Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт космических и информационных технологий

Кафедра вычислительной техники

|  |
| --- |
| **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ** |
| Информационная система «Телефонная компания» |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель |  |  |  |  | В. С. Васильев |
|  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |
|  |  |  |  |  |  |
| Студент | КИ22-08Б 032212506 |  |  |  | А. Р. Никончук |
| номер группы, зачетной книжки |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Красноярск 2024

**РЕФЕРАТ**

Курсовой проект состоит из 60 страниц текста, 4 таблиц, 48 рисунков, 5 использованных источников и 1 приложения.

Проектирование программного обеспечения, информационная система, ICONIX, ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Целью проекта является проектирование и реализация информационной системы «Телефонная компания» согласно полученному техническому заданию.

В первой главе приведено описание выделенных ролей в системе, их прецедентов. Описаны форматы хранимых и обрабатываемых данных.

Во второй главе показаны результаты, полученные на этапе объектно-ориентированного проектирования системы. Приведены диаграммы пригодности и последовательности, диаграммы классов и ER-диаграмма.

В третьей главе описаны особенности программной реализации системы, инструкция по сборке и первому запуску программы и инструкция для конечных пользователей системы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc168693092)

[1 Разработка спецификации требований 6](#_Toc168693093)

[1.1 Постановка задачи 6](#_Toc168693094)

[1.2 Выявление ролей и функций, диаграмма прецедентов 6](#_Toc168693095)

[1.3 Текстовое описание прецедентов и макеты интерфейса 9](#_Toc168693096)

[1.3.1 Прецедент «Авторизация в системе» 9](#_Toc168693097)

[1.3.2 Прецедент «Регистрация клиента» 10](#_Toc168693098)

[1.3.3 Прецедент «Изменение личных данных» 11](#_Toc168693099)

[1.3.4 Прецедент «Подача заявки для обслуживания» 13](#_Toc168693100)

[1.3.5 Прецедент «Просмотр информации о звонках» 15](#_Toc168693101)

[1.3.6 Прецедент «Регистрация работника» 16](#_Toc168693102)

[1.3.7 Прецедент «Рассмотрение заявок от клиента» 18](#_Toc168693103)

[1.3.8 Прецедент «Расчет абонентской платы» 20](#_Toc168693104)

[1.3.9 Прецедент «Изменить статус заявки» 23](#_Toc168693105)

[1.4 Описание форматов данных 26](#_Toc168693106)

[1.4.1 Хранение информации о клиентах 26](#_Toc168693107)

[1.4.2 Хранение информации о заявках 26](#_Toc168693108)

[1.4.3 Хранение информации о работниках 27](#_Toc168693109)

[1.4.4 Хранение информации о звонках 28](#_Toc168693110)

[2 Объектно-ориентированное проектирование 29](#_Toc168693111)

[2.1 Диаграммы пригодности и последовательности 29](#_Toc168693112)

[2.1.1 Прецедент «Авторизация в системе» 29](#_Toc168693113)

[2.1.2 Прецедент «Расчёт абонентской платы» 30](#_Toc168693114)

[2.1.3 Прецедент «Изменить статус заявки» 32](#_Toc168693115)

[2.1.4 Прецедент «Регистрация работника» 34](#_Toc168693116)

[2.1.5 Прецедент «Рассмотрение заявок от клиентов» 35](#_Toc168693117)

[2.1.6 Прецедент «Регистрация клиента» 37](#_Toc168693118)

[2.1.7 Прецедент «Изменение личных данных» 39](#_Toc168693119)

[2.1.8 Прецедент «Подача заявки для обслуживания» 41](#_Toc168693120)

[2.1.9 Прецедент «Просмотр информации о звонках» 43](#_Toc168693121)

[2.2 ER-диаграмма 45](#_Toc168693122)

[2.3 Диаграмма классов 47](#_Toc168693123)

[3 Объектно-ориентированное программирование 49](#_Toc168693124)

[3.1 Реализация 49](#_Toc168693125)

[3.2 Сборка и запуск 49](#_Toc168693126)

[3.3 Тестирование 50](#_Toc168693127)

[3.4 Инструкция 54](#_Toc168693128)

[3.4.1 Инструкция по работе в системе для администратора 54](#_Toc168693129)

[3.4.2 Инструкция по работе в системе для оператора 54](#_Toc168693130)

[3.4.3 Инструкция по работе в системе для клиента 54](#_Toc168693131)

[3.4.4 Инструкция по работе в системе для бухгалтера 55](#_Toc168693132)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 56](#_Toc168693133)

[Список используемых источников 57](#_Toc168693134)

[Приложение А 58](#_Toc168693135)

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире мы ежедневно взаимодействуем с множеством информационных систем. При более глубоком изучении этих систем становится очевидным, что у них есть много общих черт в структуре. Поэтому создание одной из систем помогает разработчику получить общее представление о структуре таких систем в целом.

Целью данного курсового проекта является проектирование и разработка информационной системы "Телефонная компания" в соответствии с полученным техническим заданием.

