунке 2.2 и содержит следующие компоненты:

- поле для вывода номера заказа и стола (1);
- таблицы вывода данных о блюдах (2);
- кнопка для добавления скидки (3);
- поле для подсчёта итоговой стоимости (4);
- кнопка для печати заказа (5);
- кнопка для оплаты заказа (6);
- кнопки с названием блюда для добавления их в заказ (7);
- кнопки с названием категорий для выбора блюд (8).

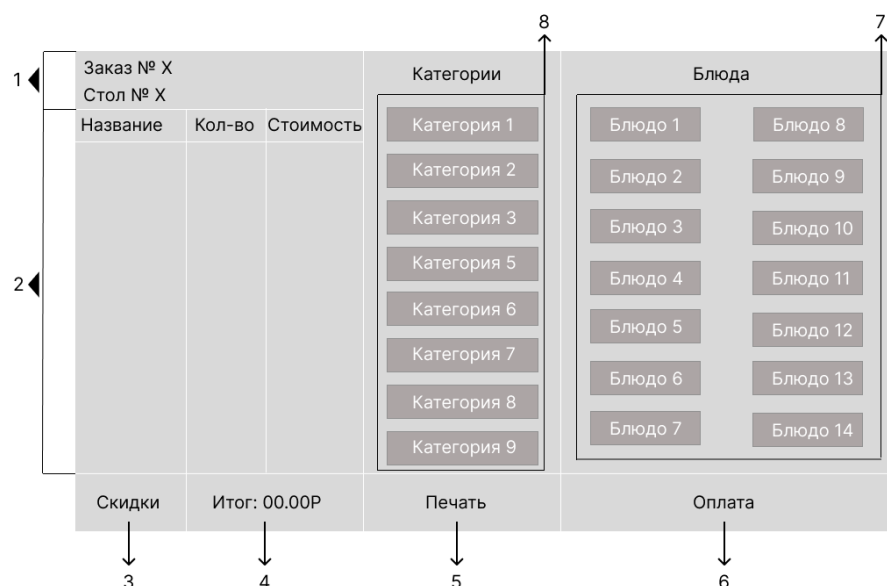


Рисунок 2.2 – Композиция шаблона окна заказа

Шаблон модуля для работы с базой данных (управление данными сотрудников, редактирование меню) изображен на рисунке 2.3. Он включает в себя:

- кнопка для добавления данных (1);
- кнопка для редактирования данных (2);
- кнопка для удаления данных (3);
- кнопка для поиска данных (4);
- кнопка для поиска в таблице (5);
- таблица для просмотра данных из БД (6).



Рисунок 2.3 – Композиция шаблона модуля работы с базой данных

Макет окна для создания технологических карт проиллюстрирован на рисунке 2.4 и состоит из:

- поле для ввода названия блюда (1);
- поле для ввода описания блюда (2);
- поле для ввода рецепта (3);
- кнопка для редактирования данных ингредиентов в таблице (4);
- кнопка для добавления ингредиентов в таблицу (5);
- таблица для добавления данных об ингредиентах (6);
- поле для ввода количества белков (7);
- поле для ввода количества жиров (8);
- поле для ввода количества углеводов (9);
- поле для ввода количества калорий (10);
- кнопка для сохранения данных в БД (11);
- кнопка для удаления данных из таблицы ингредиентов (12);

The diagram illustrates the layout of a software window for creating technological cards. It features the following components and their corresponding numbered labels:

- 1:** Input field for the dish name.
- 2:** Input field for the dish description.
- 3:** Input field for the recipe.
- 4:** 'Редактировать' (Edit) button.
- 5:** 'Добавить' (Add) button.
- 6:** A table with 5 columns and 4 rows for ingredient data.
- 7:** Input field for protein content.
- 8:** Input field for fat content.
- 9:** Input field for carbohydrate content.
- 10:** Input field for calorie content.
- 11:** 'Сохранить' (Save) button.
- 12:** 'Удалить' (Delete) button.

Рисунок 2.4 – Композиция шаблона модуля для создания технологических карт

2.4 Моделирование вариантов использования

Для разрабатываемой системы была реализована модель, обеспечивающая наглядное представление вариантов использования программы с помощью унифицированного языка визуального моделирования UML.

