Минобрнауки России

Юго-Западный государственный университет

Кафедра программной инженерии

ОТЧЕТ

о преддипломной (производственной) практике

наименование вида и типа практики

на (в) ООО ”МЦОБ Онлайн-сервисы”

наименование предприятия, организации, учреждения

Студента 4 курса, группы ПО-11б

курса, группы

Барыбина Анастасия Руслановна

фамилия, имя, отчество

Руководитель практики от предприятия, организации, учреждения

директор

должность, звание, степень

Куркина А. В.

фамилия и. о.

Оценка _____

_____

подпись, дата

Руководитель практики от университета

к.т.н. доцент

должность, звание, степень

Чаплыгин А. А.

фамилия и. о.

Оценка _____

_____

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
2.4.1 Вариант использования «Добавление данных сотрудника» 21
2.4.2 Вариант использования «Редактирование данных сотрудника» 23
2.4.3 Вариант использования «Удаление данных сотрудника» 25
2.4.4 Вариант использования «Поиск данных сотрудника» 26
2.4.5 Вариант использования «Добавление данных должности» 28
2.4.6 Вариант использования «Редактирование данных должности» 29
2.4.7 Вариант использования «Удаление должности» 30
2.4.8 Вариант использования «Поиск данных должности» 31
2.4.9 Вариант использования «Добавление столов» 32
2.4.10 Вариант использования «Добавление способов оплаты» 32
2.4.11 Вариант использования «Добавление данных о скидках» 34

2.4.12 Вариант использования «Добавление/редактирование данных об организации» 35
2.4.13 Вариант использования «Добавление блюда в систему» 36
2.4.14 Вариант использования «Создание технологической карты» 38
2.4.15 Вариант использования « Добавление заказа» 40
2.4.16 Вариант использования «Применение скидки» 44
2.4.17 Вариант использования «Оплата заказа» 46
2.5 Требования к входным данным 48
2.6 Требования к оформлению документации 49
3 Технический проект 50
3.1 Общая характеристика организации решения задачи 50
3.2 Обоснование выбора технологии проектирования 50
3.2.1 Описание используемых технологий и языков программирования 50
3.2.2 Язык программирования Python 50
3.2.2.1 Библиотека Tkiner 50
3.2.3 PostgerSQL 51
3.3 Диаграмма компонентов и схема обмена данными между файлами компонента 51
3.4 Модель данных 53
3.5 Архитектура программы 61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 64

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 касаемо их заказа. При расчете гость получает чек с перечнем заказанного, суммой оплаты, а также размером скидки, если она была используема. 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 могу 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 ожидание 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.

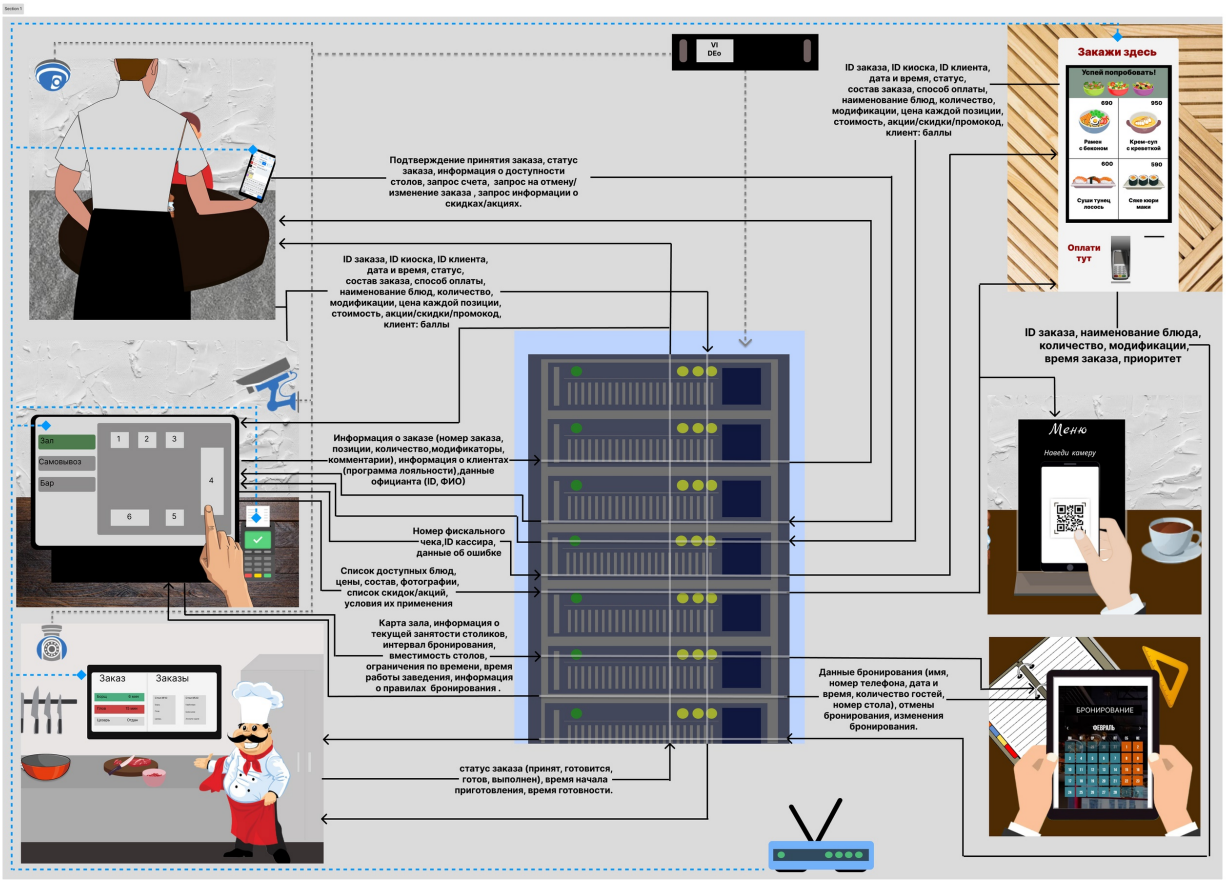


Рисунок 1.1 – Схема взаимодействия компонентов системы управления ресторанным бизнесом

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.

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 формирование 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 отличии 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 отчёт;

– сумма наличных денежных средств в кассе на момент формирования отчёта;

– общий итог продаж за текущую смену;

– количество и суммы оплат наличным 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 Карл
а"
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).

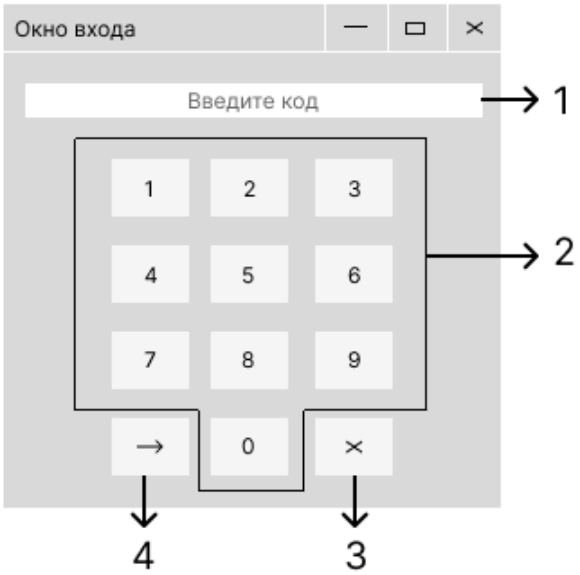


Рисунок 2.1 – Композиция шаблона окна авторизации

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).

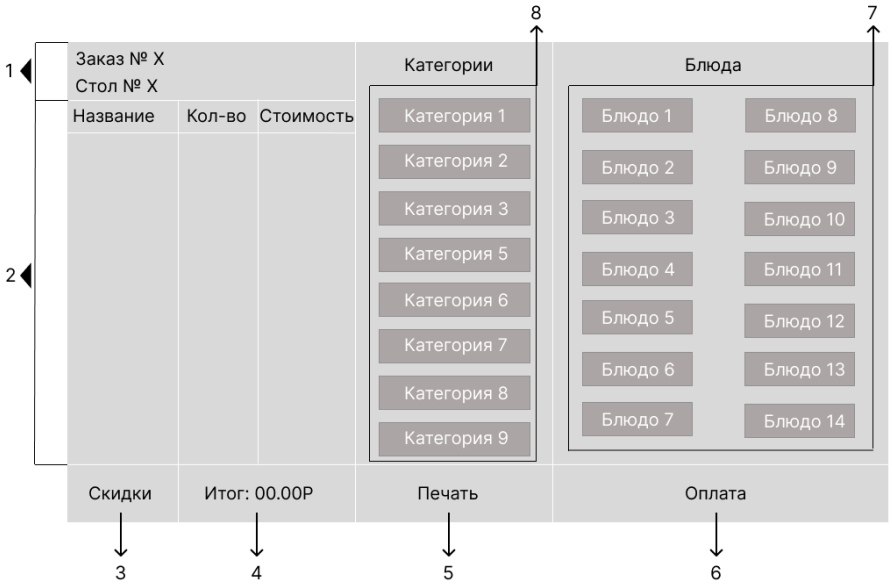


Рисунок 2.2 – Композиция шаблона окна заказа

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).

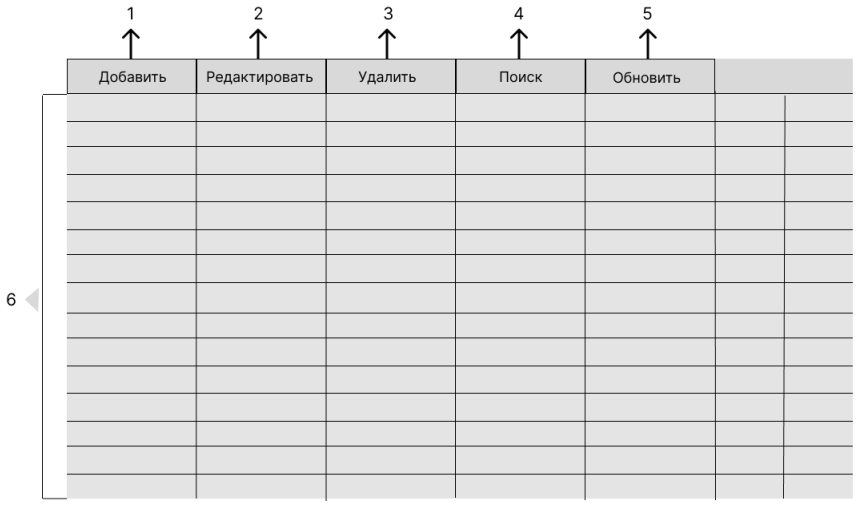


Рисунок 2.3 – Композиция шаблона модуля работы с базой данных

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).

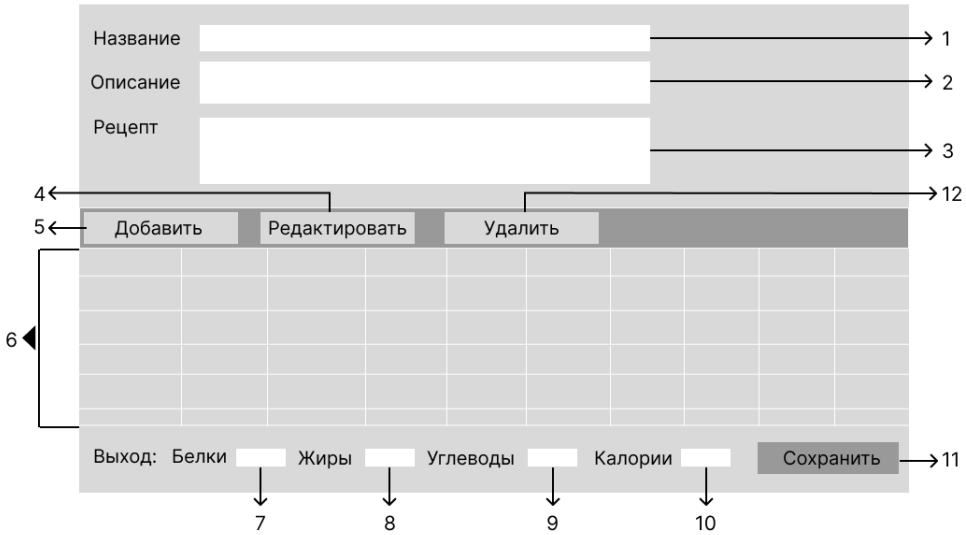


Рисунок 2.4 – Композиция шаблона модуля для создания технологических карт

2.4 Моделирование вариантов использования

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

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.

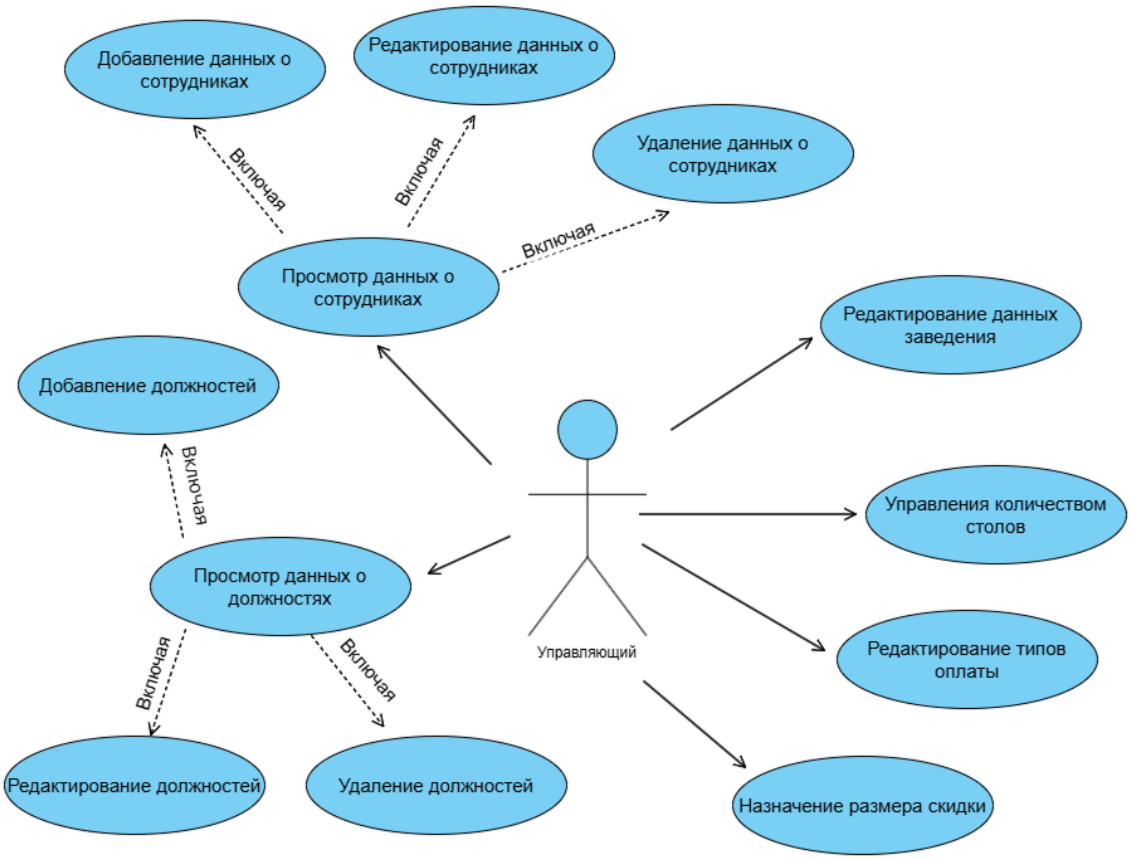


Рисунок 2.5 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - управляющий

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.

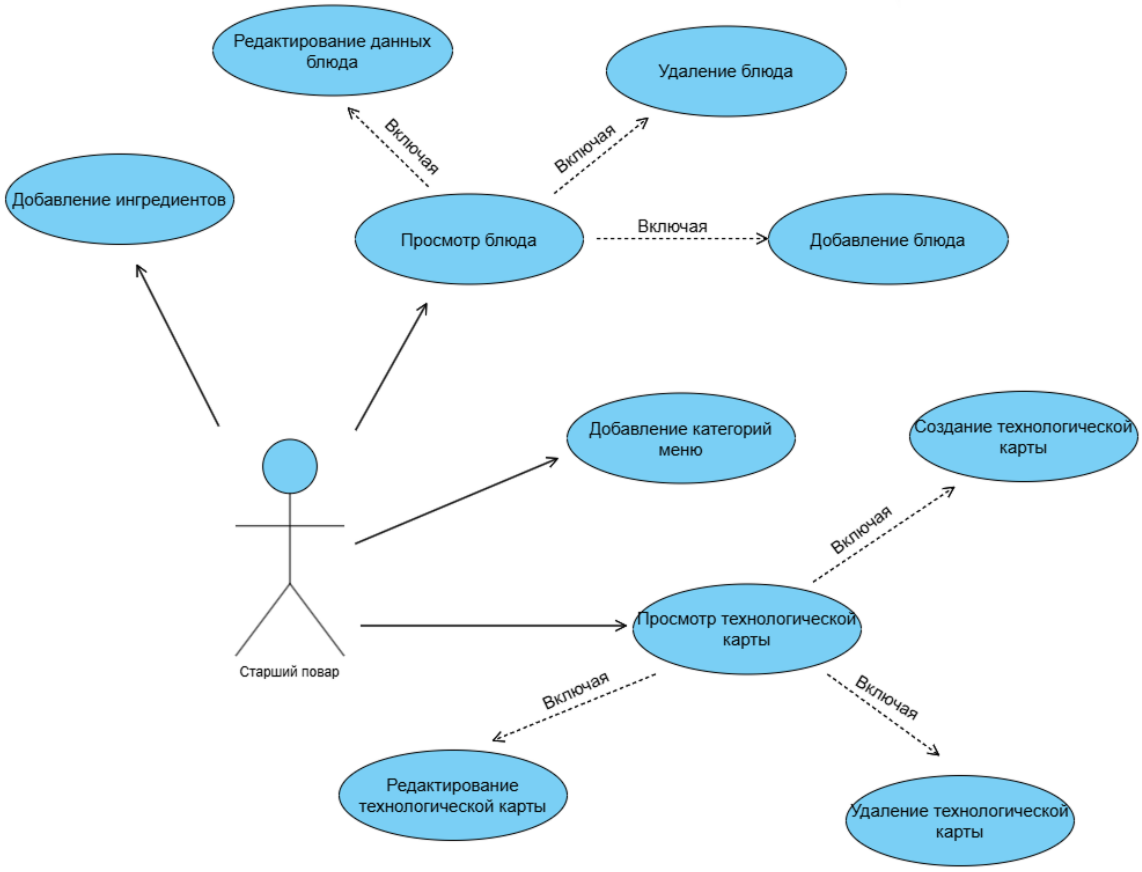


Рисунок 2.6 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - старший повар

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.