1. Разработка спецификации требований

## Постановка задачи

Учет телефонных переговоров. Телефонная компания предоставляет абонентам телефонные линии для междугородних переговоров. Абонентами компании являются юридические лица, имеющие телефонную точку, ИНН, расчетный счет в банке. Стоимость переговоров зависит от города, в который осуществляется звонок, и времени суток (день, ночь). Каждый звонок абонента автоматически фиксируется в базе данных. При этом запоминаются город, дата, длительность разговора и время суток. Компания решила ввести гибкую систему скидок. Так, стоимость минуты теперь уменьшается в зависимости от длительности разговора. Размер скидки для каждого города разный.

## Выявление ролей и функций, диаграмма прецедентов

После анализа технического задания и предметной области в разрабатываемой информационной системе были выделены четыре роли: администратор, оператор, бухгалтер и клиент (абонент). Для каждой роли также были выделены прецеденты, необходимые для полноценного участия каждого субъекта в системе.

На рисунке 1 представлена диаграмма прецедентов администратора.



Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов администратора

В приложении А представлена диаграмма потока экранов для роли администратора.

На рисунке 2 приведена диаграмма прецедентов бухгалтера.

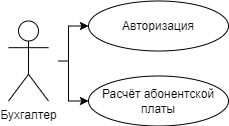


Рисунок 2 – Диаграмма прецедентов бухгалтера

В приложении А представлена диаграмма потока экранов для роли бухгалтера.

На [рисунке 3](#рис3) приведена диаграмма прецедентов клиента.



Рисунок 3 – Диаграмма прецедентов клиента

В приложении А представлена диаграмма потока экранов для роли клиента.

На рисунке 4 приведена диаграмма прецедентов оператора.

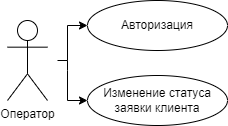


Рисунок 4 – Диаграмма прецедентов оператора

В приложении А представлена диаграмма потока экранов для роли оператора.

## Текстовое описание прецедентов и макеты интерфейса

### Прецедент «Авторизация в системе»

Макет интерфейса для прецедента представлен на рисунке 5.

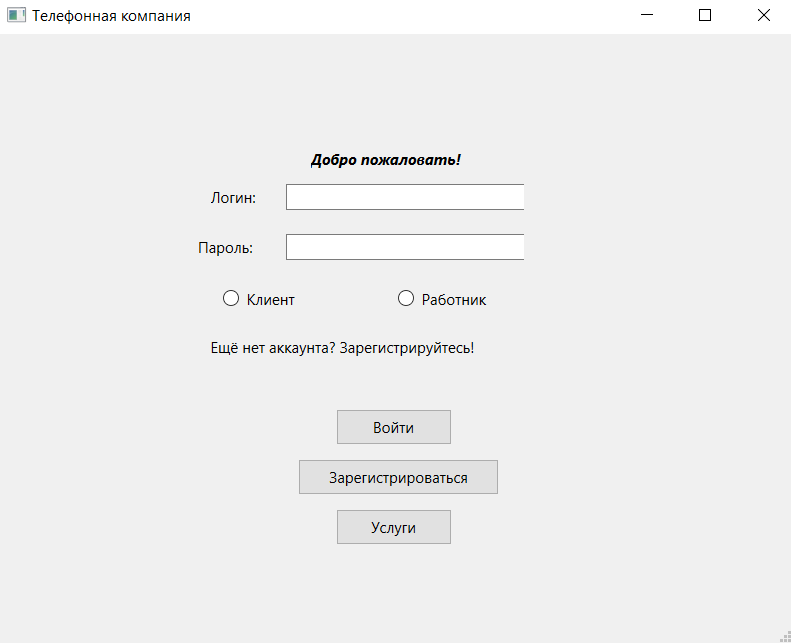


Рисунок 5 – Окно авторизации

**Название прецедента:** авторизация в системе

**Действующее лицо:** администратор, оператор, бухгалтер, клиент

**Предусловие:** администратор, оператор, бухгалтер, клиент зарегистрированы в системе, открыто окно авторизации (рисунок 5).

**Главная последовательность:**

1. Ввести логин, пароль;
2. Нажать кнопку «Войти».

**Постусловие:** открывается главное окно пользователя.

**Альтернативная последовательность** (попытка авторизации незарегистрированного пользователя):

1. Ввести логин, пароль;
2. Выбрать кнопку «Клиент» или «Работник»;
3. Нажать кнопку «Войти».

**Постусловие:** появляется сообщение об ошибке авторизации.

### Прецедент «Регистрация клиента»

Макет интерфейса для прецедента представлен на рисунке 6.