В диаграмме вариантов (прецедентов) проектируемая система рассматривается как ряд прецедентов, предоставляемых системой актерами - пользователями или другими компьютерными системами, взаимодействующими с данной. Варианты использования системы изображаются в виде овалов, внутри которых пишется название сценария [5]. Сценарий взаимодействия позволяет пользователям достигать целей использования программы с помощью функциональной системы. Связь между актёрами и вариантами использования реализуют с помощью ассоциаций.

Использование UML для визуального представления работы системы позволяет выявить ключевые взаимодействия и зависимости между элементами программы, что упрощает понимание требований и возможностей системы, а также способствует более эффективной разработке и тестированию.

На основании анализа предметной области в программе должны быть реализованы следующие прецеденты:

1. Добавление, просмотр и редактирование данных о сотруднике.
2. Создание, просмотр и редактирование заказа.
3. Создание, просмотр и редактирование технологических карт.
4. Обработка платежа.
5. Создание и просмотр финансовых отчётов.

Программа имеет четыре группы пользователей с разными правами: управляющий, старший повар, администратор и официант.

Управляющему должны быть доступны следующие функции:

1. Добавление, просмотр и редактирование данных о сотрудниках.
2. Создание, просмотр и редактирование данных о должностях.
3. Редактирование данных заведения.
4. Управление количеством столов.

5. Редактирование типов оплаты.

6. Назначение размеров скидки.

На рисунке 2.5 изображены прецеденты для управляющего.

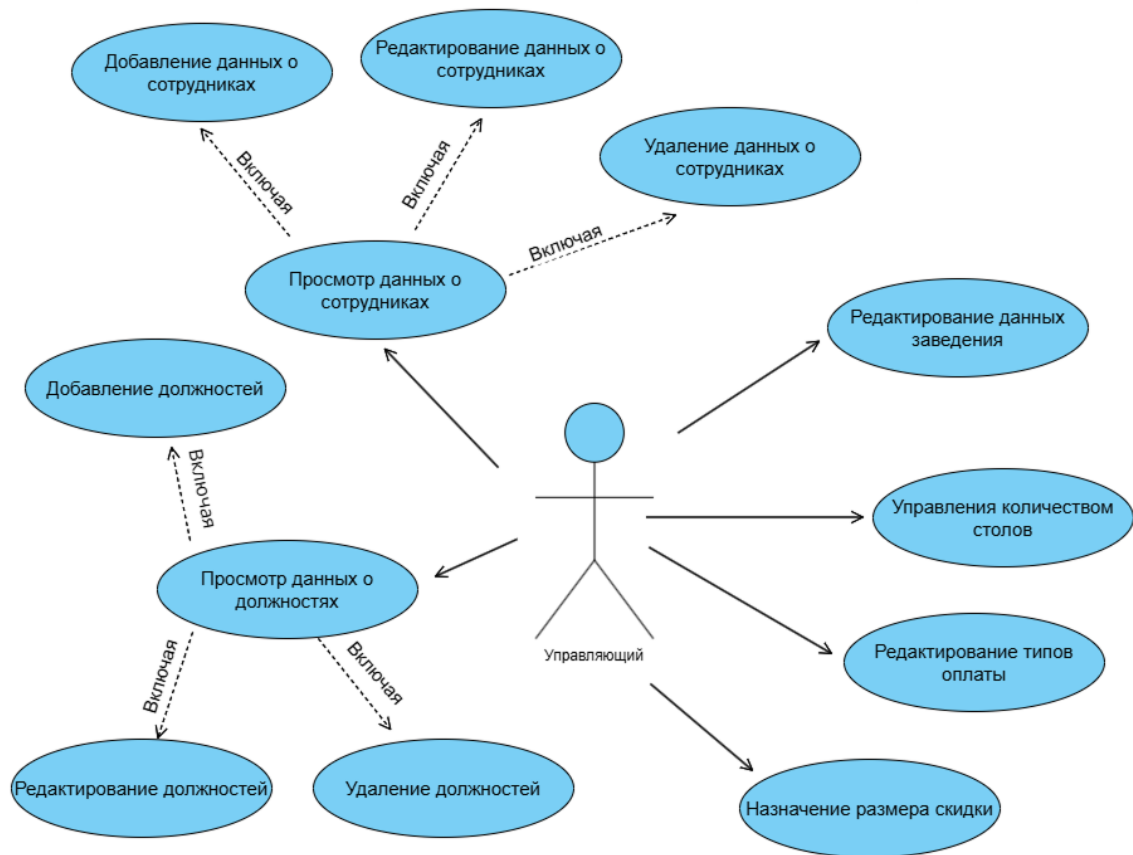


Рисунок 2.5 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - управляющий

Старшему повару должны быть доступны следующие функции:

1. Добавление, просмотр и редактирование данных о блюдах.
2. Создание, просмотр и редактирование технологических карт.
3. Добавление категорий меню.
4. Добавление ингредиентов.

На рисунке 2.6 изображены прецеденты для старшего повара.

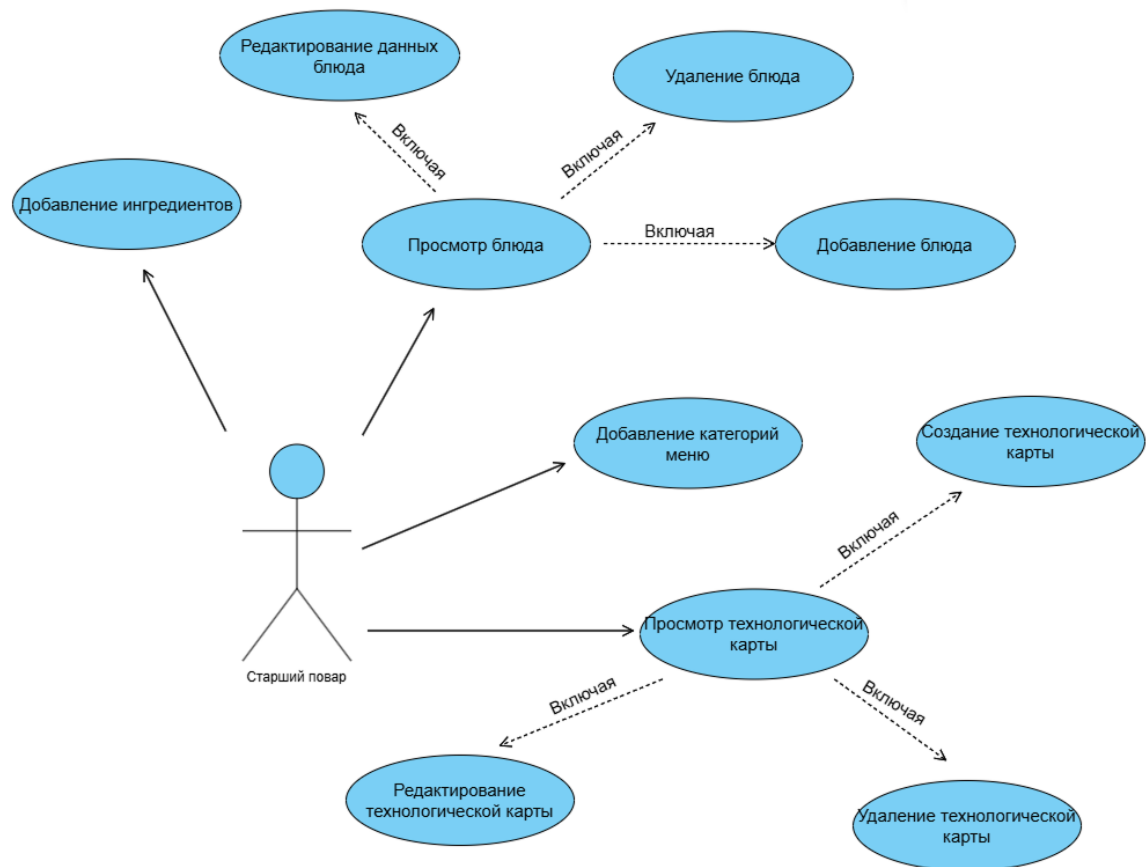


Рисунок 2.6 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - старший повар

Официанту должны быть доступны следующие функции:

1. Создание, редактирование, удаление заказа.
2. Передача заказа на кухню.
3. Формирование счёта.
4. Обработка оплаты.

На рисунке 2.7 изображены прецеденты для официанта ресторана.