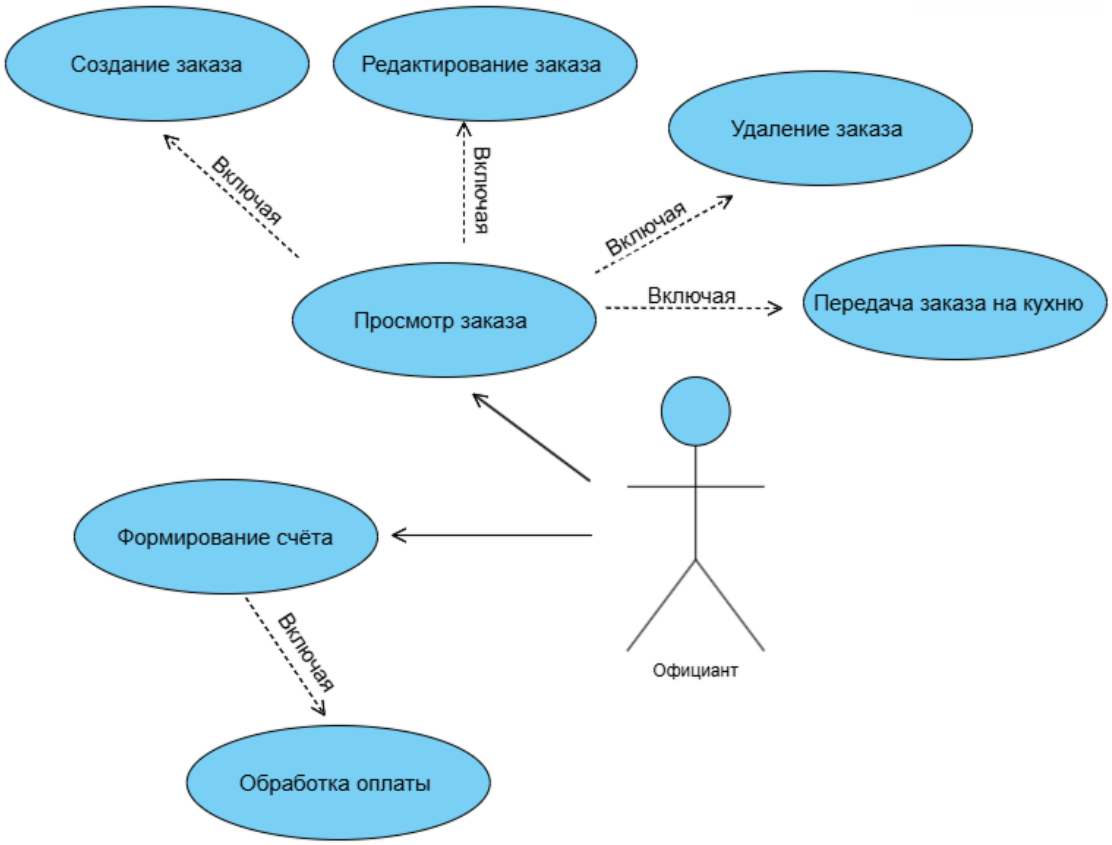


Рисунок 2.7 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - официант

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.

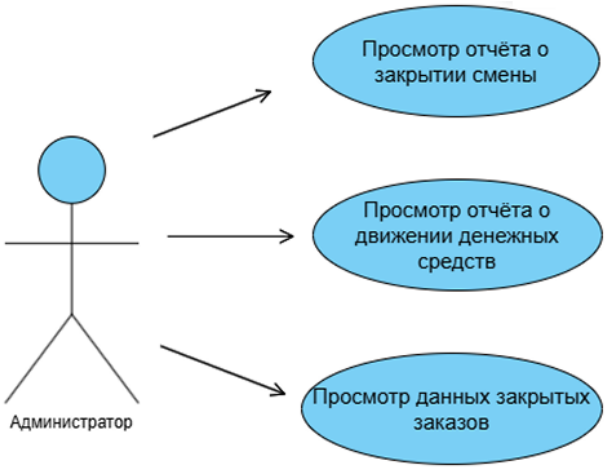


Рисунок 2.8 – Диаграмма прецедентов для категории пользователей - администратор

2.4.1 Вариант использования «Добавление данных сотрудника»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий добавить данные о сотруднике в систему.

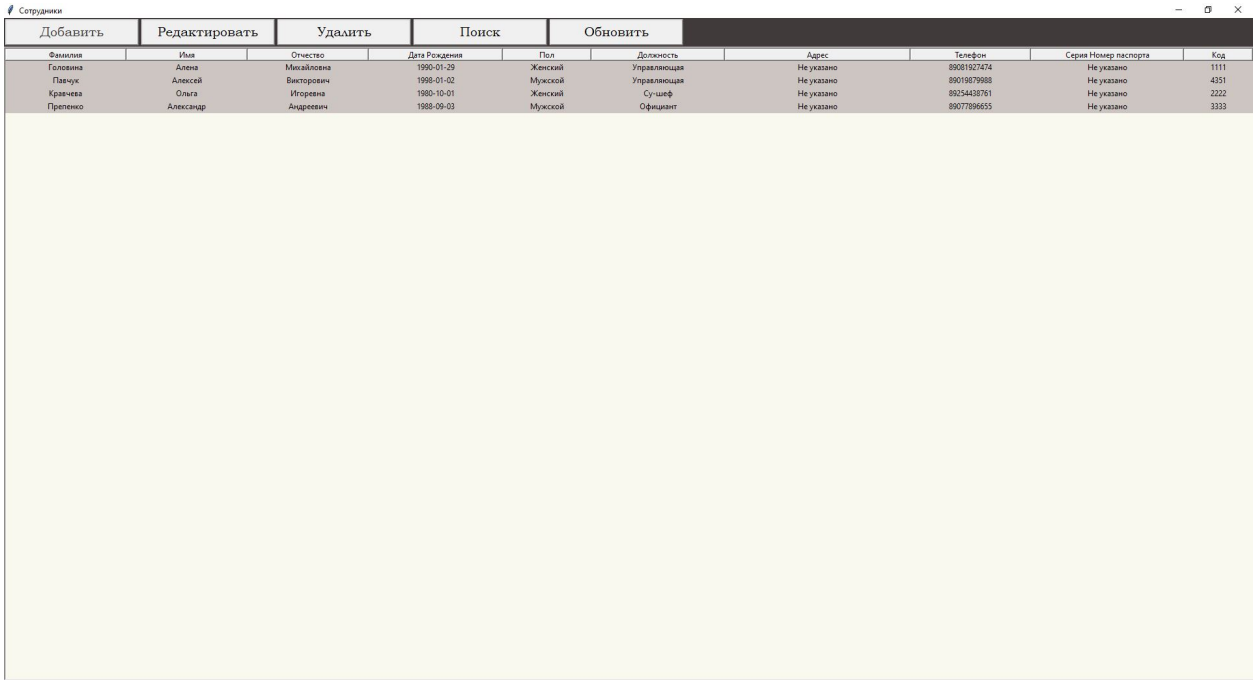
Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «управляющий».

Постусловие: данные о сотруднике добавляются в базу данных и отражаются в таблице программы.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Сотрудники» и открывается одноименное окно (см. рисунок 2.9).
2. Далее пользователь нажимает на кнопку «Добавить» (см. рисунок 2.10).
3. В открывшимся окне «Добавление сотрудников» (см. рисунок 2.11) пользователь вводит данные сотрудников.
4. Пользователь заполняет обязательные поля корректно и нажимает на кнопку «Сохранить».
5. Данные проверяются программой на корректность, сохраняются в таблицу БД и отображаются в программе (см. рисунок 2.12).

Рисунок 2.9 – Окно «Управляющая»



Фамилия	Имя	Отчество	Дата Рождения	Пол	Должность	Адрес	Телефон	Серия Номер паспорта	Код
Головина	Алена	Михайловна	1990-01-29	Женский	Управляющая	Не указано	89081927474	Не указано	1111
Павчук	Алексей	Викторович	1998-01-02	Мужской	Управляющая	Не указано	89019879988	Не указано	4351
Кравчева	Ольга	Игоревна	1980-10-01	Женский	Су-шеф	Не указано	89254438761	Не указано	2222
Препенко	Александр	Андреевич	1988-09-03	Мужской	Официант	Не указано	89077896655	Не указано	3333

Рисунок 2.10 – Окно «Сотрудники»

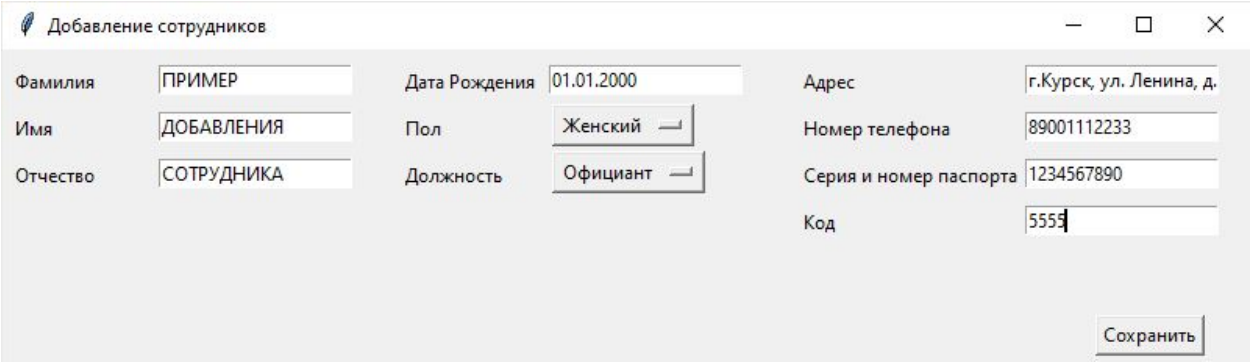


Рисунок 2.11 – Окно «Добавление сотрудников»

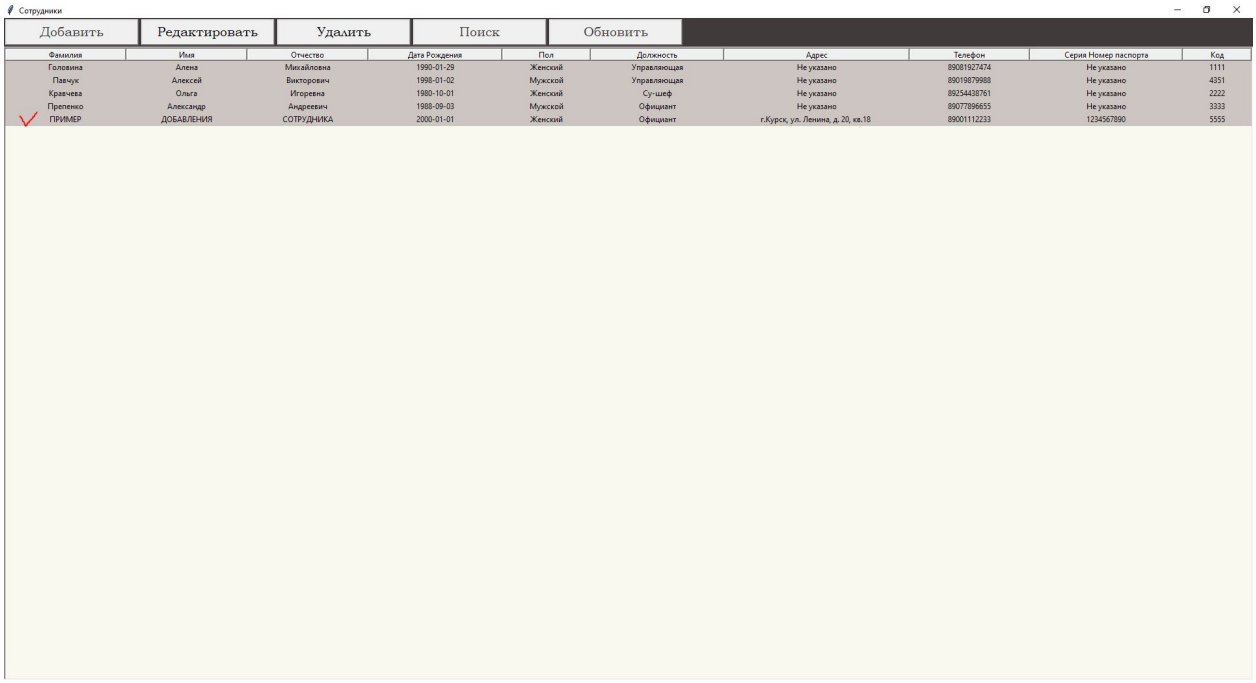


Рисунок 2.12 – Результат сохранения данных о сотруднике

2.4.2 Вариант использования «Редактирование данных сотрудника»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий отредактировать ранее добавленные в систему данные о сотруднике.

Предусловие: открыть окно «Сотрудники».

Постусловие: ранее добавленные в БД данные сотрудника редактируются и отражаются в таблице программы.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь выбирает строку для редактирования, нажимает на нее и на кнопку «Редактировать» (см. рисунок 2.13).

2. В открывшимся окне «Редактирование сотрудников» (см. рисунок 2.14) пользователь редактирует ранее данные сотрудников.

3. Пользователь меняет данные полях и нажимает на кнопку «Сохранить».

4. Данные проверяются программой на корректность, сохраняются в таблицу БД и отображаются в программе (см. рисунок 2.15).

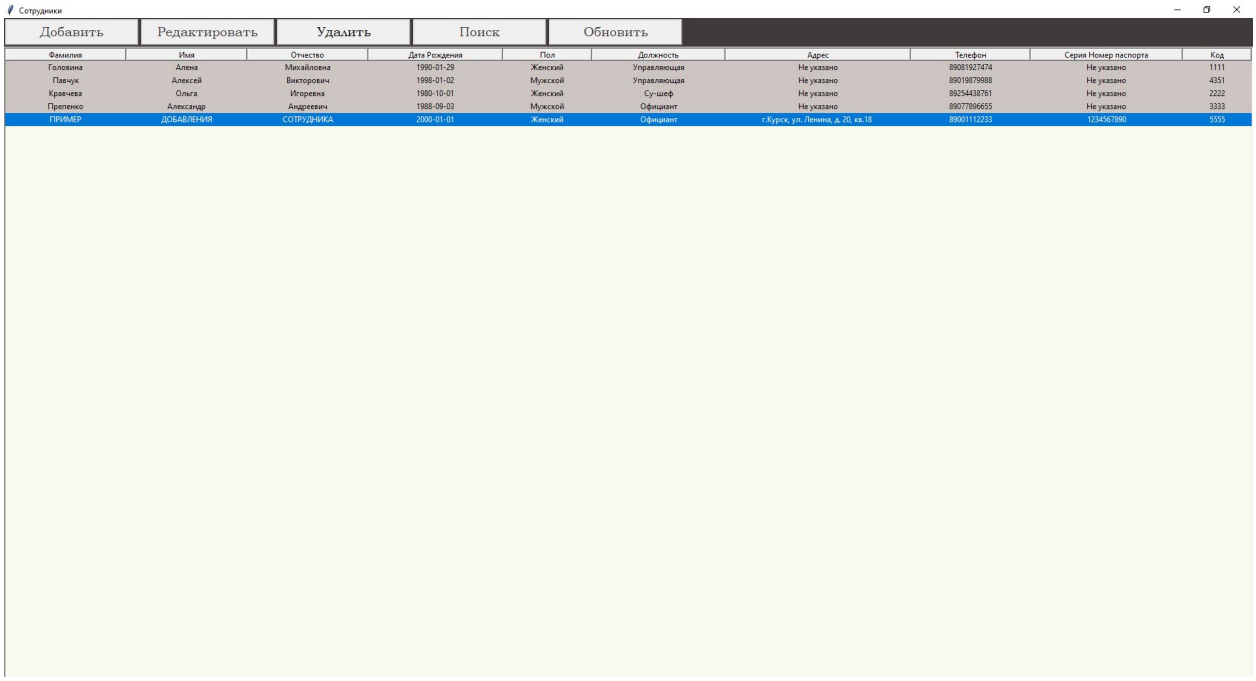


Рисунок 2.13 – Окно «Сотрудники» с выбранной для редактирования строкой

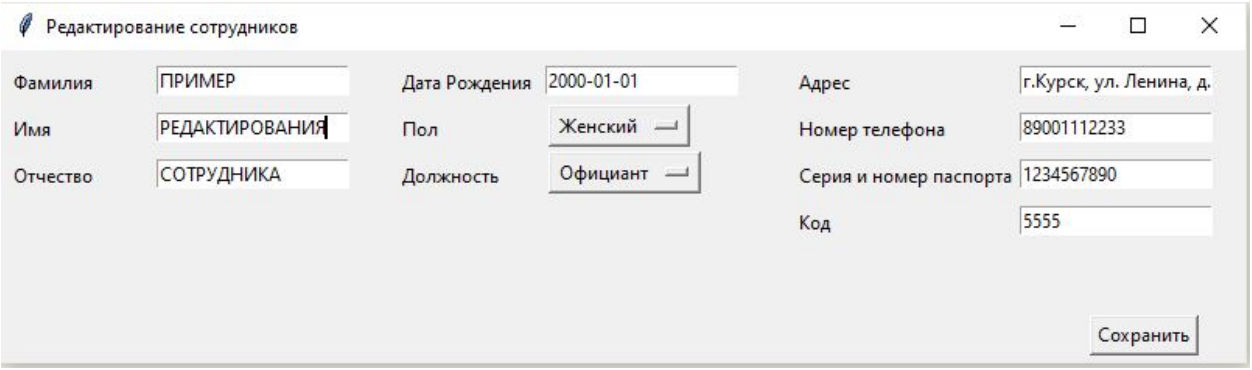


Рисунок 2.14 – Окно «Редактирование сотрудников»