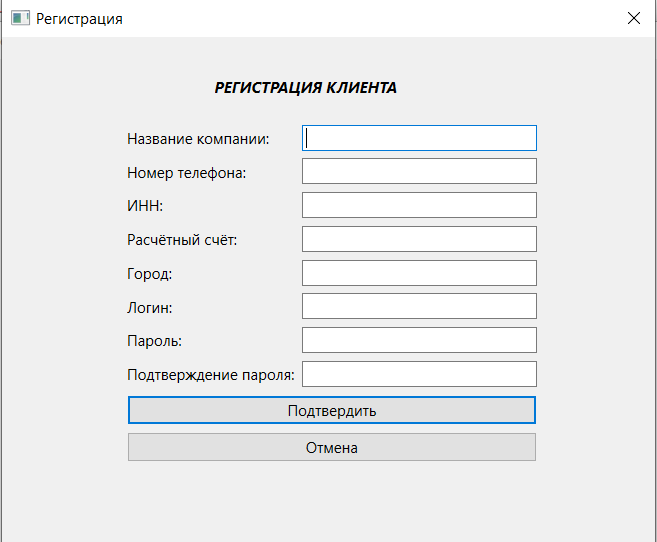


Рисунок 6 – Окно регистрации клиента

**Название прецедента:** регистрация клиента

**Действующее лицо:** клиент

**Предусловие:** открыто «окно регистрации клиента» (рисунок 6).

**Главная последовательность:**

1. Действующее лицо нажимает кнопку «Регистрация» в окне авторизации;
2. Открывается окно регистрации;
3. Действующее лицо заполняет поля, предоставленные системой (Название, номер телефона, ИНН, расчётный счёт, город, логин, пароль);
4. При нажатии кнопки «Подтвердить» пользователь регистрируется, окно закрывается и происходит возвращение к окну авторизации.

**Постусловие:** в базу данныхзаносится информация о клиенте.

**Альтернативная последовательность** (логин занят):

1. Заполняются поля личной информации;
2. Нажать кнопку «Подтвердить»;
3. Вывод ошибки «Логин уже занят».

**Постусловие:** отмена регистрации, информация в базу данных не заносится.

### Прецедент «Изменение личных данных»

Макеты интерфейса для прецедента приведены на рисунке 7 и рисунке 8.

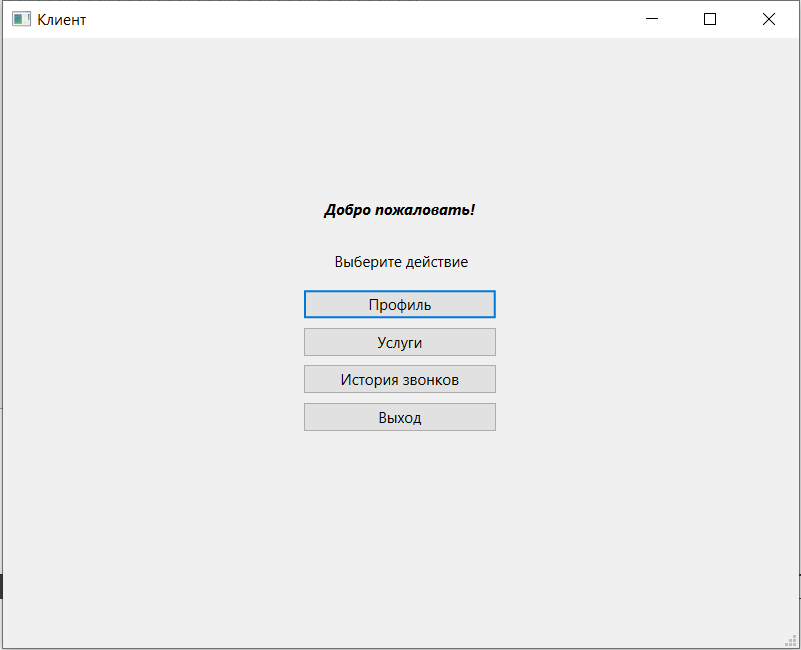


Рисунок 7 – Окно авторизации клиента

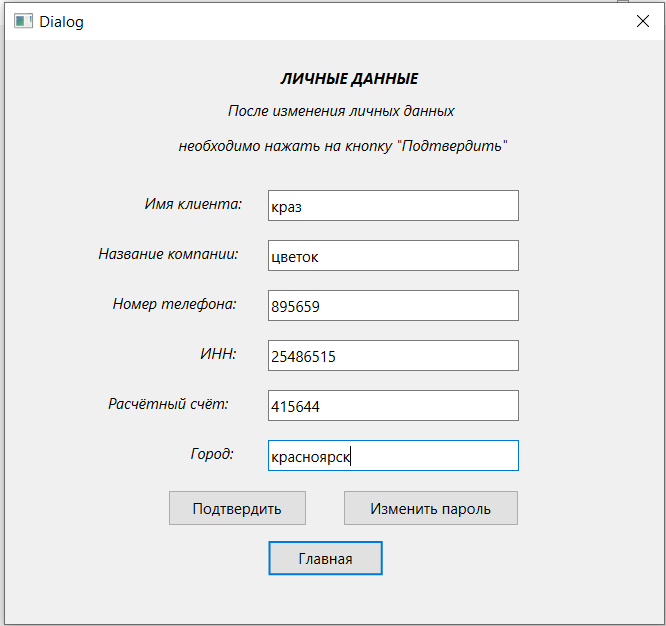


Рисунок 8 – Окно личных данных

**Название прецедента:** изменение личных данных

**Действующее лицо:** клиент

**Предусловие:** пользователь должен быть авторизирован (рисунок 8).

**Главная последовательность:**

1. В главном окне программы, действующее лицо нажимает на кнопку «Профиль» (рисунок 7);
2. Происходит переход к окну «Личные данные»;
3. В открывшемся окне действующее лицо может изменить личную информацию (имя клиента, название компании, номер телефона, ИНН, расчётный счёт, город);
4. Нажать кнопку «Подтвердить».