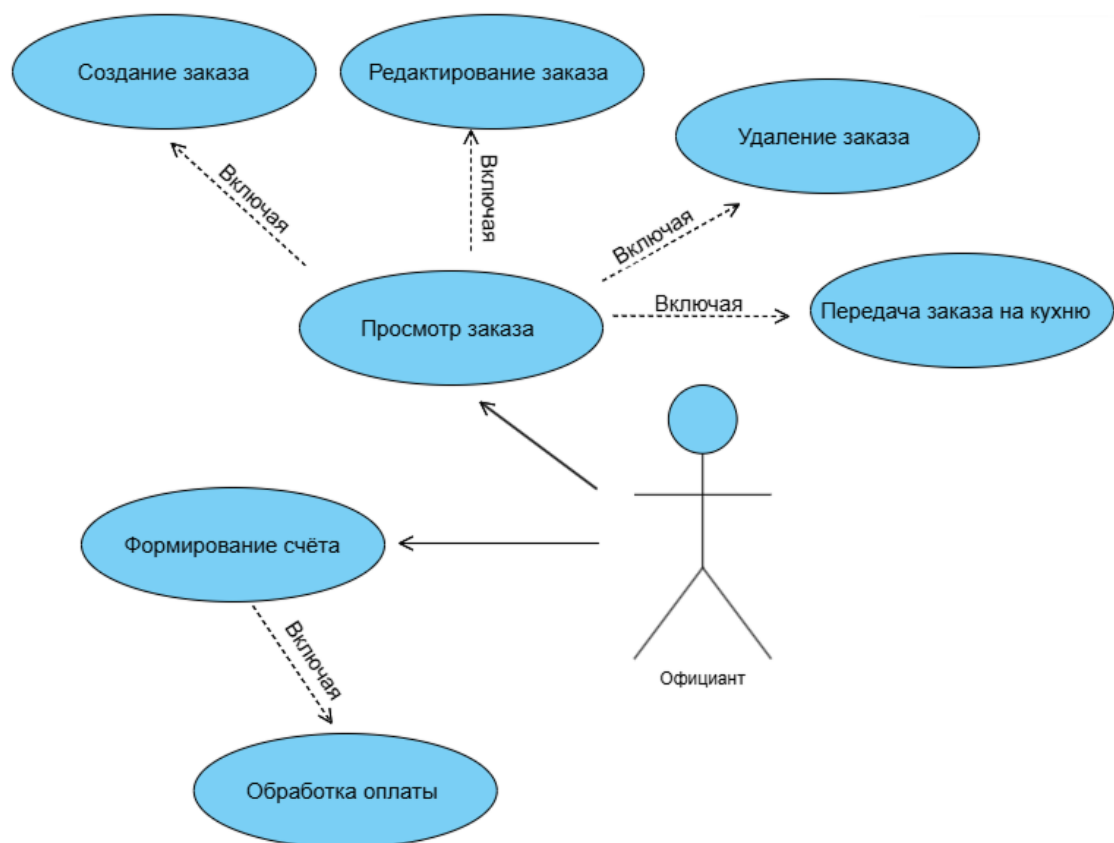


Рисунок 2.7 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - официант

Администратору должны быть доступны следующие функции:

1. Просмотр отчёта о закрытии смены.
2. Просмотр отчёта о движении денежных средств.
3. Просмотр данных закрытых заказов.

На рисунке 2.8 изображены прецеденты для администратора ресторана.

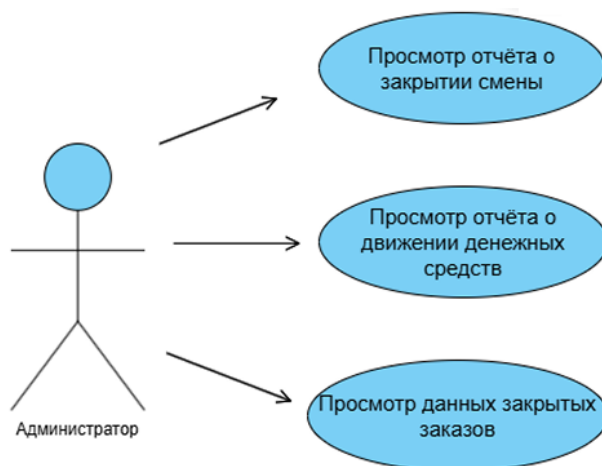


Рисунок 2.8 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - администратор

2.5 Требования к оформлению документации

Разработка программной документации и программного изделия должна производиться согласно ГОСТ 19.102-77 и ГОСТ 34.601-90. Единая система программной документации.