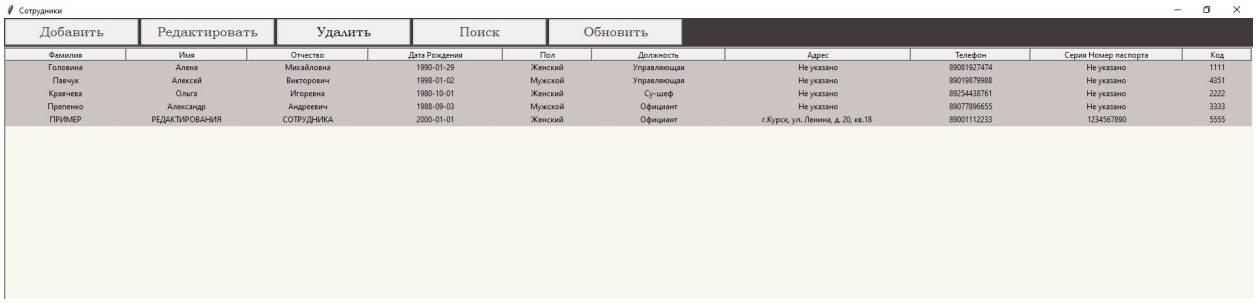


Рисунок 2.15 – Результат сохранения редактированных данных

2.4.3 Вариант использования «Удаление данных сотрудника»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий удалить ранее добавленные в систему данные о сотруднике.

Предусловие: открыть окно «Сотрудники».

Постусловие: ранее добавленные в БД данные сотрудника удаляются из таблицы БД и программы.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь выбирает строку для удаления, нажимает на нее и на кнопку «Удалить» (см. рисунок 2.16).
2. В открывшимся окне «Подтверждение удаления» (см. рисунок 2.17) пользователь нажимает на кнопку «Да».
3. Данные удаляются из таблицы программы и БД (см. рисунок 2.18).

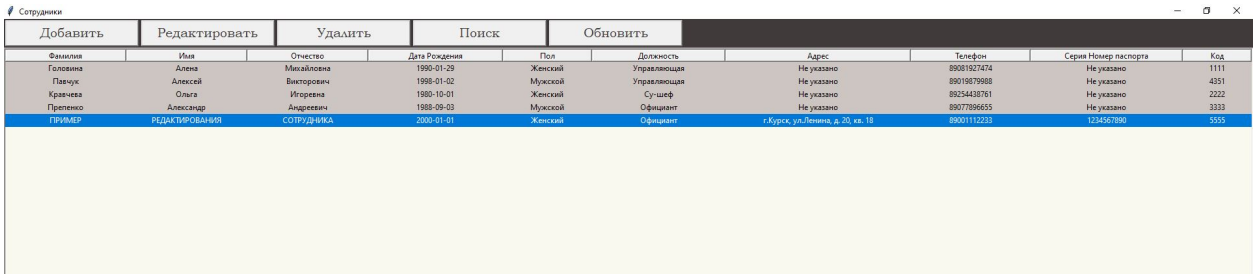


Рисунок 2.16 – Окно «Сотрудники» с выбранной для удаления строкой

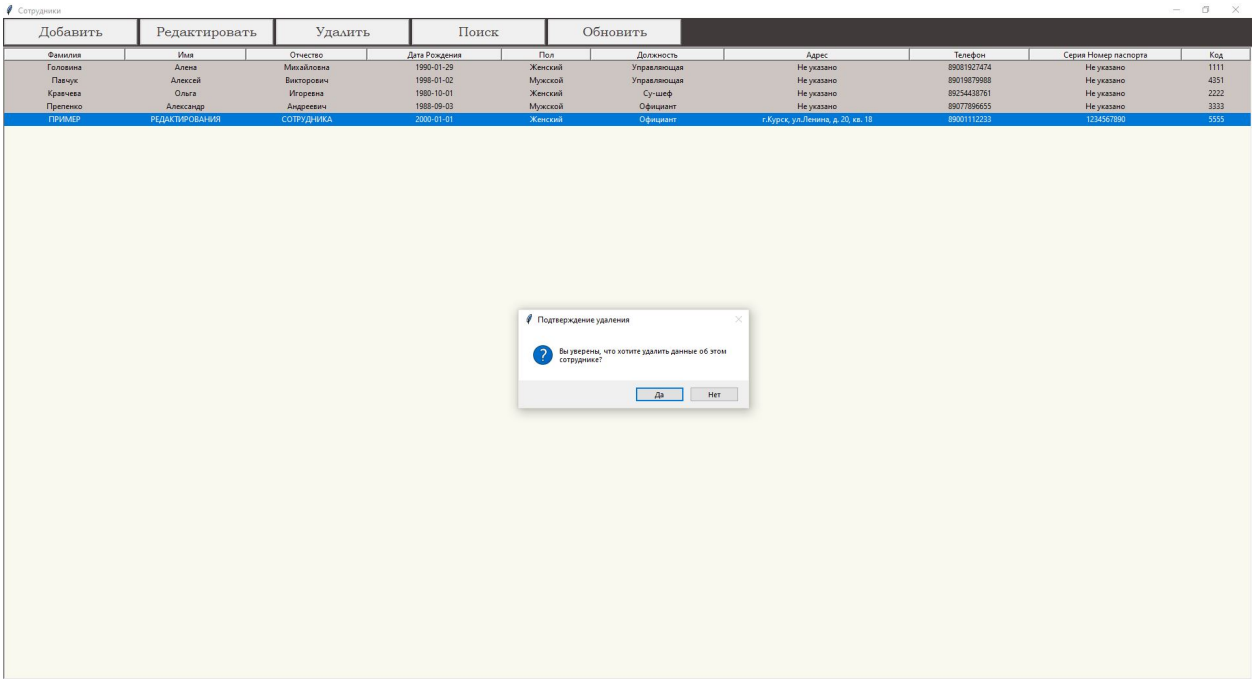


Рисунок 2.17 – Окно «Подтверждение удаления»

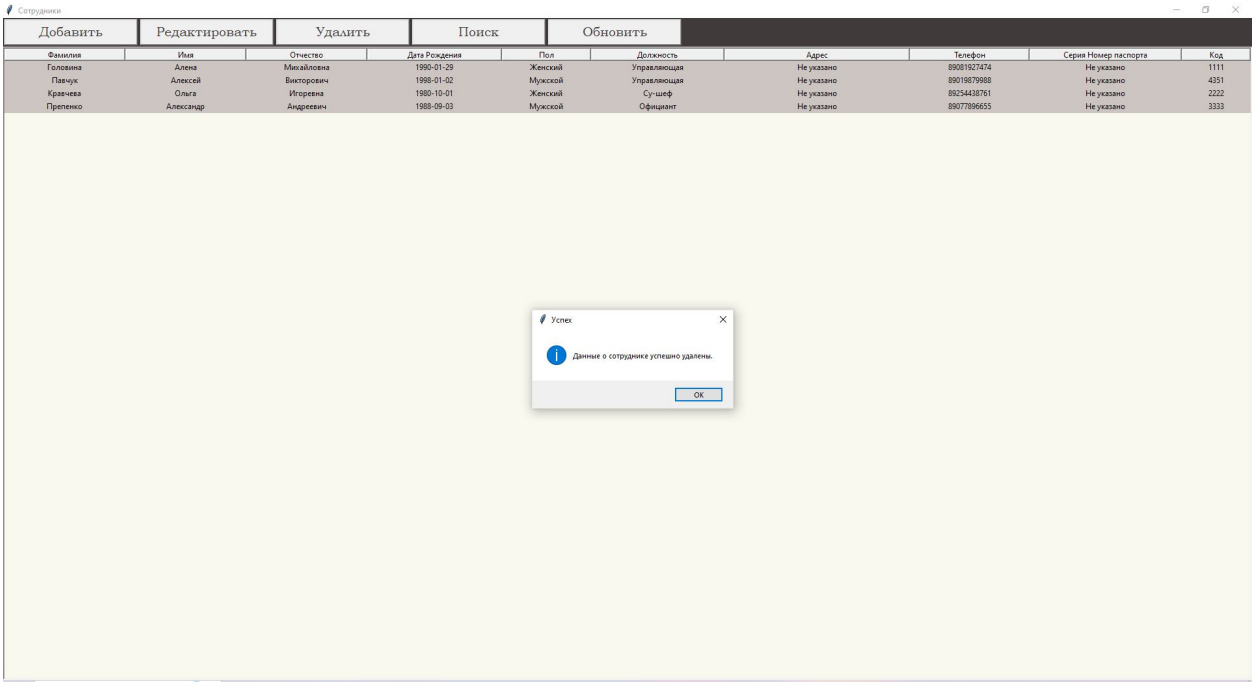


Рисунок 2.18 – Результат удаления данных

2.4.4 Вариант использования «Поиск данных сотрудника»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий найти ранее добавленные в систему данные о сотруднике.

Предусловие: открыть окно «Сотрудники».

Постусловие: таблица будет отражать только те строчки, которые совпали с

введенным строку поиска значением.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Поиск».
2. В открывшимся окне «Поиск данных о сотрудниках» (см. рисунок 2.19) пользователь вводит значение, по которому будет производится поиск в столбцах имя, фамилия, должность.
3. Пользователь нажимает на кнопку «Поиск».
4. Таблица отображает данные, совпадающие с введенным значением (см. рисунок 2.20).

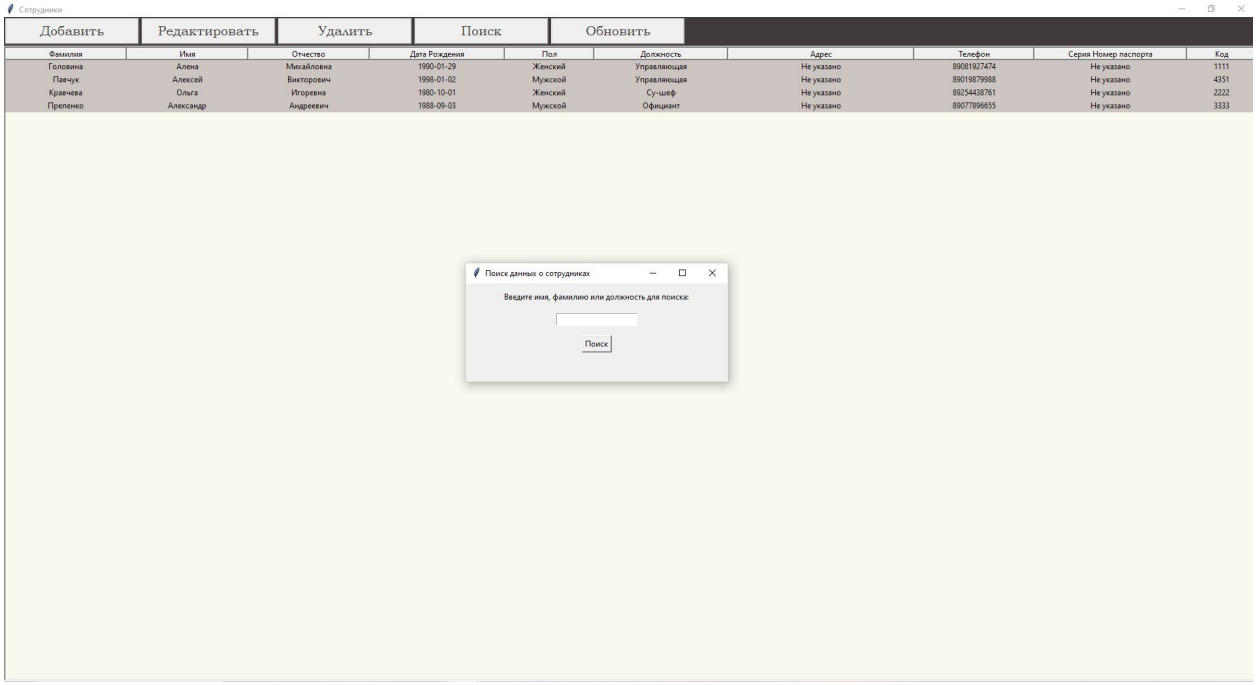


Рисунок 2.19 – Окно «Поиск»

Рисунок 2.20 – Результат поиска данных о сотруднике

2.4.5 Вариант использования «Добавление данных должности»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий добавить данные о должности в систему.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «управляющий».

Постусловие: данные о должности добавляются в базу данных и отражаются в таблице программы.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Должности» и открывается одноименное окно (см. рисунок 2.9).
2. Далее пользователь нажимает на кнопку «Добавить».
3. В открывшимся окне «Добавление должностей» пользователь вводит данные должности (см. рисунок 2.21).
4. Пользователь заполняет обязательные поля корректно и нажимает на кнопку «Сохранить».
5. Данные проверяются программой на корректность, сохраняются в таблицу БД и отображаются в программе (см. рисунок 2.22).

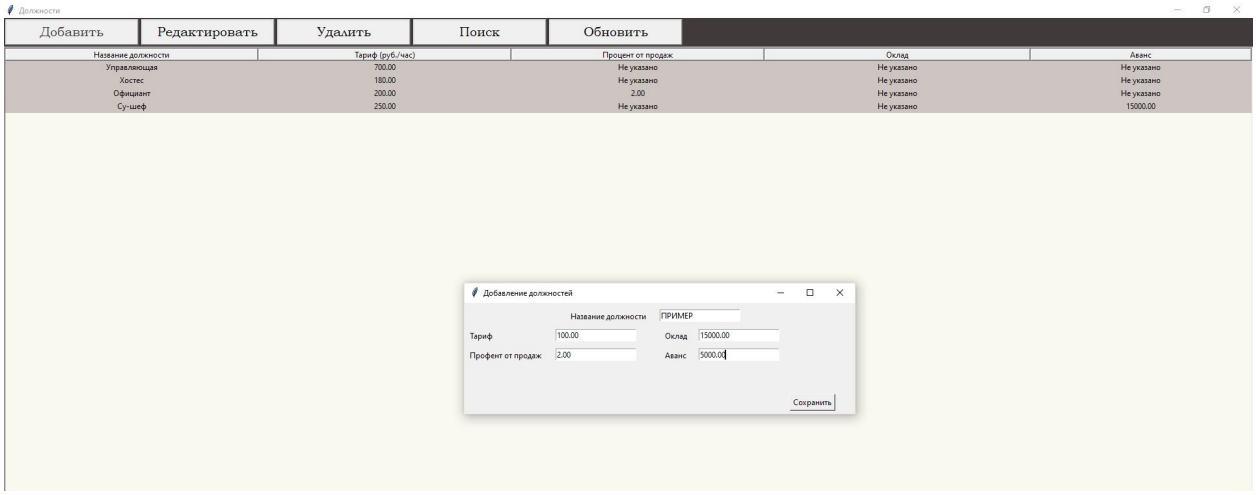


Рисунок 2.21 – Окно «Добавление должностей»

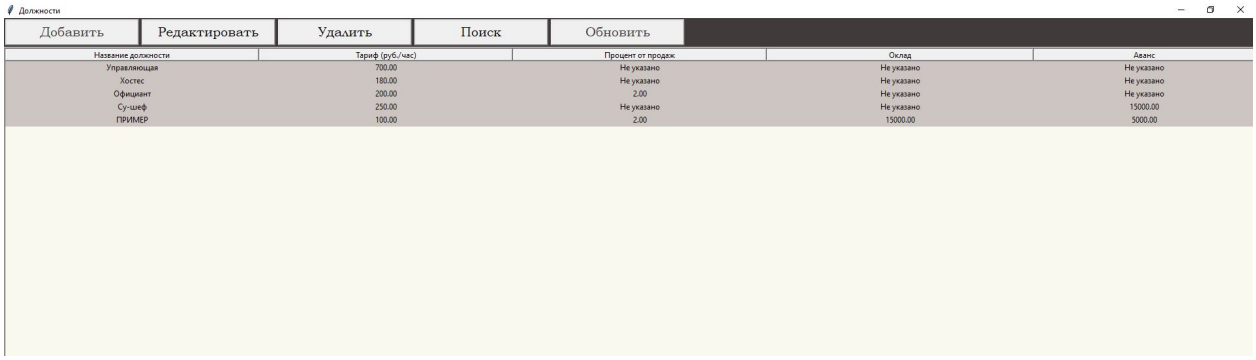


Рисунок 2.22 – Результат сохранения данных о должности

2.4.6 Вариант использования «Редактирование данных должности»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий отредактировать ранее добавленные в систему данные о должности.