**Постусловие:** измененные личные данные сохраняются в базу данных.

**Альтернативная последовательность** (изменение пароля):

1. В главном окне программы, действующее лицо нажимает на кнопку «Профиль» (рисунок 7);
2. Происходит переход к окну «Личные данные»;
3. При нажатии на кнопку «Изменить» открывается окно «Изменение пароля»

**Постусловие:** новый пароль сохраняется в базе данных.

### Прецедент «Подача заявки для обслуживания»

Макеты интерфейса для прецедента приведены на рисунке 7, рисунке 9 и рисунке 10.

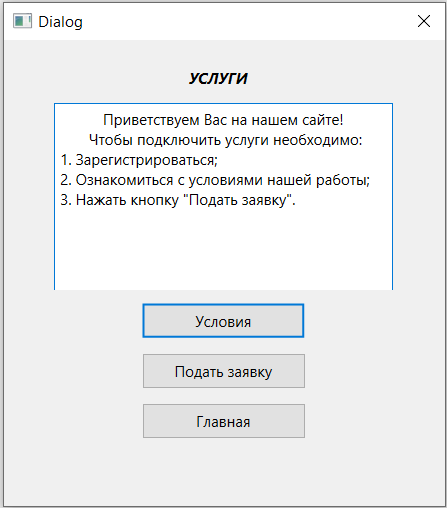


Рисунок 9 – Окно подачи заявки

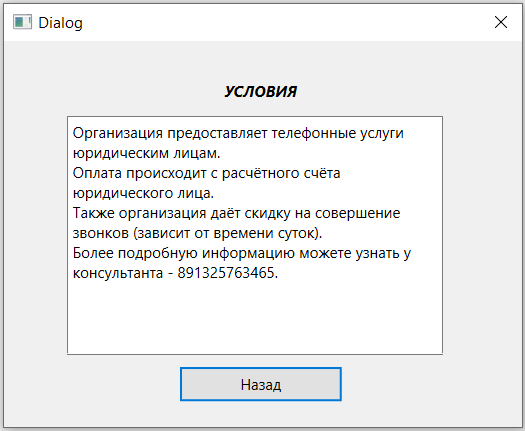


Рисунок 10 – Окно условий

**Название прецедента:** подача заявки для обслуживания

**Действующее лицо:** клиент

**Предусловие:** клиент должен быть авторизован (рисунок 7).

**Главная последовательность:**

1. Главное лицо в главном окне программы нажимает на кнопку «Услуги»;
2. Происходит переход к окну «Услуги», в котором пользователь знакомится с инструкцией по оформлению заявки (рисунок 9);
3. Нажать кнопку «Подать заявку»;

**Постусловие:** заявка для обслуживания сохраняется в базу данных для дальнейшего рассмотрения.

**Альтернативная последовательность** (клиент просматривает окно «Условия»):

1. Главное лицо в главном окне программы нажимает на кнопку «Услуги»;
2. Нажать кнопку «Условия»;
3. Откроется окно «Условия» (рисунок 10).

**Постусловие:** клиенты знакомятся с услугами компании.

### Прецедент «Просмотр информации о звонках»

Макеты интерфейса для прецедента приведены на рисунке 7 и рисунке 11.