3 Технический проект

3.1 Общая характеристика организации решения задачи

Необходимо спроектировать и разработать программно-информационную систему, которая способствует оптимизации ресторанного бизнеса. Программа представляет собой набор модулей, которые помогут оптимизировать и автоматизировать такие процессы, как управление заказами и персоналом, учет ресурсов, формирование отчетности. Программа написана на языке программирования Python.

3.2 Обоснование выбора технологии проектирования

На сегодняшний день информационный рынок, поставляющий программные решения в выбранной сфере, предлагает множество продуктов, позволяющих достигнуть поставленной цели – разработки приложения.

3.2.1 Описание используемых технологий и языков программирования

В процессе разработки программного продукта был использован язык программирования Python, его объекты и библиотеки, а также объектно-реляционная система управления базами данных PostgreSQL.

3.2.2 Язык программирования Python

Python — высокоуровневый язык программирования. Он широко используется во всем мире для самых разных целей — базы данных и обработка текстов, встраивание интерпретатора в игры, программирование GUI и быстрое создание прототипов (RAD)[7].

3.2.2.1 Библиотека Tkinter

Tkinter — это модуль Python, который работает с библиотекой Tk - стандартной библиотекой Python [1]. С помощью данной библиотеки было реализовано множество проектов, благодаря ее доступности, универсальности

и эффективности. Библиотека представляет собой набор виджетов, например, кнопки, метки, текстовые поля. Не менее важным является тот факт, что `tkinter` поддерживает кроссплатформенность, что позволяет, приложениям работать на различных операционных системах.

3.2.3 PostgreSQL

PostgreSQL, или просто `postgres`, – мощная объектно-реляционная СУБД с открытым исходным кодом, которая позволяет создавать высоконагруженные базы данных большого объема [2]. Преимуществами данной системы является её расширяемость, техническое совершенство и совместимость. Используют `postgresql` в различных сферах, начиная от коммерческих продуктов и заканчивая госучреждениями. Плюсом `postgres` является её кросс-платформенность, что позволяет использовать готовый продукт в большинстве современных операционных систем.

3.2.3.1 Достоинства PostgreSQL

С точки зрения пользователя `PostgreSQL` обладает следующими преимуществами:

- регулярный обновления;
- обширная документация;
- широкий арсенал расширений;
- бесплатный исходный код;
- возможность автоматизированного решения администраторских задач;
- интеграция с другими СУБД [9].

`PostgreSQL` также будет хорошим выбором и с точки зрения бизнеса:

- бесплатная лицензия;
- система хорошо масштабируется;
- `postgres` обеспечивает высокую производительность;
- не имеет ограничений на количество развернутых экземпляров;
- является кросс-платформенным ПО;

– обладает высокой надежностью.

3.3 Диаграмма компонентов и схема обмена данными между файлами компонента

Диаграмма компонентов — это, фактически, список артефактов, из которых состоит моделируемая система, с указанием некоторых отношений между артефактами [6]. В данной диаграмме компонентом считается как программные составляющие, например, база данных и пользовательский интерфейс, так и аппаратные - схема, устройство. На рисунке 3.1 представлена диаграмма компонентов для проектируемой системы. На данной диаграмме изображён сервер, база данных, кассовый терминал и модули системы.