Предусловие: открыть окно «Должности».

Постусловие: ранее добавленные в БД данные должности редактируются и отражаются в таблице программы.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь выбирает строку для редактирования, нажимает на нее и на кнопку «Редактировать» (см. рисунок 2.23).
2. В открывшимся окне «Редактирование должностей» (см. рисунок 2.24) пользователь редактирует ранее данные сотрудников.
3. Пользователь меняет данные полях и нажимает на кнопку «Сохранить».
4. Данные проверяются программой на корректность, сохраняются в таблицу БД и отображаются в программе (см. рисунок 2.25).

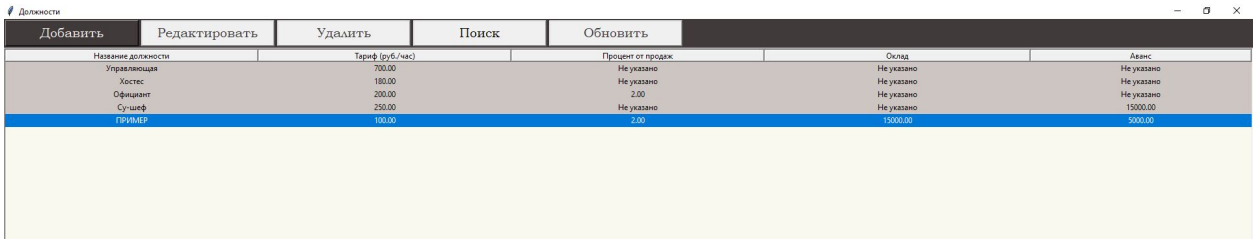


Рисунок 2.23 – Окно «Должности» с выбранной для редактирования строкой

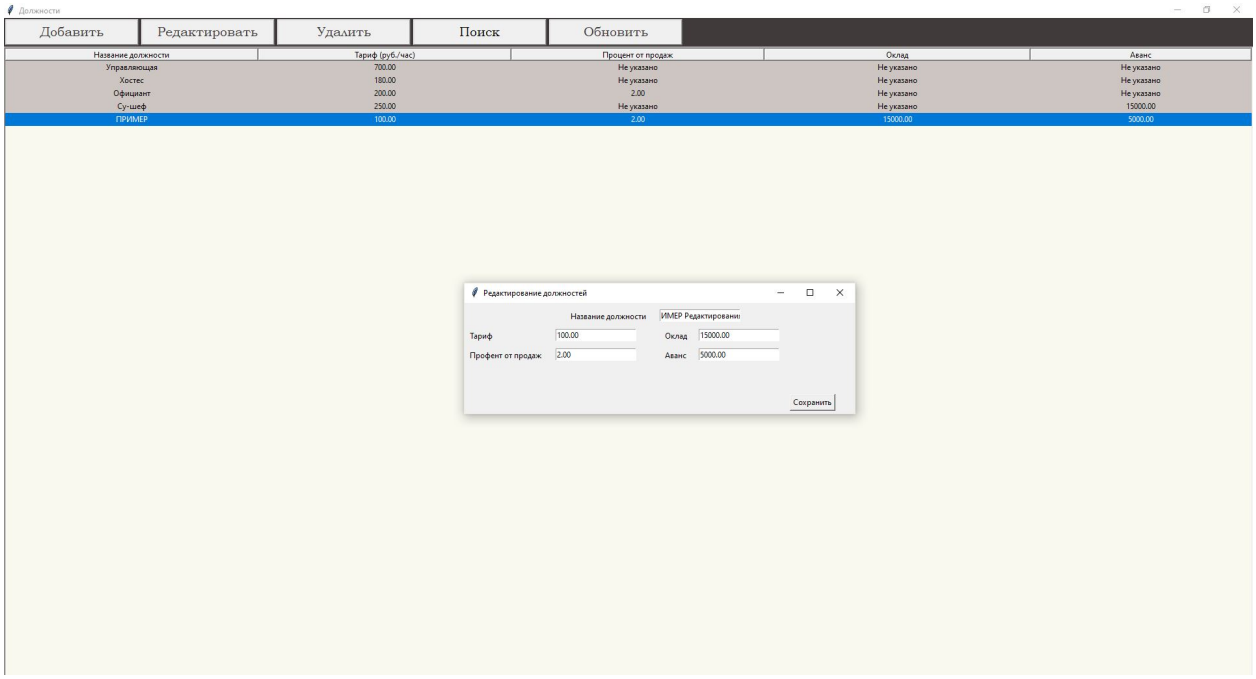


Рисунок 2.24 – Окно «Редактирование должностей»

Рисунок 2.25 – Результат сохранения редактированных данных

2.4.7 Вариант использования «Удаление должности»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий удалить ранее добавленные в систему данные о должности.

Предусловие: открыть окно «Должности».

Постусловие: ранее добавленые в БД данные должности удаляются из таблицы БД и программы.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь выбирает строку для удаления, нажимает на нее и на кнопку «Удалить».
2. В открывшимся окне «Подтверждение удаления» (см. рисунок 2.26) пользователь нажимает на кнопку «Да» (см. рисунок 2.27).

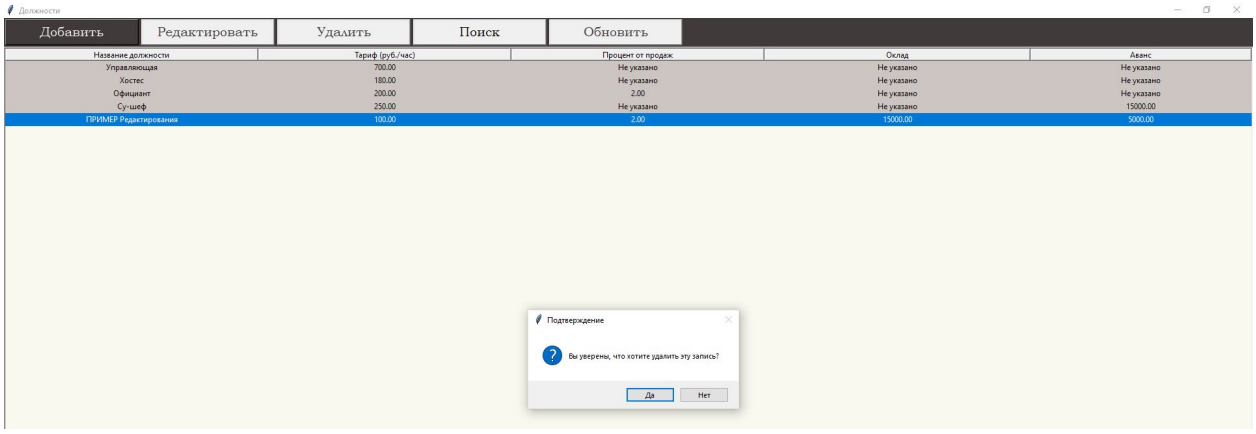


Рисунок 2.26 – Окно «Должности» с выбранной для удаления строкой и окно «Подтверждение удаления»

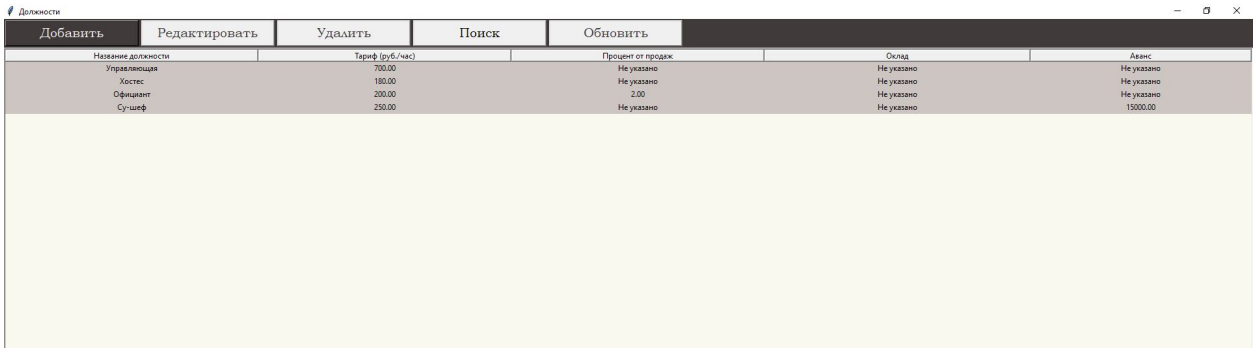


Рисунок 2.27 – Результат удаления данных из таблицы

2.4.8 Вариант использования «Поиск данных должности»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий найти ранее добавленные в систему данные о должности.

Предусловие: открыть окно «Должности».

Постусловие: таблица будет отражать только те строчки, которые совпали с введенным строку поиска значением.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Поиск».
2. В открывшимся окне «Поиск данных о должностях» (см. рисунок 2.28) пользователь вводит значение - «название должности».
3. Пользователь нажимает на кнопку «Поиск».
4. Таблица отображает данные, совпадающие с введенным значением (см. рисунок 2.29).

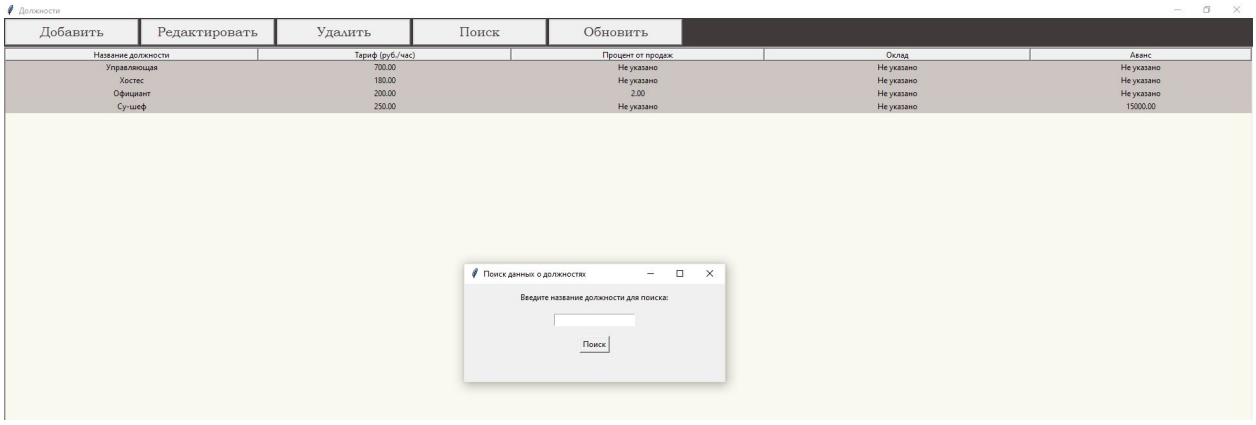


Рисунок 2.28 – Окно «Поиск»

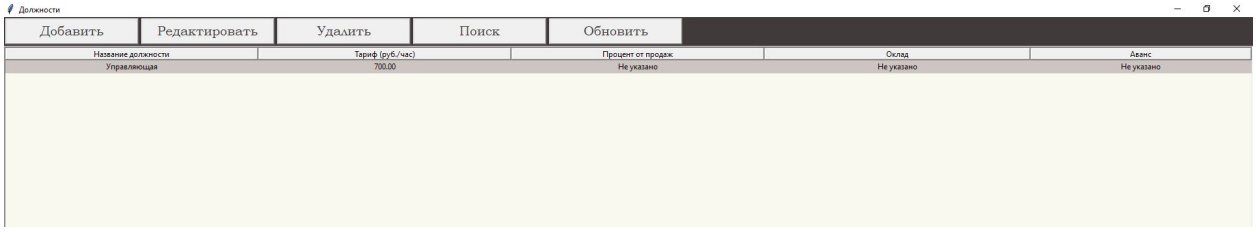


Рисунок 2.29 – Результат поиска в окне «Должности»

2.4.9 Вариант использования «Добавление столов»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий добавить новые столы в систему.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «управляющий».

Постусловие: в базу данных добавлены новые номера столов и их статус.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Столы»(см. рисунок 2.9).
2. В открывшимся окне «Столы» пользователь корректно заполняет данные (см. рисунок 2.30).
3. Пользователь нажимает на кнопку «Добавить».
4. Данные сохраняются в таблицу БД.

2.4.10 Вариант использования «Добавление способов оплаты»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий добавить новый способ оплаты в систему.

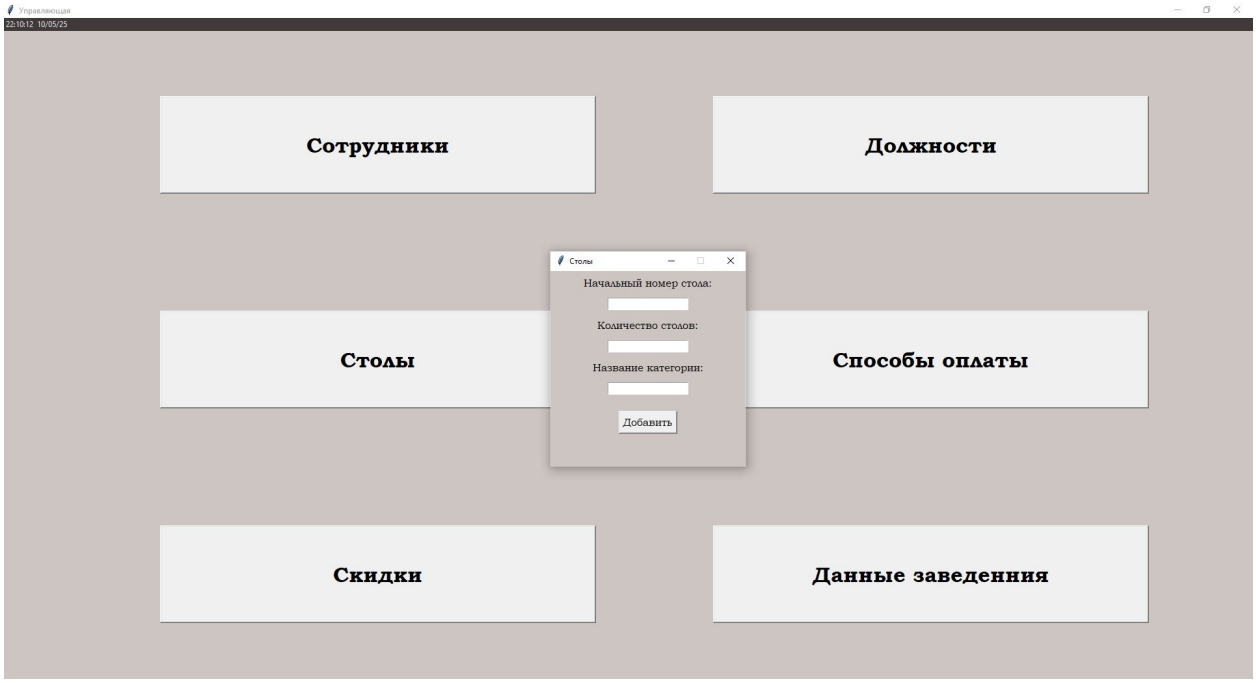


Рисунок 2.30 – Окно «Столы»

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «управляющий».

Постусловие: в базу данных добавлен новый способ оплаты.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Способы оплаты»(см. рисунок 2.9).
2. В открывшимся окне пользователь вводит название способа оплаты (см. рисунок 2.31).
3. Пользователь нажимает на кнопку «Добавить».
4. Данные сохраняются в таблицу БД.

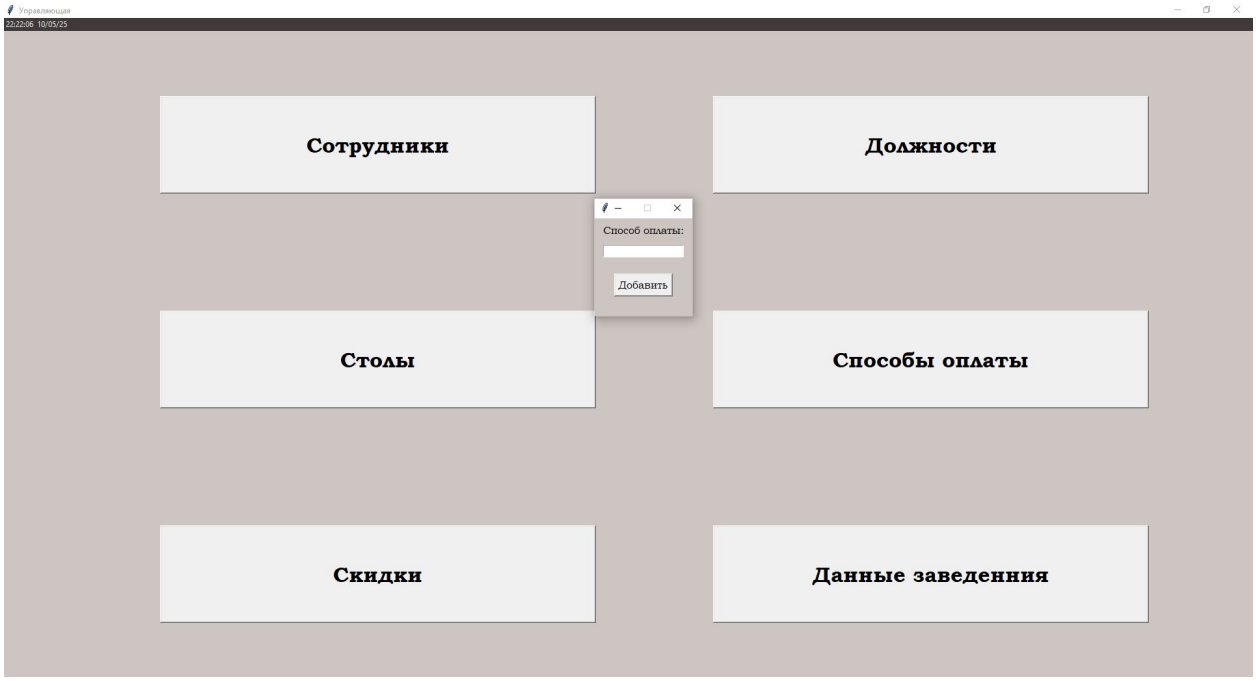


Рисунок 2.31 – Окно для ввода названия нового способ оплаты

2.4.11 Вариант использования «Добавление данных о скидках»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желаюющий добавить новый размер скидки в систему.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «управляющий».