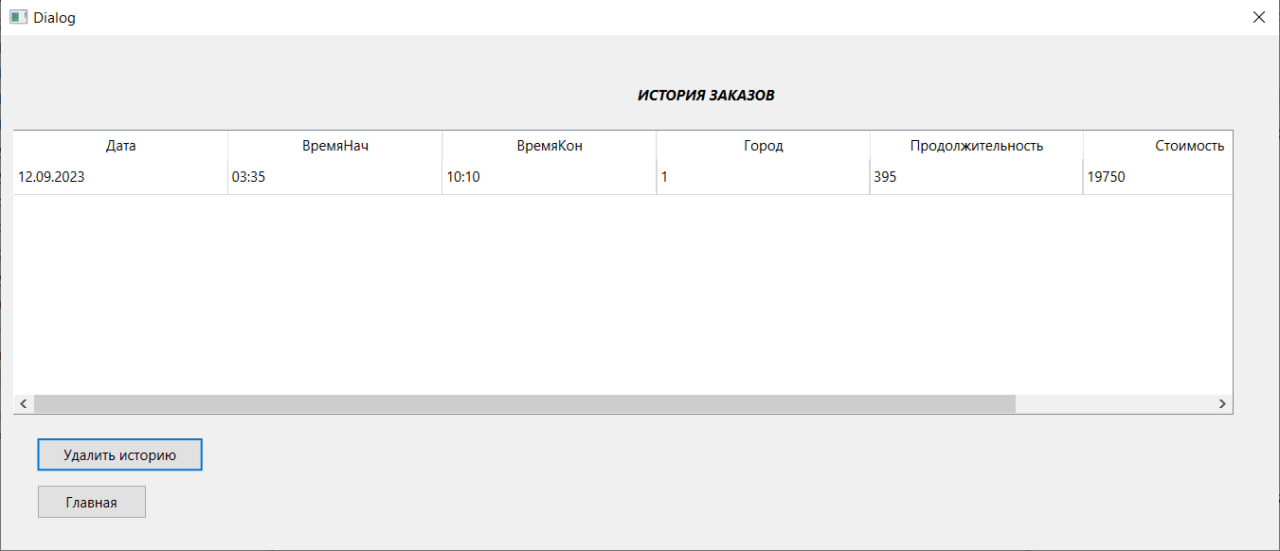


Рисунок 11 – Окно истории звонков

**Название прецедента:** просмотр информации о звонках

**Действующее лицо:** клиент

**Предусловие:** клиент должен быть авторизован (рисунок 7).

**Главная последовательность:**

1. В главном окне программы, действующее лицо нажимает на кнопку «История звонков» (рисунок 7);
2. Переход к окну «История заказов» (рисунок 11);

**Альтернативная последовательность** (удаление истории звонков):

1. В главном окне программы, действующее лицо нажимает на кнопку «История звонков» (рисунок 7);
2. Переход к окну «История заказов» (рисунок 11);
3. Нажать кнопку «Удалить историю»

**Постусловие:** история удаляется из таблицы.

### Прецедент «Регистрация работника»

Макеты интерфейса для прецедента приведены на рисунке 12 и рисунке 13.