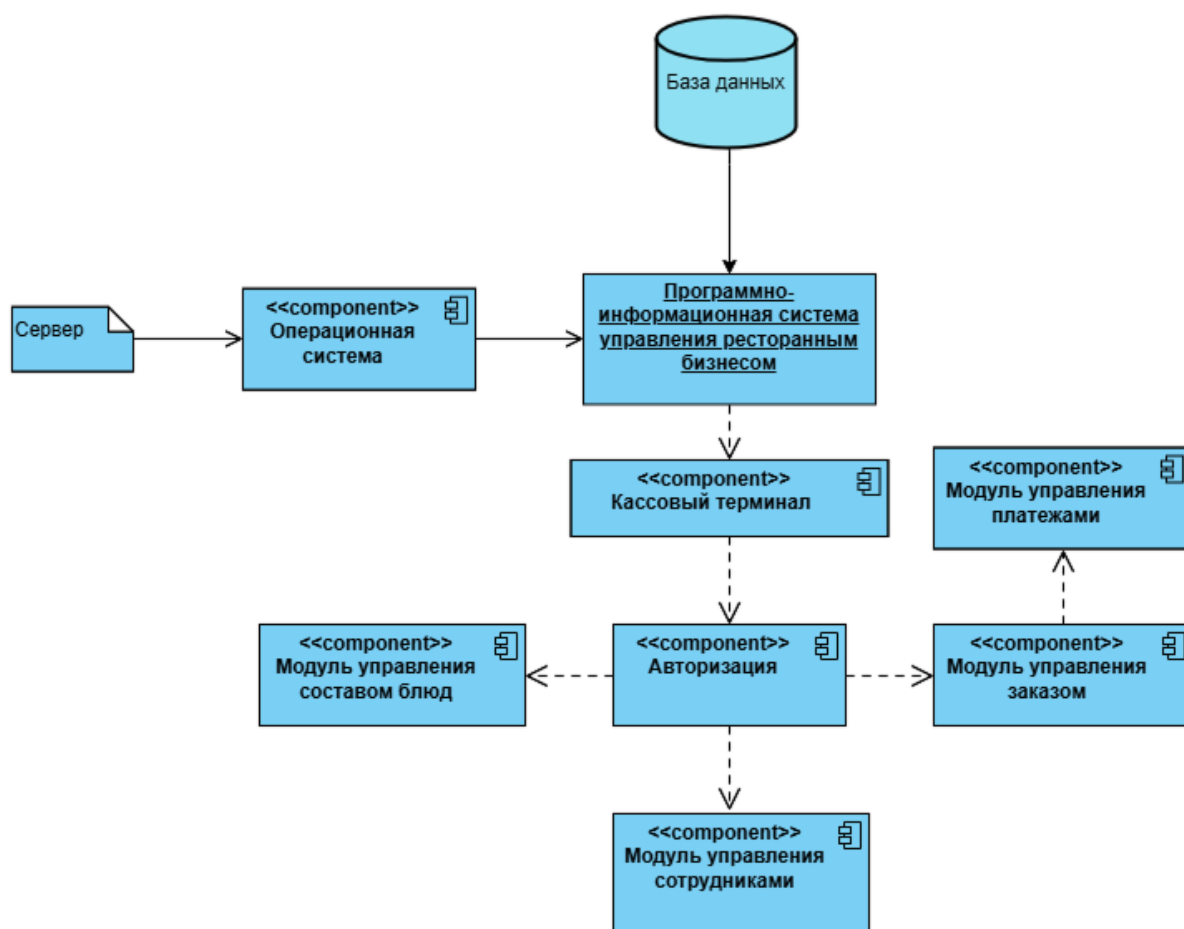


Рисунок 3.1 – Диаграмма компонентов

3.4 Структура базы данных

Сущности и отношение между таблицами базы данных отражены на рисунке 3.2.