Постусловие: в базу данных добавлен новый размер скидки.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Скидки»(см. рисунок 2.9).
2. В открывшимся окне пользователь вводит название и размер скидки (см. рисунок 2.32).
3. Пользователь нажимает на кнопку «Добавить».
4. Данные сохраняются в таблицу БД.

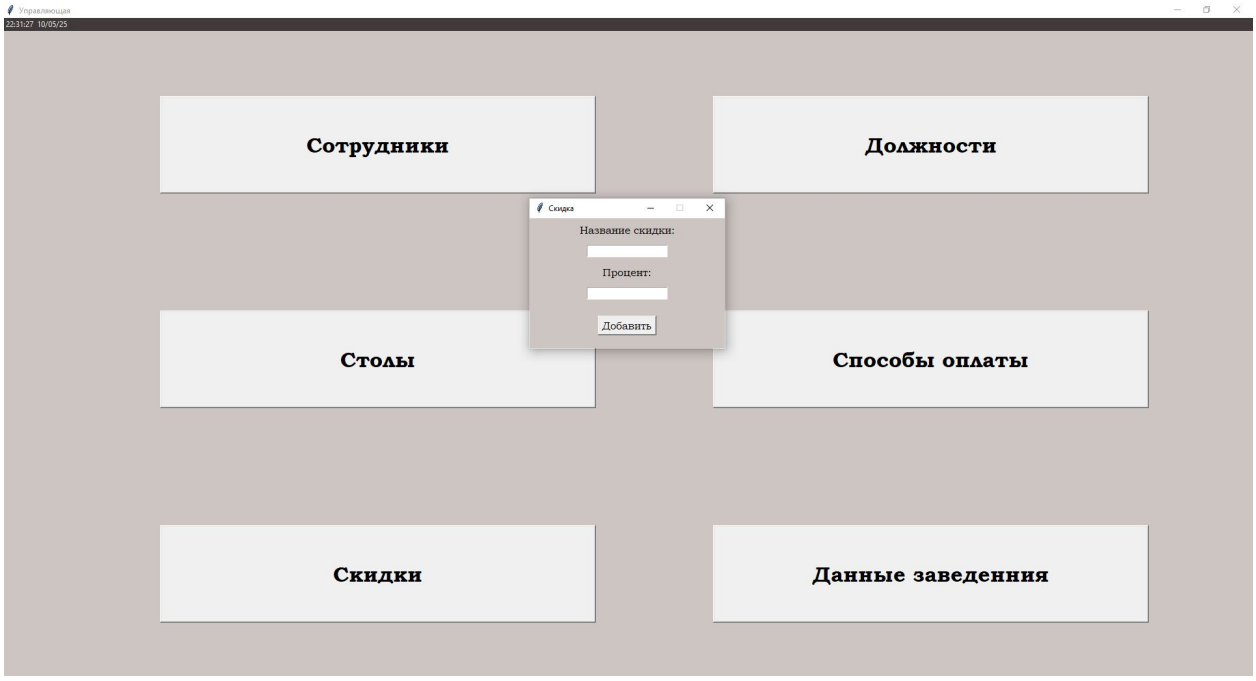


Рисунок 2.32 – Окно для ввода данных о скидке

2.4.12 Вариант использования «Добавление/редактирование данных об организации»

Заинтересованные лица и их требования: управляющий, желающий добавить/ отредактировать данные заведения общественного питания.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «управляющий».

Постусловие: в базу данных добавлена информация об организации/ отредактирована уже имеющаяся информация.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Данные заведения»(см. рисунок 2.9).
2. При первичном использовании пользователь вводит данные заведения общественного питания в форуму (см. рисунок 2.33) в дальнейшие разы использования данные можно будет только редактировать.
3. Пользователь нажимает на кнопку «Сохранить».
4. Данные сохраняются в таблицу БД.

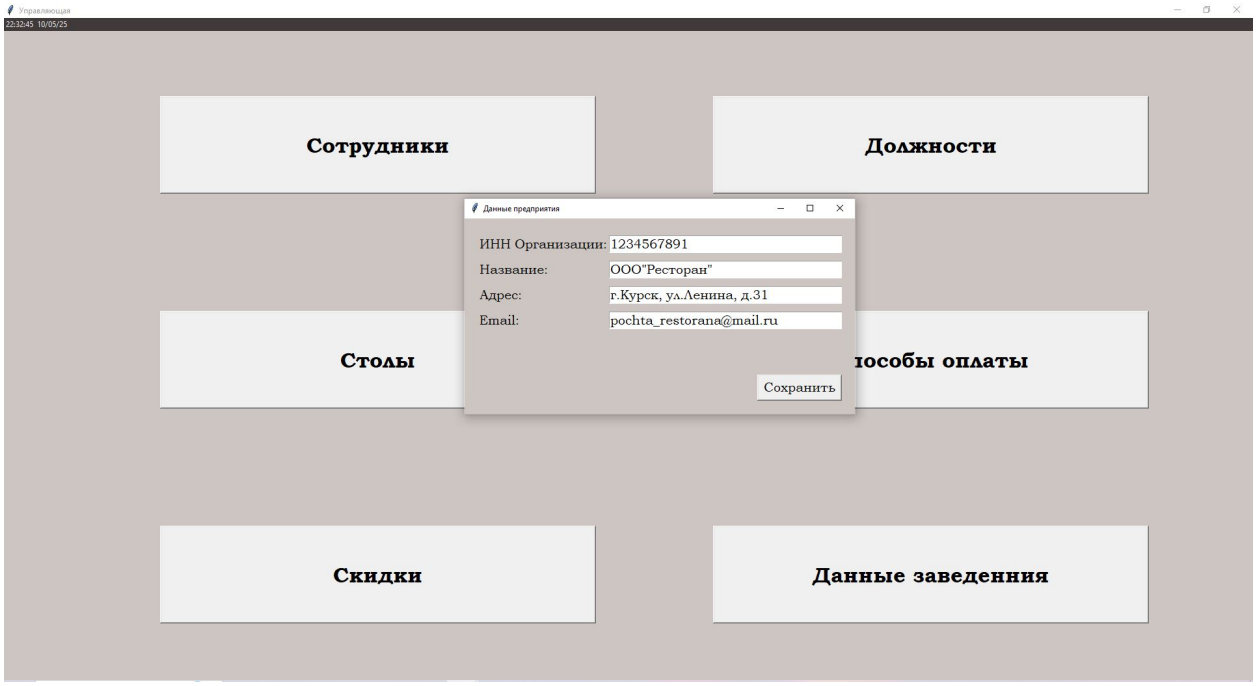


Рисунок 2.33 – Окно для ввода названия нового способ оплаты

2.4.13 Вариант использования «Добавление блюда в систему»

Заинтересованные лица и их требования: повар, желающий добавить блюдо в систему.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «шеф».

Постусловие: в базу данных добавлена информация о новом блюде.

Основной успешный сценарий:

Предварительно создается категория блюда, если таковой нет в программе:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Категории меню»(см. рисунок 2.34) и открывается одноименная вкладка.
2. Во вкладке «Категории меню» пользователь нажимает на кнопку «Добавить».
3. Открывается окно «Добавление категории» (см. рисунок 2.35).
4. Пользователь вводит название категории и нажимает на кнопку «Сохранить».
5. Название категории сохраняется в таблицу БД и отображается в программе.
6. Пользователь нажимает на кнопку «Добавить блюдо».

7. В открывшейся вкладке пользователь нажимает на кнопку «Добавить».

8. Открывается окно «Добавить блюдо» (см. рисунок 2.36), в которое пользователь вводит данные и нажимает на кнопку «Сохранить».

9. Данные проверяются на корректность на корректность, сохраняются в таблице БД и отображаются в программе.

Рисунок 2.34 – Окно для работы с меню

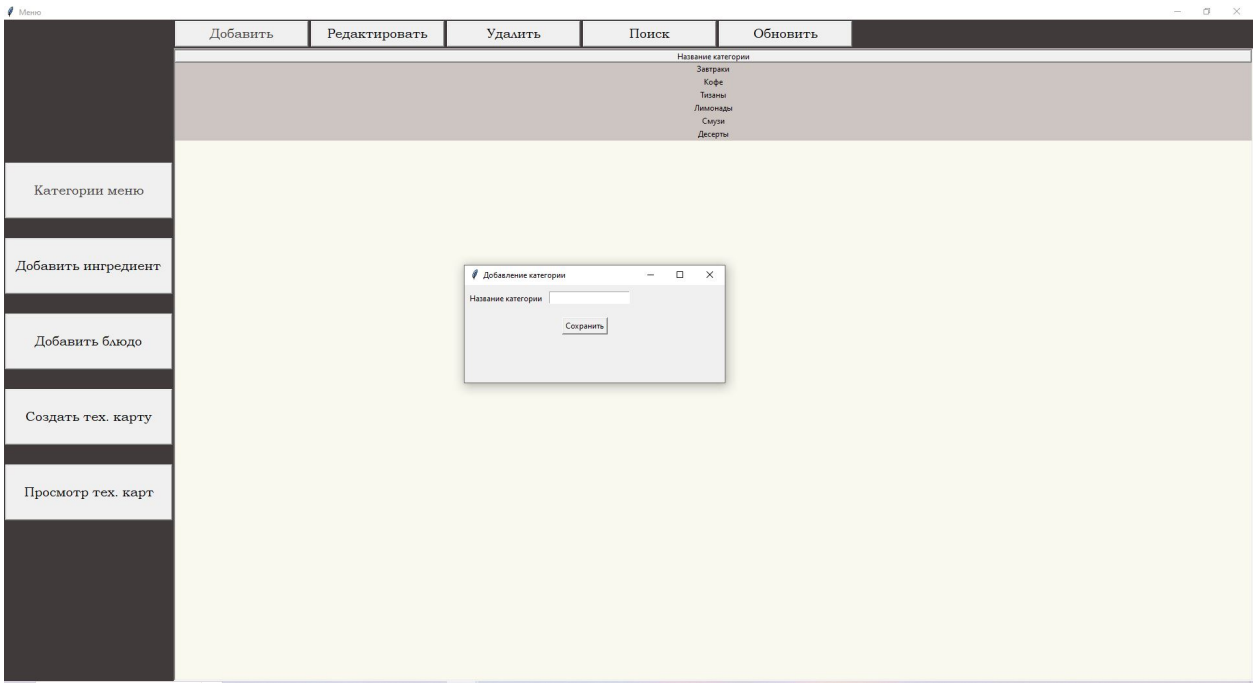


Рисунок 2.35 – Окно для добавления категории

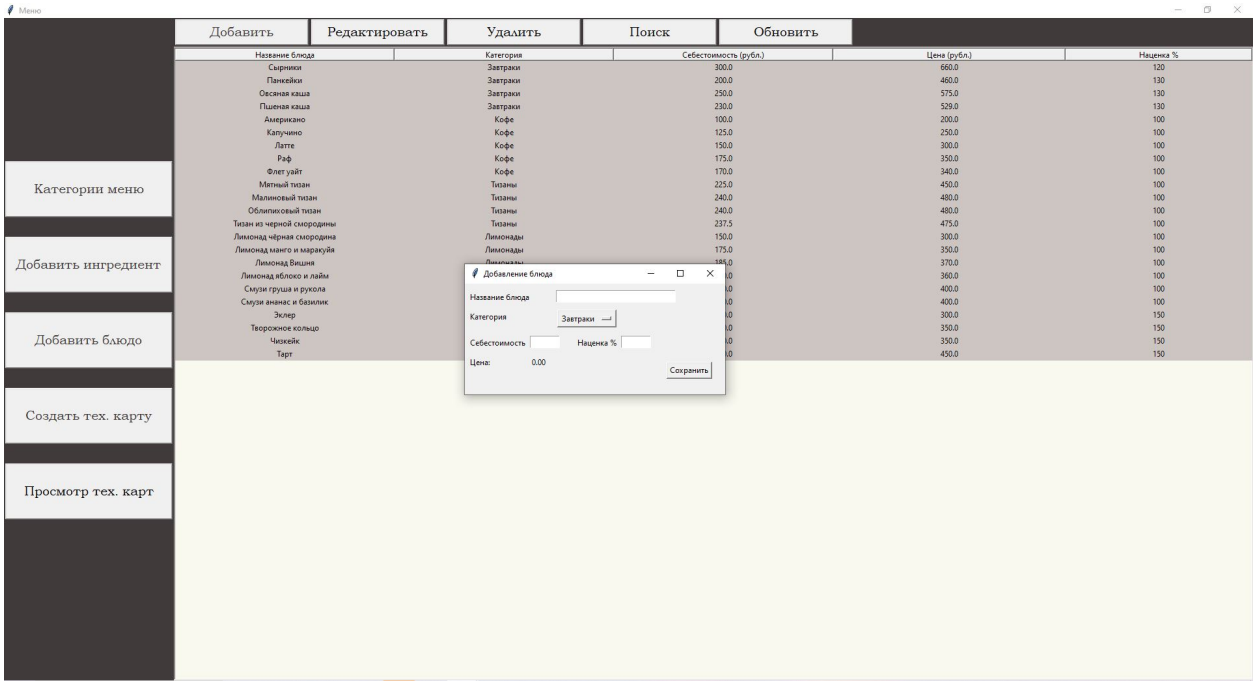


Рисунок 2.36 – Окно для добавления блюда

2.4.14 Вариант использования «Создание технологической карты»

Заинтересованные лица и их требования: повар, желающий создать технологическую карту блюда в систему.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «шеф», добавле-

но блюдо в систему.

Постусловие: в базу данных добавлена технологическая карта.

Основной успешный сценарий:

Первый шаг - добавление ингредиенов, из которых состоит блюдо, если их нет в программе:

1. Пользователь нажимает на кнопку « Добавить ингредиент».
2. Во вкладке «Добавить ингредиент» пользователь нажимает на кнопку «Добавить».
3. Открывается окно «Добавление ингредиента» (см. рисунок 2.37).
4. Пользователь вводит данные в поля и нажимает на кнопку «Сохранить».
5. Данные проверяются на корректность, сохраняются в таблице БД и отображаются в программе.

Процесс повторяется пока не будут добавлены все ингредиенты блюда.

6. Пользователь нажимает на кнопку «Создать тех. карту».
7. В открывшейся вкладке (см. рисунок 2.38) пользователь вводит данные в поля и нажимает на кнопку «Сохранить».
8. Данные проверяются на корректность на корректность, сохраняются в таблице БД и отображаются в программе.