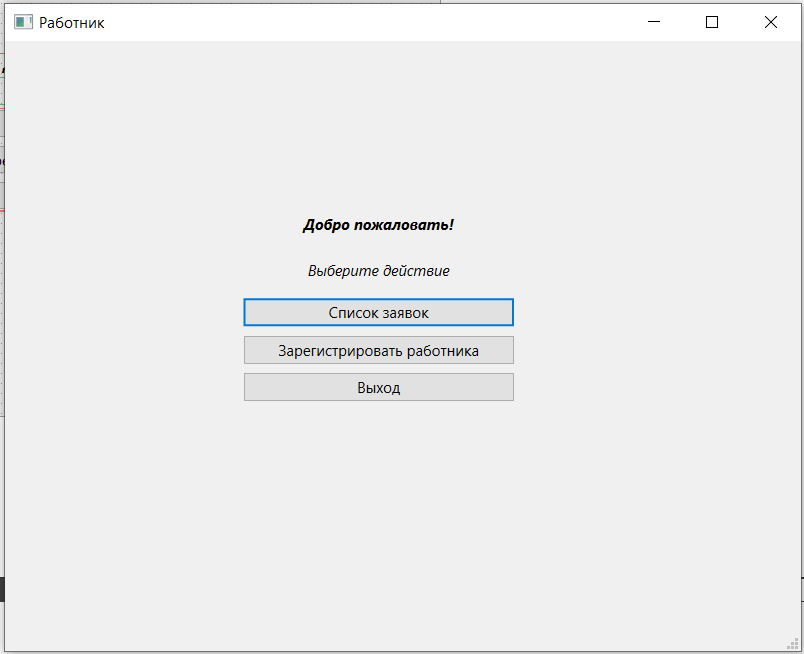


Рисунок 12 – Окно авторизации администратора

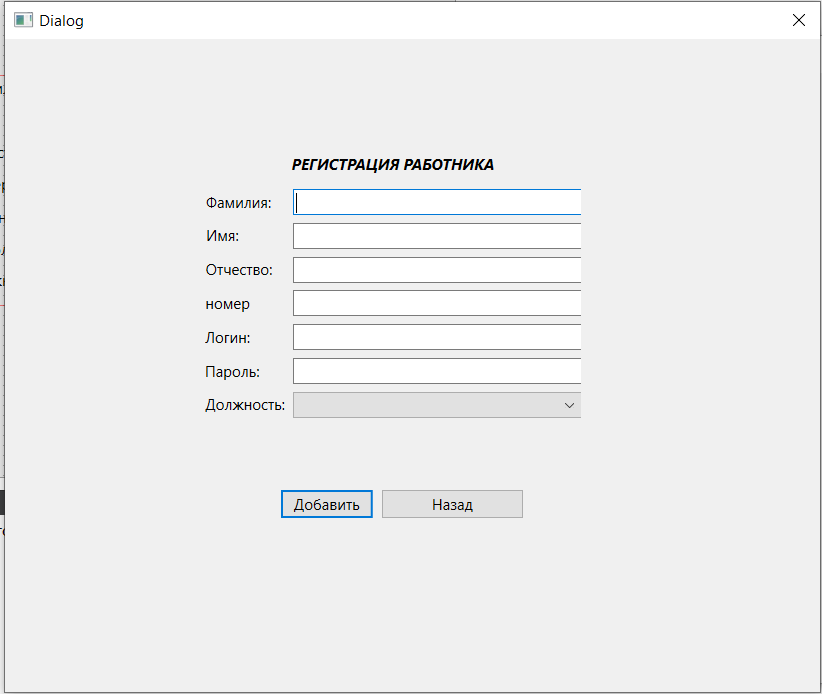


Рисунок 13 – Окно регистрации работника

**Название прецедента:** регистрация работника

**Действующее лицо:** администратор

**Предусловие:** администратор должен быть авторизован (рисунок 12).

**Главная последовательность:**

1. Действующее лицо нажимает на кнопку «Зарегистрировать работника», открывается окно «Регистрация работника» (рисунок 13);
2. В открывшемся окне действующее лицо заполняет поля, предоставленные системой (фамилия, имя, отчество, логин, пароль) и выбирает должность работника из доступного списка;
3. Нажать кнопку «Добавить».

**Постусловие:** после нажатия кнопки «Добавить» информация о работнике сохраняется в базу данных.

### Прецедент «Рассмотрение заявок от клиента»

Макет интерфейса для прецедента приведен на рисунке 14.

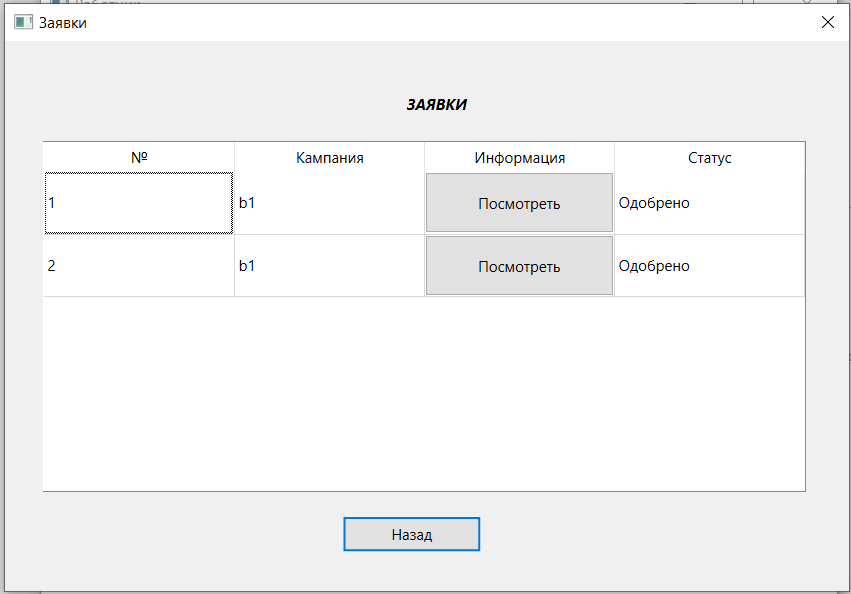


Рисунок 14 – Окно списка заявок

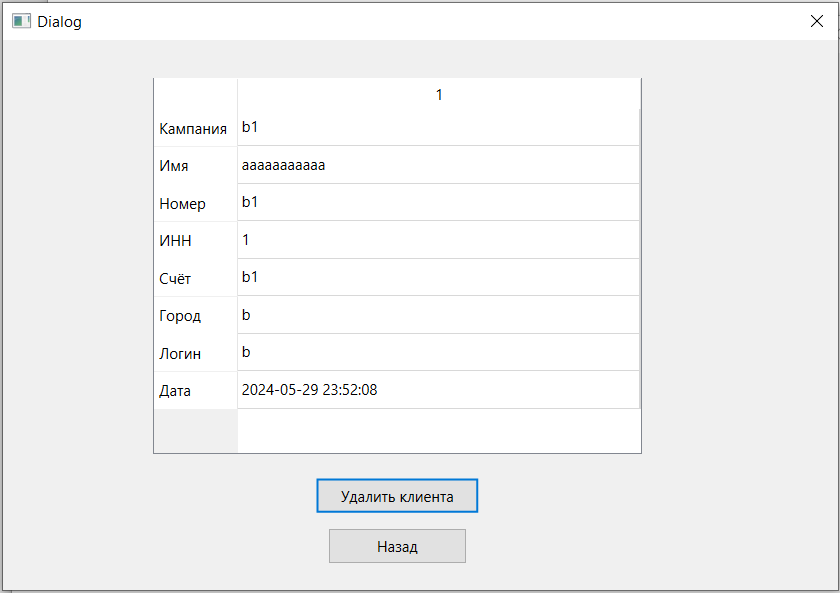


Рисунок 15 – Окно подробной информации о заявке

**Название прецедента:** рассмотрение заявок от клиента

**Действующее лицо:** администратор

**Предусловие:** администратор должен быть авторизован (рисунок 12).

**Главная последовательность:**

1. Действующее лицо в главном окне нажимает на кнопку «Список заявок», открывается окно «Список заявок» (рисунок 14);
2. При нажатии кнопки «Посмотреть» происходит переход к окну «Подробной информации о заявке»;

**Альтернативная последовательность** (удаление заявки):

1. Действующее лицо в главном окне нажимает на кнопку «Список заявок», открывается окно «Список заявок» (рисунок 14);
2. При нажатии кнопки «Посмотреть» происходит переход к окну «Подробной информации о заявке»;
3. Нажать кнопку «Удалить клиента».