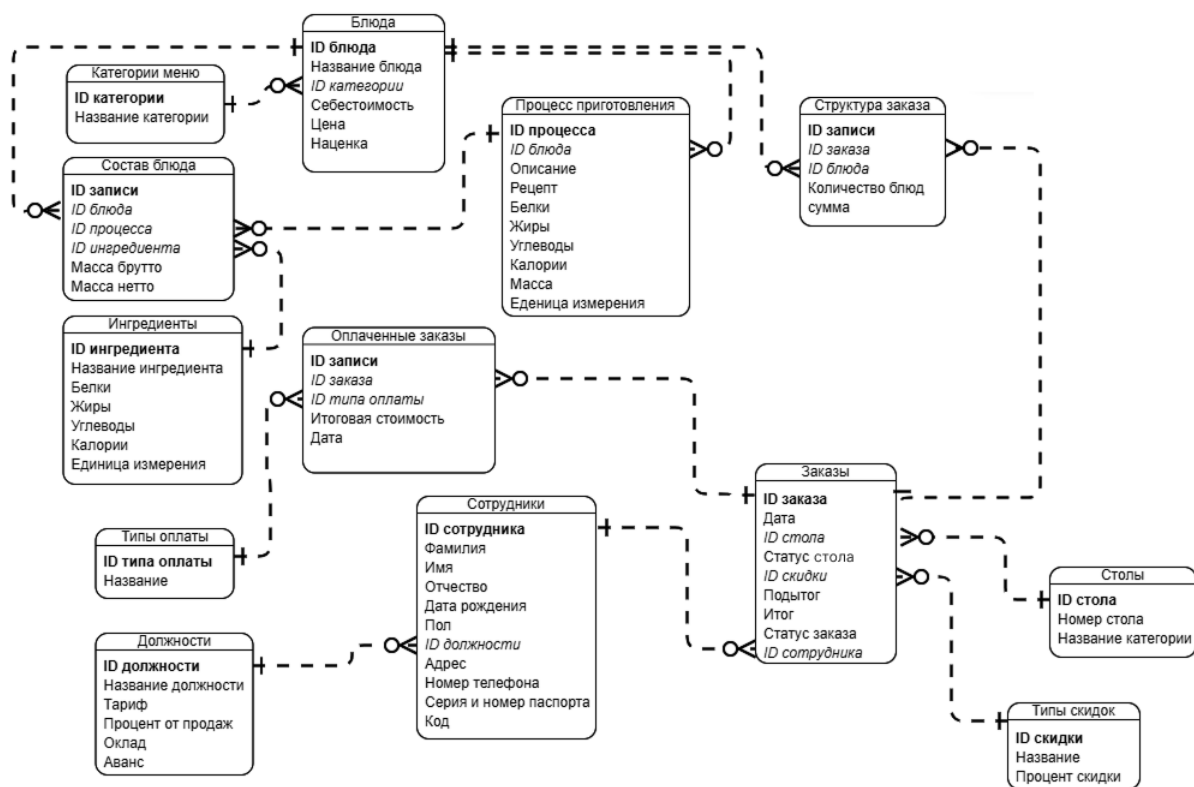


Рисунок 3.2 – ER-диаграмма

В таблице 3.1 представлена структура таблицы staff.

Таблица 3.1 – Таблица staff

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_staff	Integer	true
	last_name	Text	true
	first_name	Text	true
	middle_name	Text	false
	birth	Date	true
	gender	Text	true
foreing key	id_post	Integer	true

Продолжение таблицы 3.1

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
	adress	Text	false
	phone_number	Bigint	true
	ser_num_pass	Bigint	false
	code	Integer	true

В таблице 3.2 представлена структура таблицы post.

Таблица 3.2 – Таблица post

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_post	Integer	true
	name_post	Text	true
	rate	Numeric	true
	percent	Text	false
	selary	Date	false
	advance	Text	false

В таблице 3.3 представлена структура таблицы order.

Таблица 3.3 – Таблица order

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_order	Integer	true
	date	Date	true
foreing key	id_table	Text	true
	status_ordere	Integer	true
foreing key	id_sale	Text	true

Продолжение таблицы 3.3

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
	summary	Numeric	true
	result	Integer	true
	order_condition	Text	false

В таблице 3.4 представлена структура таблицы tables.

Таблица 3.4 – Таблица tables

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_tabel	Integer	true
	number_tabel	Integer	true
	name_tabel	Text	true

В таблице 3.5 представлена структура таблицы pay_types.

Таблица 3.5 – Таблица pay_types

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_type	Integer	true
	name_type	Text	true

В таблице 3.6 представлена структура таблицы structure_order.

Таблица 3.6 – Таблица structure_order

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_record	Integer	true
foreing key	id_order	Integer	true

Продолжение таблицы 3.6

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
foreing key	id_dish	Integer	true
	status_ordere	Integer	true
	dish_quantity	Integer	true
	sum	Numeric	true

В таблице 3.7 представлена структура таблицы paid_orders.

Таблица 3.7 – Таблица paid_orders

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_data	Integer	true
foreing key	id_order	Integer	true
foreing key	id_pay_type	Text	true
	sum	Integer	true
	date	Text	true
	summary	Numeric	true
	result	Integer	true
	order_condition	Text	true

В таблице 3.8 представлена структура таблицы pay_types.