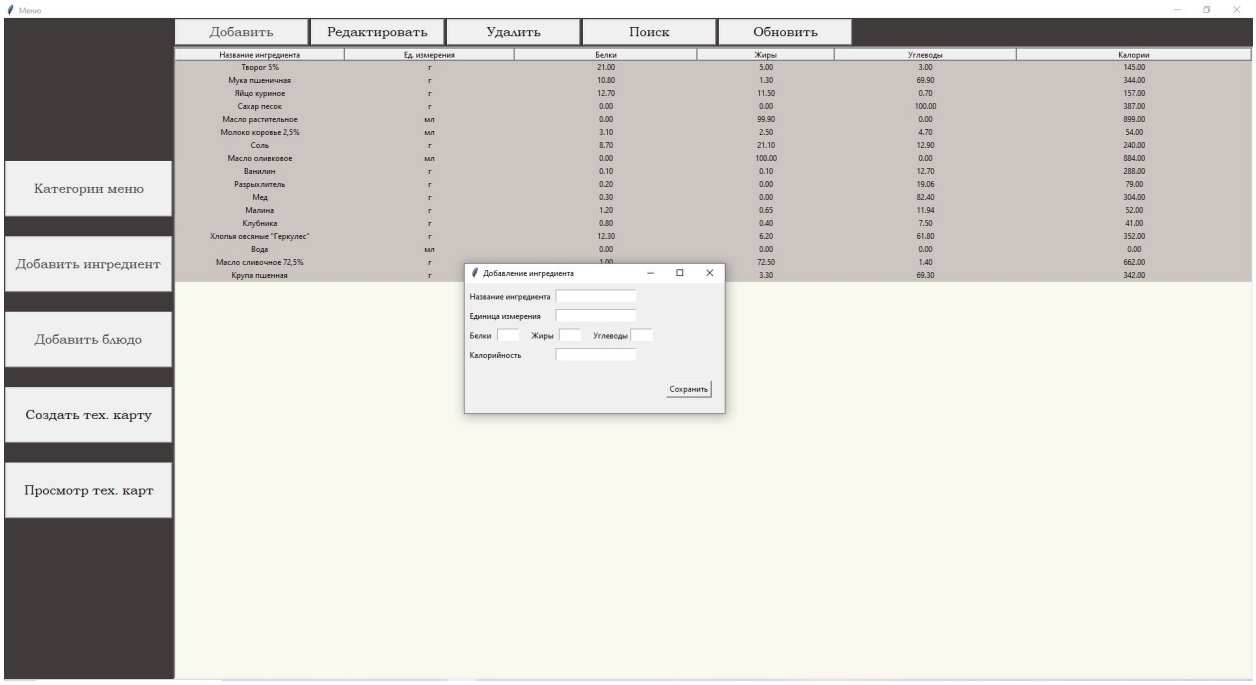


Рисунок 2.37 – Окно для добавления ингредиента

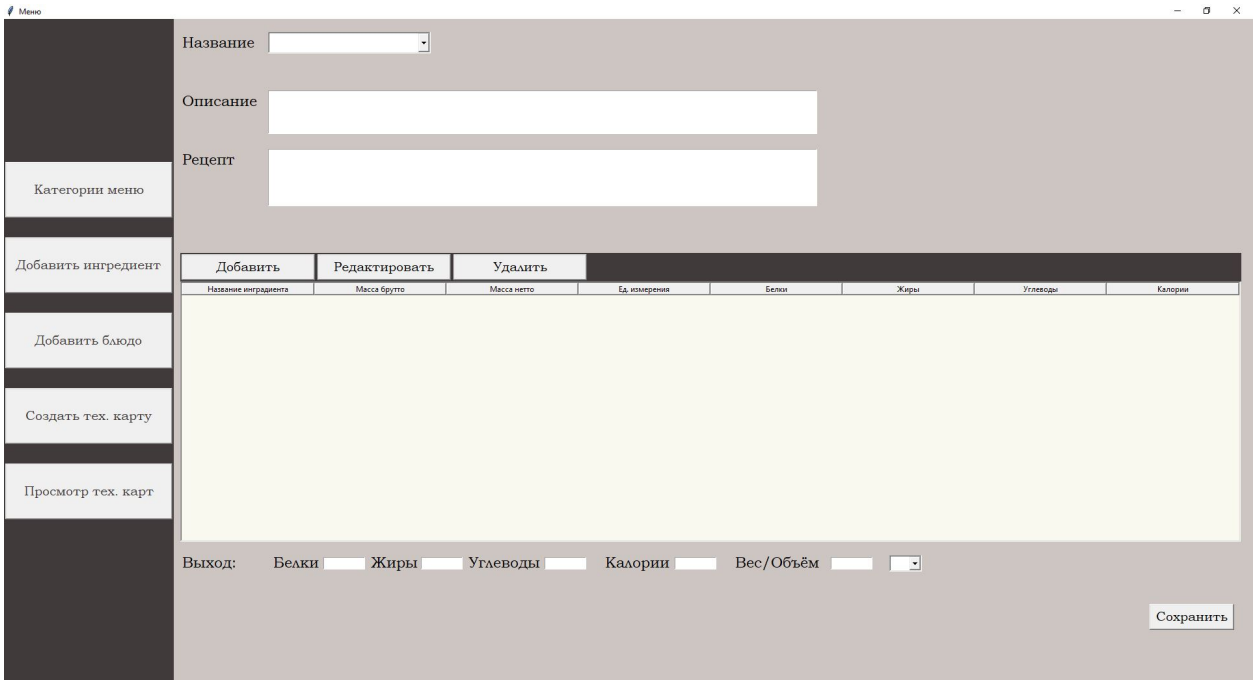


Рисунок 2.38 – Окно для создания технологической карты

2.4.15 Вариант использования « Добавление заказа»

Заинтересованные лица и их требования: официант, желающий добавить заказ в систему.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «официант», в систему добавлены блюда, категории меню, столы.

Постусловие: в базу данных добавлен заказ.

Основной успешный сценарий:

1. В открывшимся окне «Столы» пользователь выбирает тип заказа и нажимает на него (см. рисунок 2.39).
2. Пользователь выбирает номер стола и нажимает на кнопку с соответствующим числом (см. рисунок 2.40).
3. Открывается окно «Текущий заказ» (см. рисунок 2.41).
4. Пользователь выбирает категорию меню и нажимает на кнопку с её названием.
5. В поле «Блюда» появляются кнопки с названием блюд выбранной категории (см. рисунок 2.42).
6. Пользователь выбирает блюдо и нажимает на него.
7. В таблице появляются данные блюда: название, количество, стоимость (см. рисунок 2.43).
8. Пользователь добавляет нужное количество блюд и нажимает на кнопку «Печать».
9. Данные проверяются на корректность, сохраняются в таблице БД и отображаются в программе.

Рисунок 2.39 – Окно с типами заказов

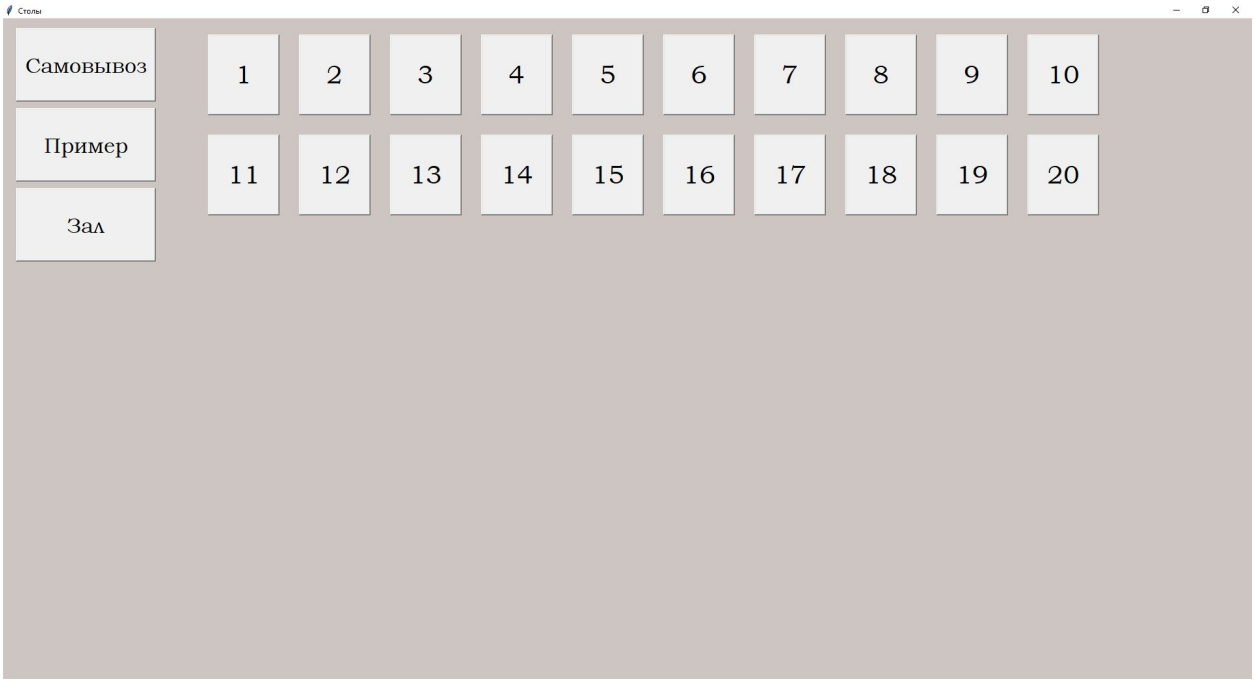


Рисунок 2.40 – Окно с номерами столов

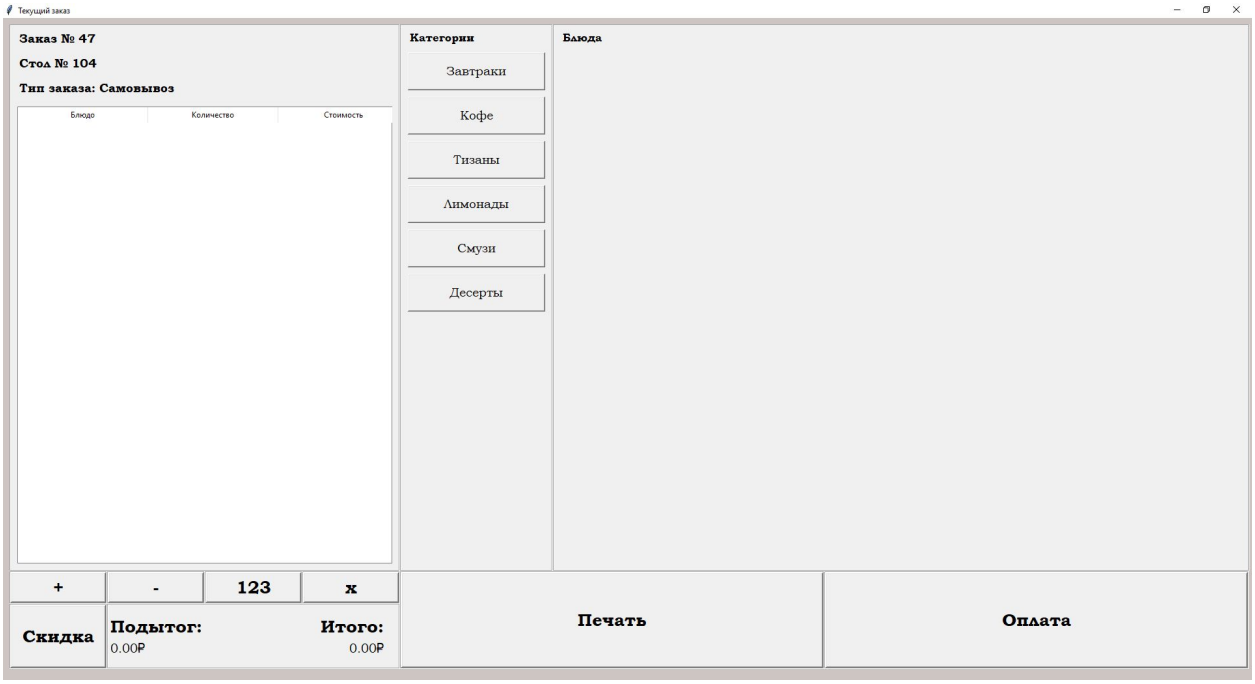


Рисунок 2.41 – Окно для создания заказа

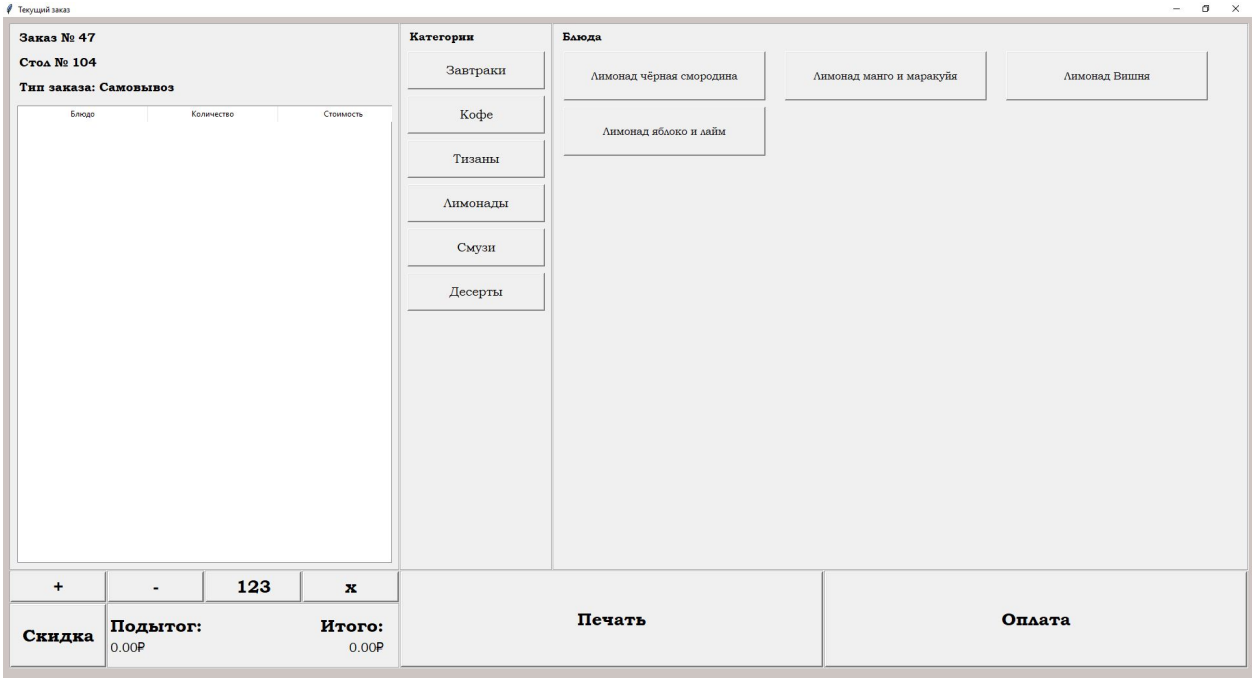


Рисунок 2.42 – Окно для создания заказа с перечнем блюд

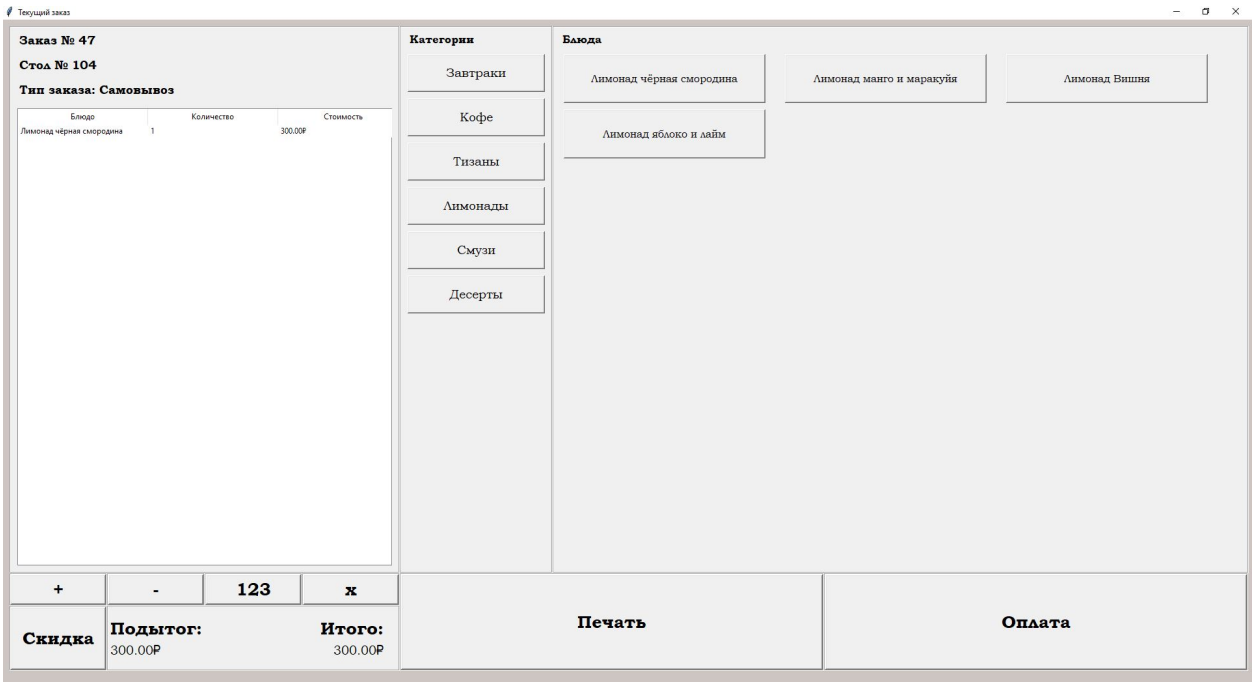


Рисунок 2.43 – Результат добавление блюда в заказ

2.4.16 Вариант использования «Применение скидки»

Заинтересованные лица и их требования: официант, желающий уменьшить стоимость заказа в системе.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «официант», открыто окно заказа, в заказ добавлены все блюда, в систему добавлен размер скидки.

Постусловие: стоимость заказа уменьшается на выбранный процент.

Основной успешный сценарий:

1. В окне «Столы» пользователь нажимает на кнопку «Скидка».
2. В открывшимся окне «Скидка» пользователь выбирает из предложенных процентов и нажимает на кнопку(см. рисунок 2.44).
3. Скидка применяется к заказу и размер итога уменьшается на выбранный процент (см. рисунок 2.45).