**Постусловие:** заявка удаляется из базы данных.

### Прецедент «Расчет абонентской платы»

Макеты интерфейса для прецедента приведены на рисунке 16, рисунке 17, рисунке 18 и рисунке 19.

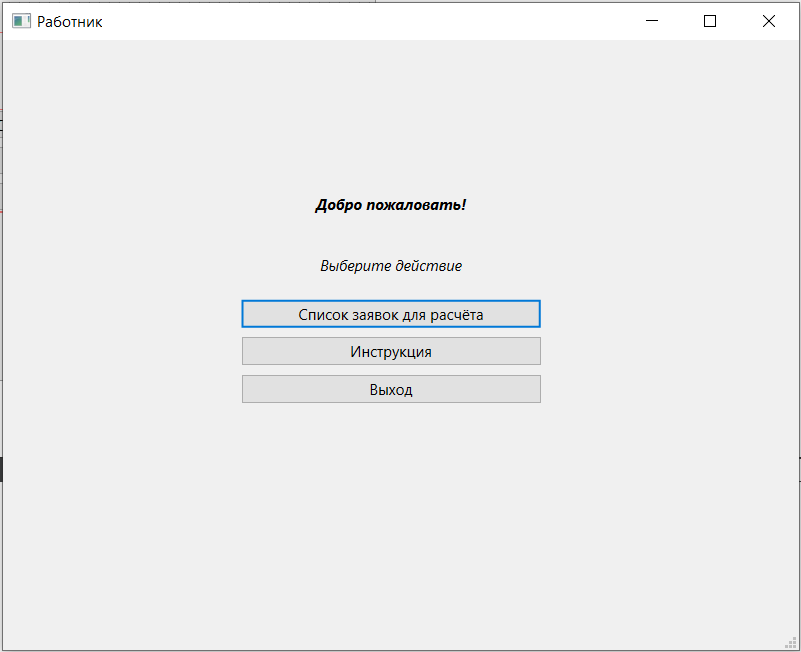


Рисунок 16 – Окно авторизации бухгалтера

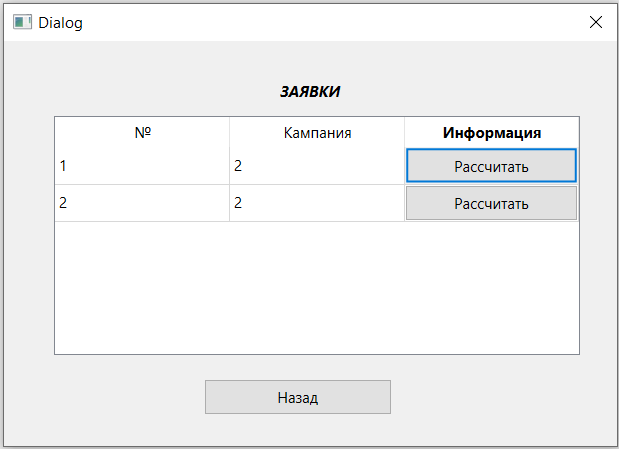


Рисунок 17 – Окно заявок

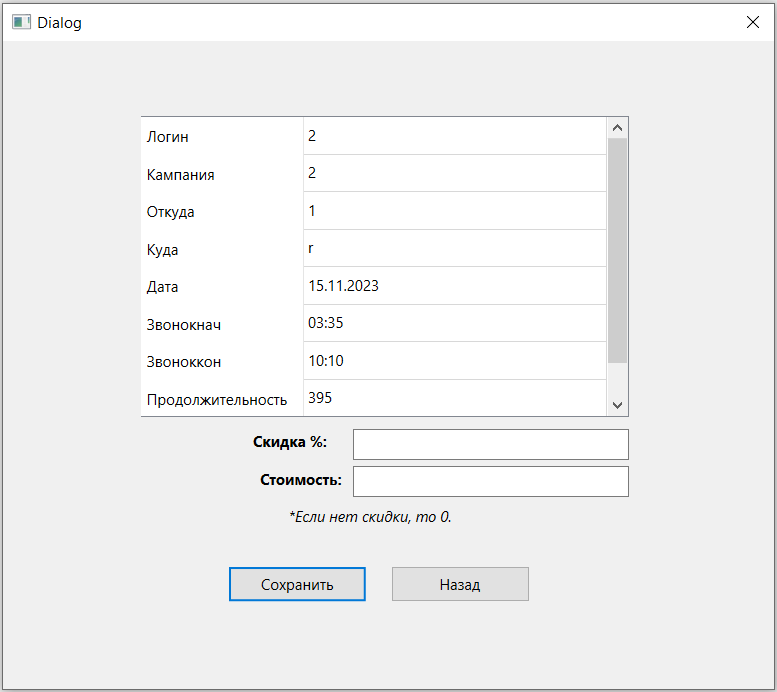


Рисунок 18 – Окно авторизации бухгалтера

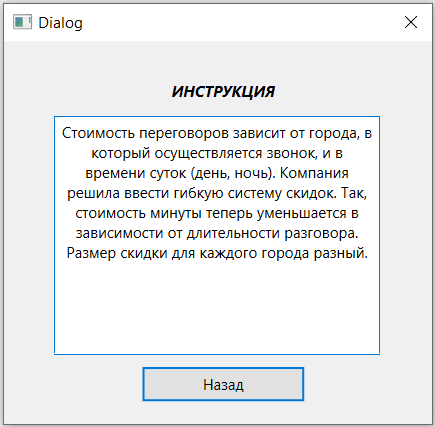


Рисунок 19 – Окно инструкции

**Название прецедента:** расчет абонентской платы

**Действующее лицо:** бухгалтер

**Предусловие:** бухгалтер должен быть авторизован (рисунок 16).

**Главная последовательность:**

1. В главном окне программы действующее лицо нажимает на кнопку «Список заказов для расчета», откроется окно «Заявки» (рисунок 17);