Таблица 3.8 – Таблица pay_types

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_type	Integer	true
	name_type	Text	true

В таблице 3.9 представлена структура таблицы menu_dish_process.

Таблица 3.9 – Таблица menu_dish_process

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_process	Integer	true
foreing key	id_dish	Integer	true
	description	Text	true
	recept	Text	false
	birth	Date	false
	proteins	Numeric	false
	fats	Numeric	false
	carbohydrates	Numeric	false
	calories	Numeric	false
	massa	Numeric	false
	ed_ismereni	Text	false

В таблице 3.10 представлена структура таблицы menu_dishes.

Таблица 3.10 – Таблица menu_dishes

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_dish	Integer	true
	name_dish	Text	true
foreing key	id_category	Integer	true
	cost_dish	Numeric	true
	price_dish	Numeric	true
	extra_dish	Numeric	true

В таблице 3.11 представлена структура таблицы menu_category.

Таблица 3.11 – Таблица pay_types

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_category	Integer	true
	name_category	Text	true

В таблице 3.12 представлена структура таблицы menu_dish_composition.

Таблица 3.12 – Таблица menu_dish_composition

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_composition	Integer	true
foreing key	id_dish	Integer	true
foreing key	id_process	Integer	true
foreing key	id_ingredient	Integer	true
	massa_brytto	Numeric	true
	massa_netto	Numeric	true

В таблице 3.13 представлена структура таблицы menu_ingredient.

Таблица 3.13 – Таблица menu_ingredient

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
primary key	id_ingredient	Integer	true
	name_ingredient	Text	true
	proteins	Numeric	false
	fats	Numeric	false
	carbohydrates	Numeric	false
	calories	Numeric	false

Продолжение таблицы 3.13

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
	massa	Numeric	false
	ed_ismereni	Text	false

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Букунов С. В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python : учебное пособие для СПО / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. - ISBN 978-5-507-45192-0.
2. Джуба С., Волков А./ Изучаем PostgreSQL 10 / пер. с англ. А. А. Слинкина. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 400 с. - ISBN 978-5-97060-643-8.
3. Кулагин В., Сухаревски А., Мефферт Ю. Digital@Scale : Настольная книга по цифровизации бизнеса / Владимир Кулагин, Александр Сухаревски, Юрген Мефферт. М. : Интеллектуальная Литература, 2019 — 293 с. - ISBN 978-5-6042320-7-1
4. Машнин Т. Создание настольных Python приложений с графическим интерфейсом пользователя / Машин Т. — Москва: ЛитРес: Самиздат, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-532-96908-7. — Текст : непосредственный.
5. Моисеев А.Н., Литовченко М.И./ Основы языка UML : учеб. пособие. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2023. — 96 с. - ISBN 978-5-907722-06-4
6. Новиков, Ф. А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Анализ и проектирование на UML» : учебно-методическое пособие / Ф. А. Новиков. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 286 с. — Текст : электронный
7. Россум Г. , Ф.Л.Дж. Дрейк, Д.С. Откидач, М. Задка, М. Левис, С. Монтаро, Э.С. Реймонд, А.М. Кучлинг, М.-А. Лембург, К.-П. Йи, Д. Ксиллаг, Х.Г. Петрилли, Б.А. Варсав, Дж.К. Ахлстром, Дж. Роскинд, Н.Шеменор, С. Мулендер. Язык программирования Python. / 2001 — 454 с. - ISBN 978-9-667-39354-0.
8. Скоробогатов М.В., Минченко Л.В. Внедрение инструментов цифровизации в сфере общественного питания / Научный журнал НИУ ИТМО. Серия ”Экономика и экологический менеджмент 2023. - №1 - с.108-116.

9. Ткачев О. А. - PostgreSQL: SQL + PL/pgSQL для тех, кто хочет стать профессионалом — СПб.: Издательство Наука и Техника, 2024. — 480 с.- ISBN 978-5-907592-32-2.

10. IikoOffice - Руководство пользователя / iikoRMS (версия 7.3). Руководство пользователя iikoOffice. - 2020. - 810с - Текст: Электронный.

11. Профессиональная система R-KEEPER для ресторанов Руководство кассира, бармена, официанта - Москва - 2017. - 247 с. - Текст: электронный.