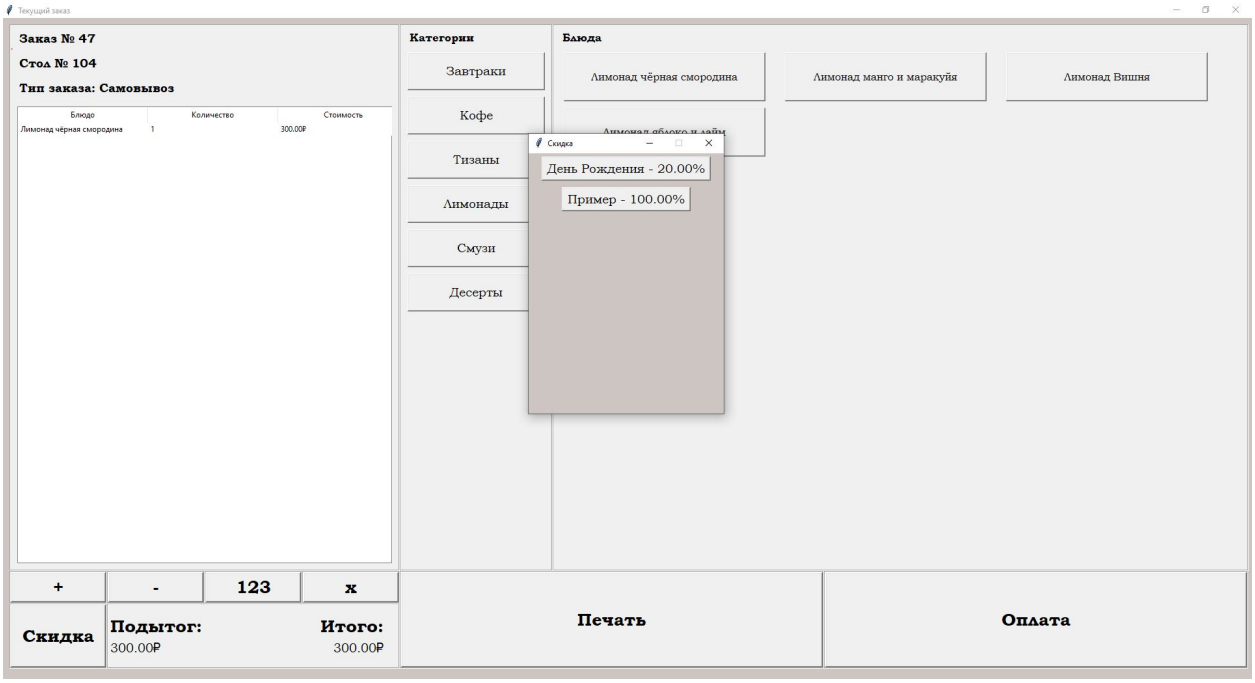


Рисунок 2.44 – Окно для выбора скидки

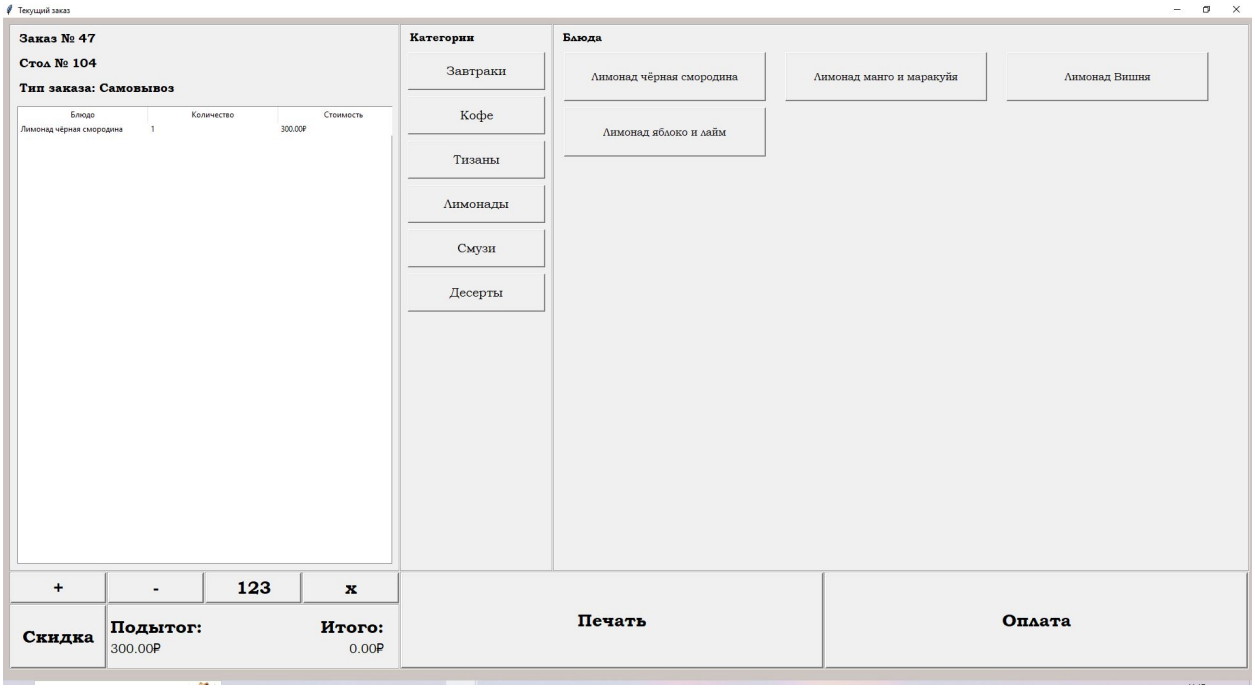


Рисунок 2.45 – Результат применения скидки

2.4.17 Вариант использования «Оплата заказа»

Заинтересованные лица и их требования: официант, желающий провести оплату стола и ”закрыть”его.

Предусловие: введен пароль, соответствующий должности «официант», открыто окно заказа, в заказ добавлены блюда, заказ был напечатан.

Постусловие: стол переходит в ”закрытые столы”.

Основной успешный сценарий:

1. Пользователь нажимает на кнопку «Оплата».
2. Открывается окно «Оплата заказа»(см. рисунок 2.46).
3. Пользователь нажимает на кнопку с типом оплаты.
4. В открывшимся окне пользователь вводит сумму оплаты (см. рисунок 2.47) и нажимает на кнопку «Ок».
5. Тип оплаты и сумма отображается в окне «Оплата заказа»(см. рисунок 2.48).
6. Пользователь нажимает на кнопку «Оплатить».
7. Данные сохраняются в таблице БД.

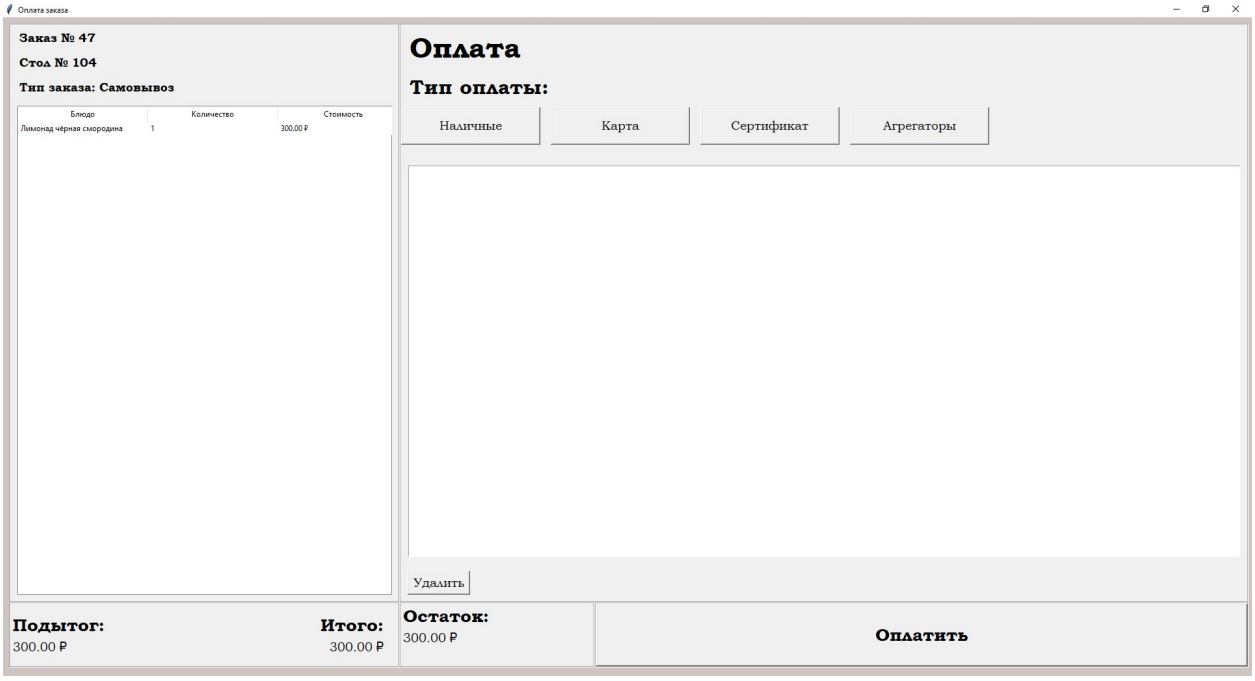


Рисунок 2.46 – Окно «Оплата заказа»

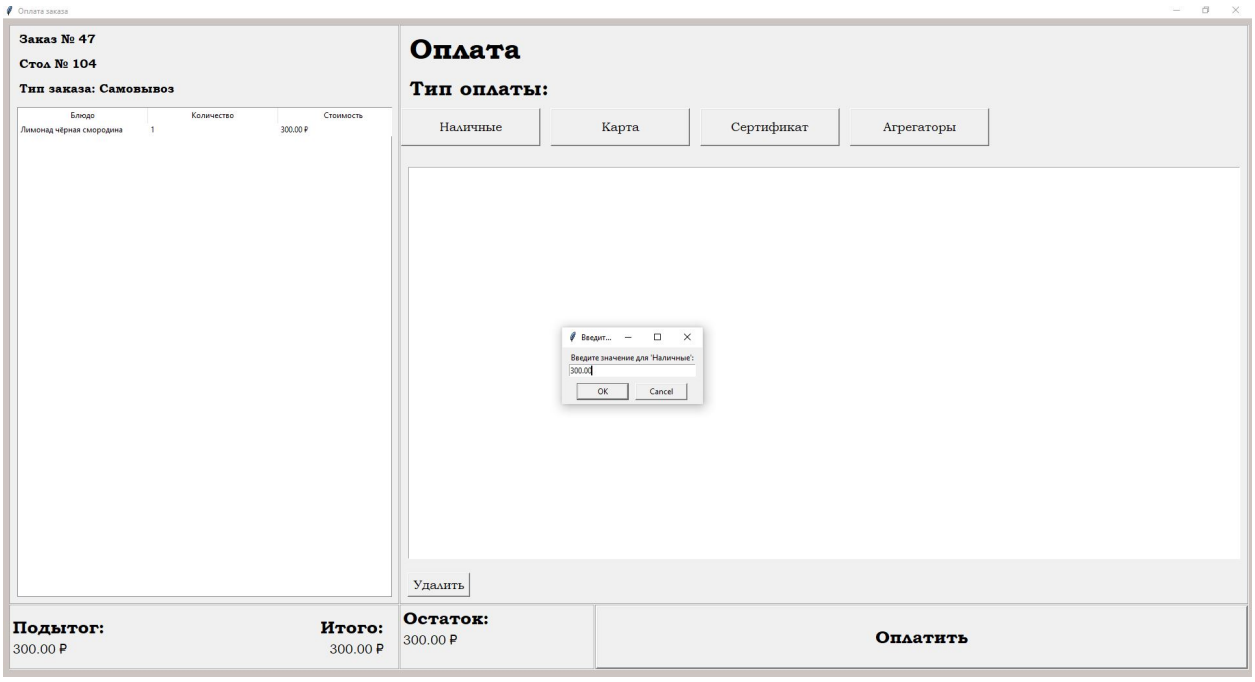


Рисунок 2.47 – Окно для ввода суммы оплаты

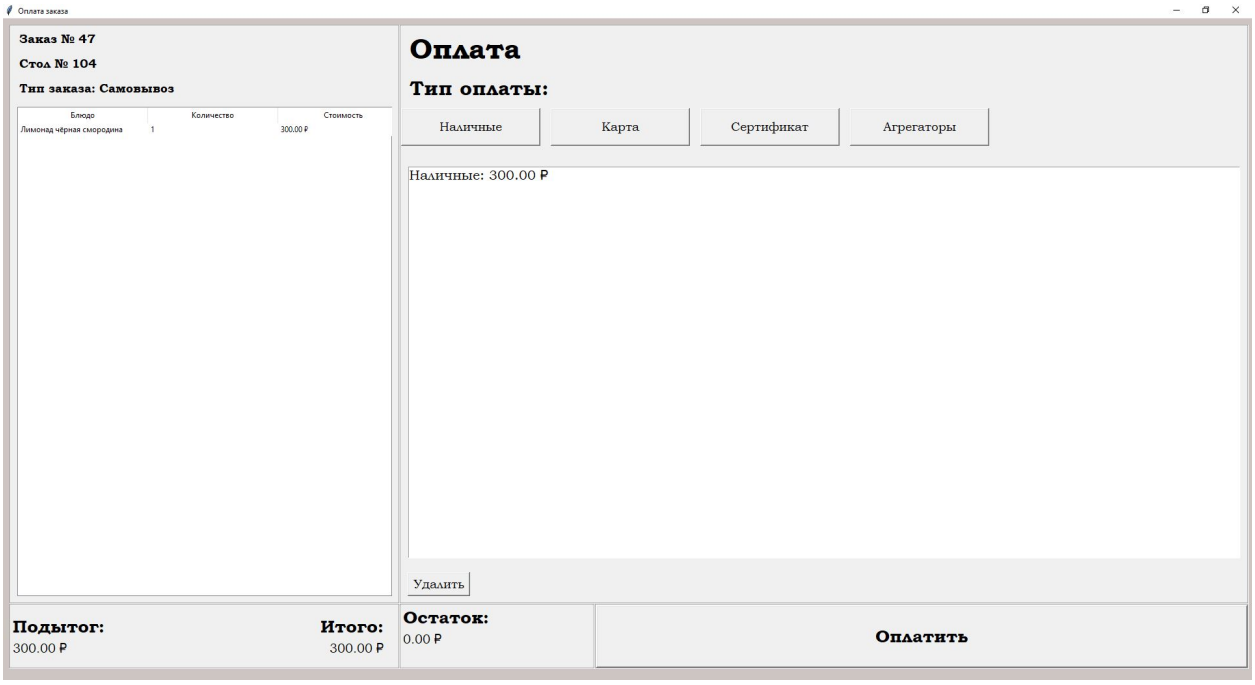


Рисунок 2.48 – Результат ввода оплаты

2.5 Требования к входным данным

Ограничения на ввод пароля для входа в систему:

1. Пароль должен состоять только из цифр.
2. Минимальная длина пароля - 4 символа.
3. Пароль уже должен быть зарегистрирован в системе.

Данные о сотруднике имеют следующие ограничения:

1. Такие поля, как фамилия, имя, дата рождения, номер телефона и код обязательны к заполнению.
2. Поля: фамилия, имя, отчество принимают на ввод только символы русского алфавита; максимальная длина - 30 символов.
3. Для поля «Дата Рождения» формат ввода - ГГГГ-ММ-ДД; на ввод принимаются только цифры, значение должно соответствовать реальной дате и не может превышать сегодняшний день.
4. В поля номер телефона можно ввести только числовое значение, начинающиеся с цифры 8 и длинной 11 символов.
5. Значение, введенное в поле «Серия и номер паспорта», должно состоять из 10 символов, представленных в виде цифр; пробел не допускается.
6. Минимальная длина для поля «Код» - 4. Допускается ввод только цифр. Код у каждого сотрудника должен быть уникальным.

Ограничение данных для должности:

1. Поля «Название должности» и «Тариф» обязательны к заполнению.
2. Поле «Тариф» принимает на ввод только числовое значения с точностью до сотых. Минимальное значение - 0.00, максимальное - 9999.99.
3. Поле «Процент от продаж» может заполнятся только числами в промежутке от 0.00 до 100.00.
4. В поля «Оклад» и «Аванс» можно вводить только числовые значения в промежутке от 0.00 до 999999.99.

Ограничение на ввод значений для добавление столов в базу данных:

1. «Начальной номер стола», «Количество столов» и «Название категории» - поля, которые обязательны к заполнения.

2. Поля «Начальной номер стола», «Количество столов» принимают на ввод только положительные числовые значения.

Ограничение на ввод значений для скидок в базу данных:

1. «Название скидки», «Процент» - поля, которые обязательны к заполнения.

2. Поле «Процент» принимает на вход только числовое значение с двумя знаками после точки от 0.00 до 100.00.

Для работы с данными организации существуют следующие ограничения:

1. Поля: ИНН организации, название, адрес, email обязательны к заполнению.

2. Поле «ИНН организации» может быть заполнено только числовым значением, длина которого - 10 символов.

Данные об инградиенте должны иметь следующие ограничения:

1. Поля: название ингредиента, единица измерения, белки, жиры, углеводы, калории обязательны к заполнению.

2. Поля: белки, жиры, углеводы, калории могут быть заполнены только числами с точностью до сотых.

Данные о блюде должны иметь следующие ограничения:

1. Поля: название блюда, категория, себестоимость, цена, наценка обязательны к заполнению.

2. Поле «Наценка» может быть заполнены только числами в промежутке от 0.00 до 1000.00.

3. Поле «Цена» принимает на ввод числовые значения с точностью до сотых.

2.6 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 Tkiner

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 tkiner поддерживает кроссплатформенность, что позволяет, приложениям работать на различных операционных системах.

3.2.3 PostgerSQL

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 posgres является её кросс-платформленность, что позволяет использовать готовый продукт в большинстве современных операционных систем.

3.3 Диаграмма компонентов и схема обмена данными между файлами компонента

На рисунке 3.1 представлена диаграмма компонентов для проектируемой системы. На данной диаграмме изображёны:

1. Компонент «Меню» отвечает за отображение блюд и напитков, их категории, цен, описания и состава. Данный компонент взаимодействует с Модулем управления заказа и Модулем управления составом блюд. В первом случаи связь нужна для предоставления сотрудникам ресторана возможности выбора блюд при формировании заказа. Во втором целью взаимодейтсвия является получение информации об ингредиентах и КБЖУ. Также данные компонента «Меню» хранятся в Базе данных.

2. Компонент «Модуль управления платежами» отвечает за обработку платежных транзакций. Для соотношения платежа и заказа данный компонент связан с Модулем управления заказом. Благодаря интеграции с компонентом «Модуль управления сотрудниками» существует возможность учёта

зарплат работников организации. Все данные компонента «Модуль управления платежами» передаются в Базу данных.

3. Компонент «Модуль управления заказом» используется для приёма и обработки заказов с возможностью их редактирования и удаления. Из данного компонент производится передача списка доступных блюд в «Меню». Для каждого заказа назначается сотрудник из ”Модуля управления сотрудниками”. Также данные об оплате заказа передаются в ”Модуль управления платежами”. Вся информация о заказе передается в Базу данных.

4. Из компонента «Модуль управления сотрудниками» данные передаются в «Модуль управления платежами» для учёта заработной платы и в «Модуль управления заказом» для привязки сотрудника к заказу. Модуль также взаимодействует с Базой данных для хранения информации о работниках и с компонентом «Авторизация» для передачи информации о правах доступа различных категорий пользователей системы.

5. Компонент «Модуль управления составом блюд» используется для управления ингредиентами, рецептами, описанием позиций меню. Для хранения всей этой информации данный компонент взаимодействует с Базой данный. Также существует связь между компонентом «Меню», цель которой передача информации о блюде и его составе.

6. Компонент «Авторизация» отвечает за аутентификацию пользователя. Взаимодействуя с Модулем управления сотрудниками, производится проверка прав доступа к различным модулям системы. Пароли для авторизации сотрудников хранятся в Базе данных.

7. База данных - центральный компонент системы, сохраняющий в себе всю информацию о меню, составе блюд, заказах, платежах, сотрудниках, паролях. Все модули взаимодействуют с базой данных для получения и хранения данных.

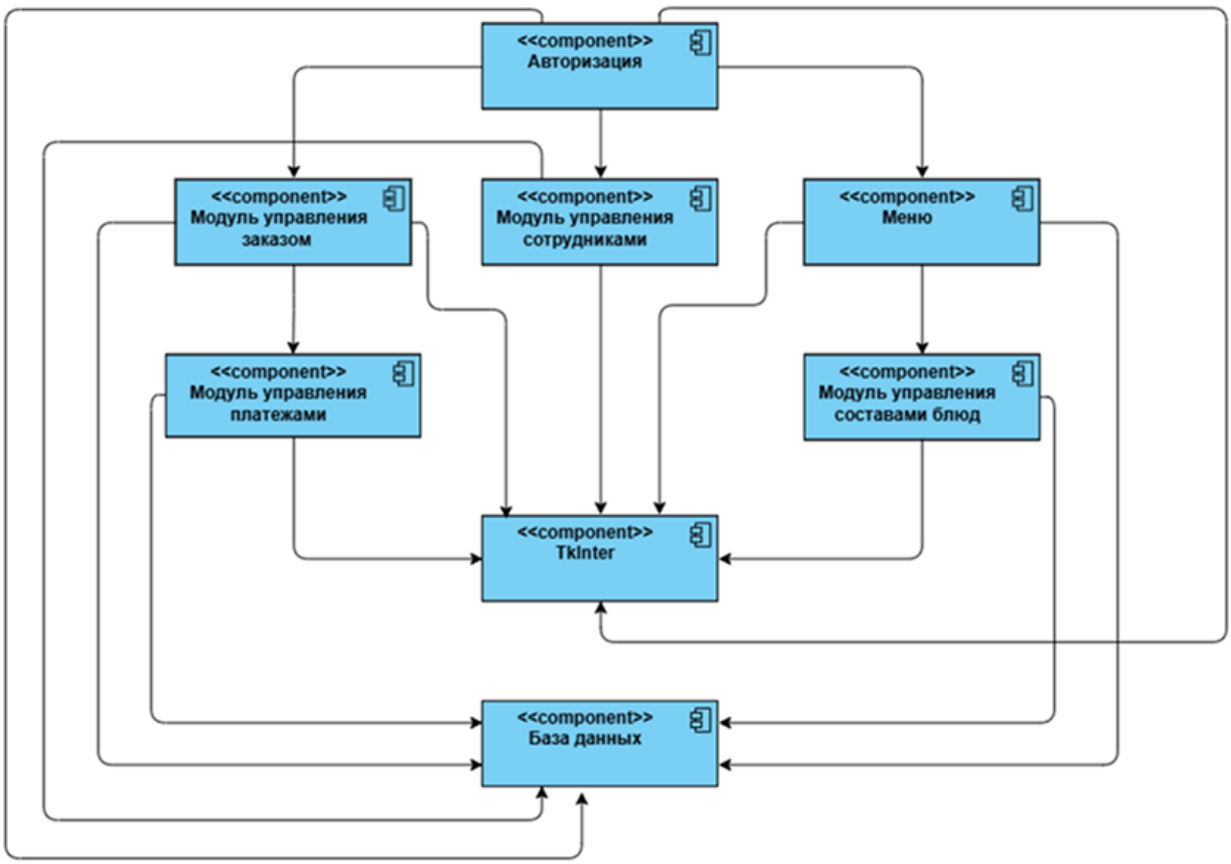


Рисунок 3.1 – Диаграмма компонентов

3.4 Модель данных

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

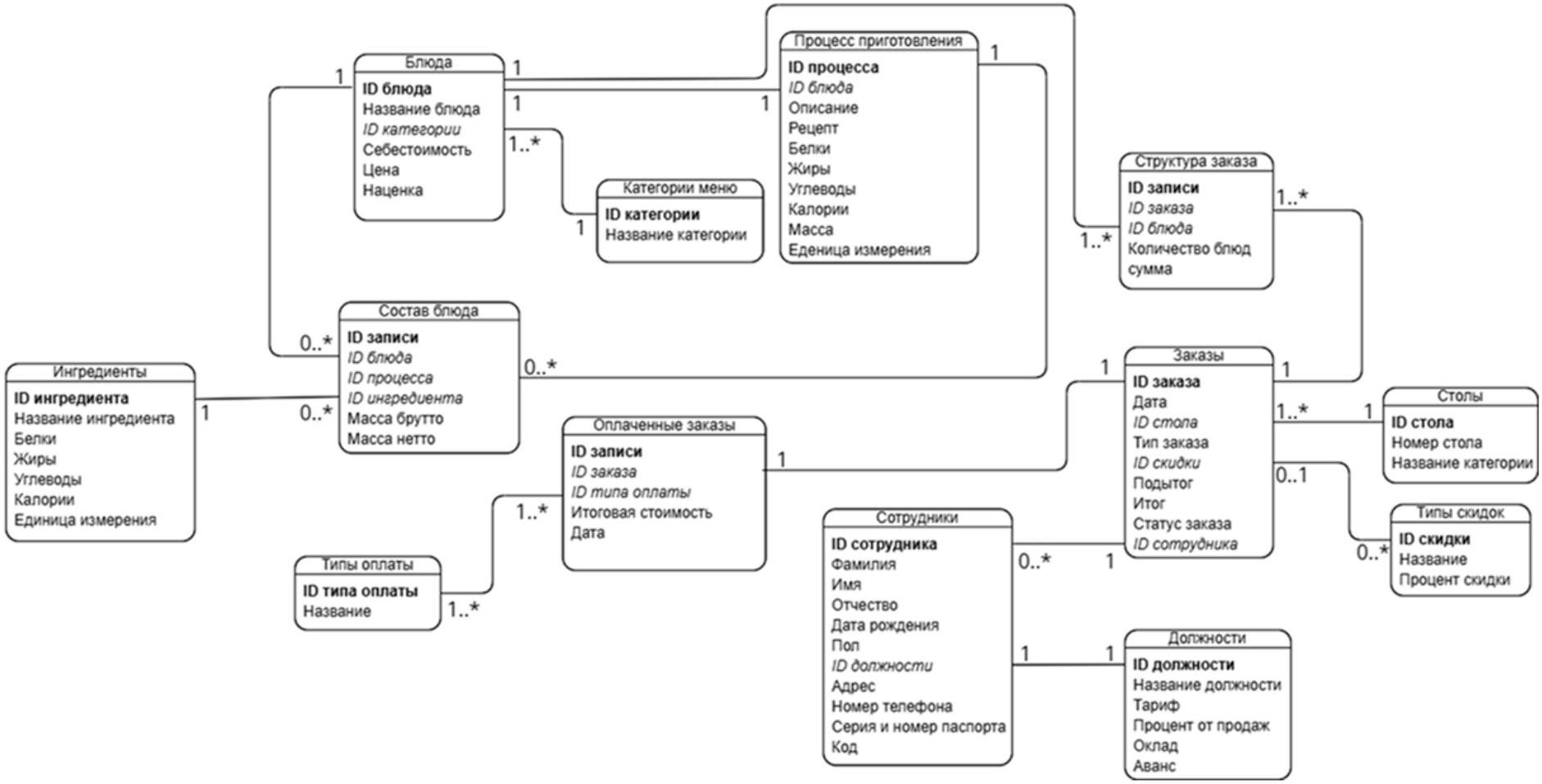


Рисунок 3.2 – ER-диаграмма

В таблице 3.1 представлена структура таблицы staff. Данная таблица содержит данные о сотрудниках: уникальный идентификатор, фамилия, имя, отчество, дата рождения, пол, идентификатора должности, адрес прописки, номер телефона, серия и номер паспорта и код.

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
	adress	Text	false
	phone_number	Bigint	true
	ser_num_pass	Bigint	false
	code	Integer	true

В таблице 3.2 представлена структура таблицы post. Таблица содержит данные о должностях: уникальный идентификатор должности, тариф, процент от продаж, оклад и аванс.

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

Продолжение таблицы 3.2

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
	percent	Text	false
	selary	Date	false
	advance	Text	false

В таблице 3.3 представлена структура таблицы order. В таблице представленные данные о заказе: уникальный идентификатор, дата, уникальный идентификатор стола, тип заказа, уникальный идентификатор скидки, подытог, итог и статус заказа.

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
	type_ordere	Integer	true
foreing key	id_sale	Text	true
	summary	Numeric	true
	result	Integer	true
	order_status	Text	false

В таблице 3.4 представлена структура таблицы tables. Данная таблица содержит информацию о столах: уникальный идентификатор, номер стола и название (тип) стола.

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. В таблице хранится информация о типах оплаты: уникальный идентификатор и название типа оплаты.

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 paid_orders. В таблице хранятся данные об оплаченных заказах: уникальный идентификатор записи, уникальный идентификатор заказа, уникальный идентификатор типа оплаты, введенная сумма, дата, подытог, итоговая стоимость.

Таблица 3.6 – 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
	date	Text	true
	sum	Integer	true

Продолжение таблицы 3.6

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
	summary	Numeric	true
	result	Integer	true

В таблице 3.7 представлена структура таблицы structure_order. В данной таблице находится информация о структуре заказа: уникальный идентификатор записи, уникальный идентификатор заказа, уникальный идентификатор блюда, статус заказа, количество порций блюда в заказе, сумма.

Таблица 3.7 – Таблица structure_order

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

В таблице 3.8 представлена структура таблицы pay_types. Таблица «Типы оплаты» содержит такие данные, как уникальный идентификатор типа оплаты и название типа оплаты.

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. В данной таблице представлена информации о данных процесса изготовления, а именно: уникальный идентификатор процесса, уникальный идентификатор блюда, описание, рецепт, КБДЖУ, масса и единица измерения блюда.

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
	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. В таблице «Блюдо» представлена информация об уникальном идентификаторе блюда, названии, себестоимость, стоимости и наценки.

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

Продолжение таблицы 3.10

Тип ключа	Имя столбца	Тип данных	Обязательность
	price_dish	Numeric	true
	extra_dish	Numeric	true

В таблице 3.11 представлена структура таблицы menu_ingredient. В таблица содержит информацию об уникальном идентификаторе ингредиента, названии, КБЖУ, массе и единицы измерения продукта.

Таблица 3.11 – 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
	massa	Numeric	false
	ed_ismereni	Text	false

В таблице 3.12 представлена структура таблицы menu_dish_composition. Данная таблица содержит информацию о составе блюда: уникальный идентификатор записи, уникальный идентификатор блюда, уникальный идентификатор процесса приготовления, уникальный идентификатор ингредиента, его масса брутто и масса нетто.

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_category. В данной таблице хранится информация о категориях меню: уникальный идентификатор и название категории.

Таблица 3.13 – Таблица menu_category

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

3.5 Архитектура программы

Точкой входа в программу является класс IN. В этом классе осуществляется аутентификация сотрудника. Дальнейший раздел программы определяется должностью пользователя.

Если был введен пароль для управляющего, то открывается окно «Управляющая», представленное классом ManagerWindow. В данном окне можно работать с модулем управления сотрдниками (ManagerStaff), модулем управления должностями (ManagerPost), добавлять столы с помощью класса AddTables, создавать скидки и типы оплаты, используя классы AddSale и AddPayTypes соответственно.

При вводе пароля повара, откроется окно «Меню», представленное классом ManagerMenu. В рамках данного окна создаются вкладки «Категории меню», «Добавить ингредиент», «Добавить блюдо», «Создать тех. катру», «Просмотр тех. карту», представленные классами Category, Ingredients, Dishes, New и Old соответственно.

Если должность пользователя - «официант», то появится окно «Столы», класс которого - Tabels. При нажатии на кнопку с номером стола, инициализируется модуль управления заказом, представленный классом Main. При закрытии стола и оплате заказа происходит активация модуля управления платежами (класс Payment).

На рисунке 3.3 представлена диаграмма классов программной системы.

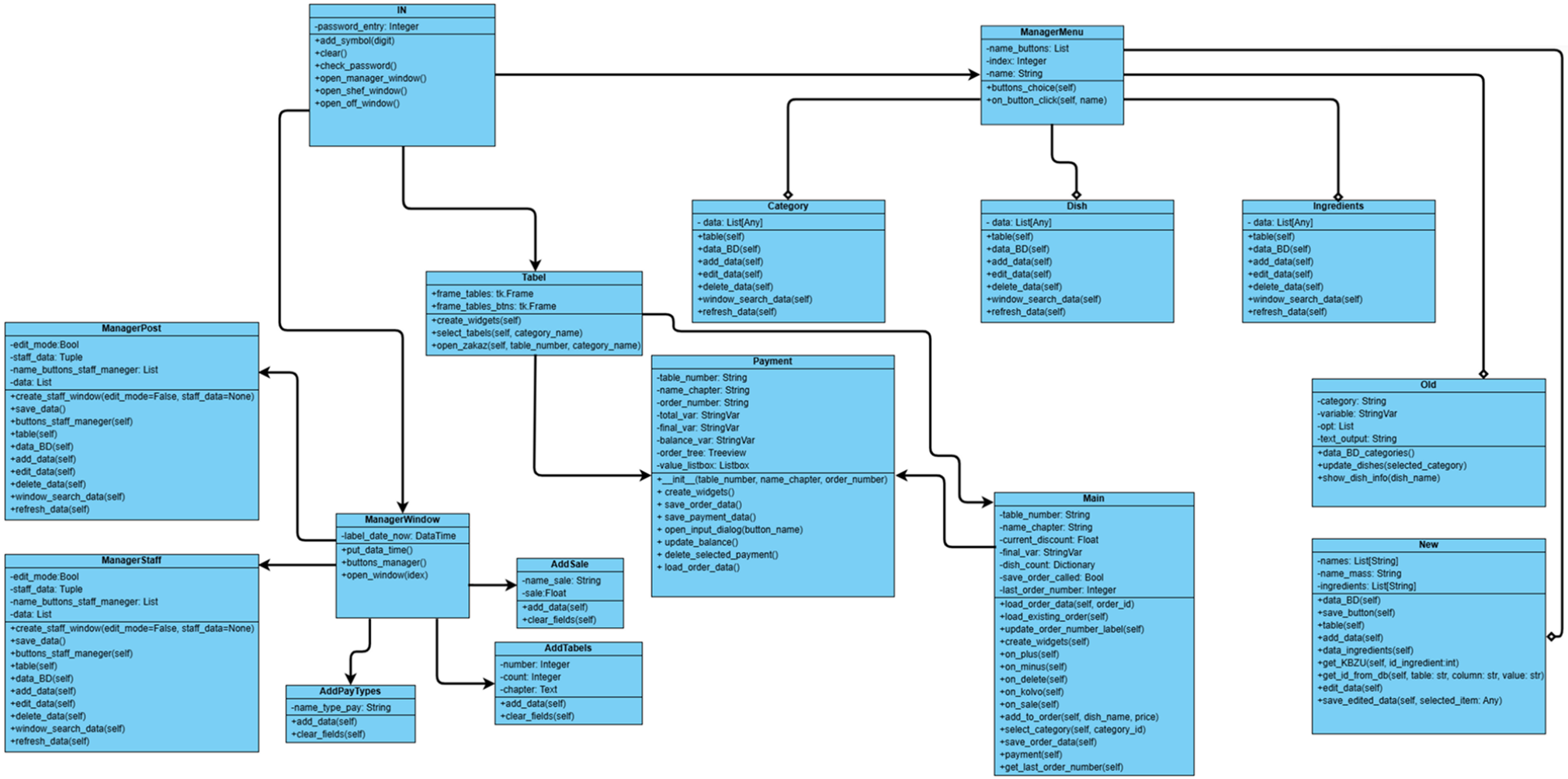


Рисунок 3.3 – Диаграмма программных классов

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

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