2. Нажать кнопку «Рассчитать»;
3. В открывшемся окне (рисунок 18), действующее лицо заполняет поля, предоставленный системой (скидка, стоимость);
4. Нажать кнопку «Сохранить».

**Постусловие:** внесенные данные сохраняются в базе данных.

**Альтернативная последовательность** (ознакомление с инструкцией):

1. В главном окне программы нажать на кнопку «Инструкция», откроется окно «Инструкция» (рисунок 19).

### Прецедент «Изменить статус заявки»

Макеты интерфейса для прецедента приведены на рисунке 20, рисунке 21 и рисунке 22.

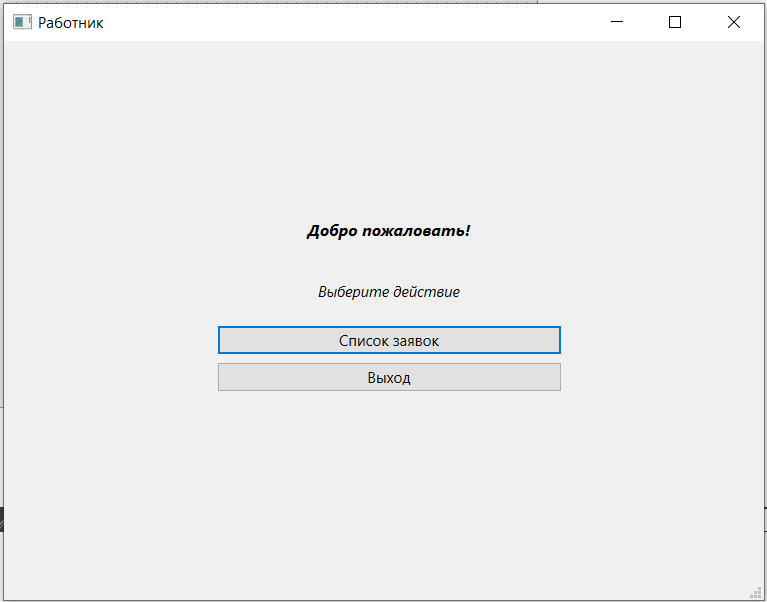


Рисунок 20 – Окно авторизации оператора

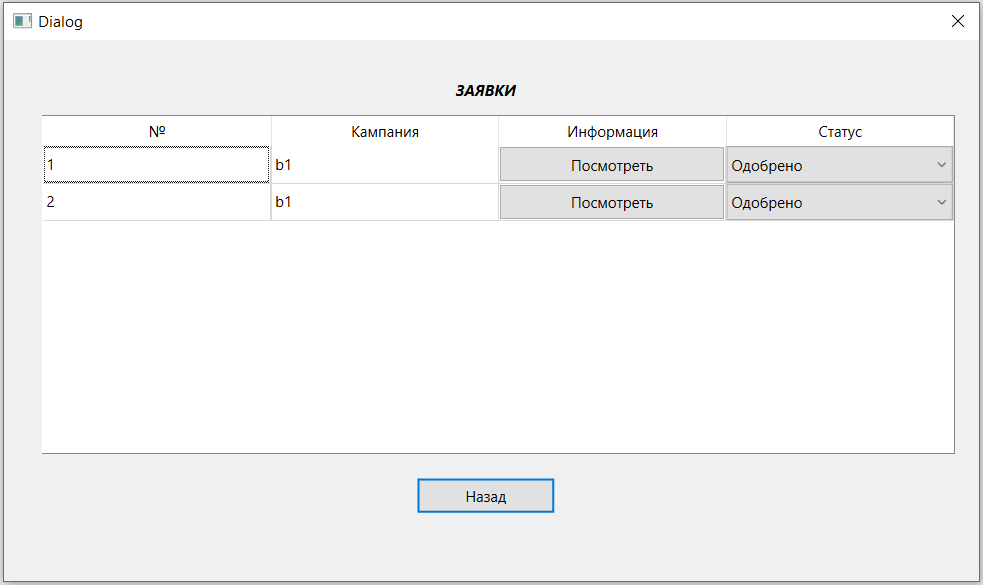


Рисунок 21 – Окно списка заявок

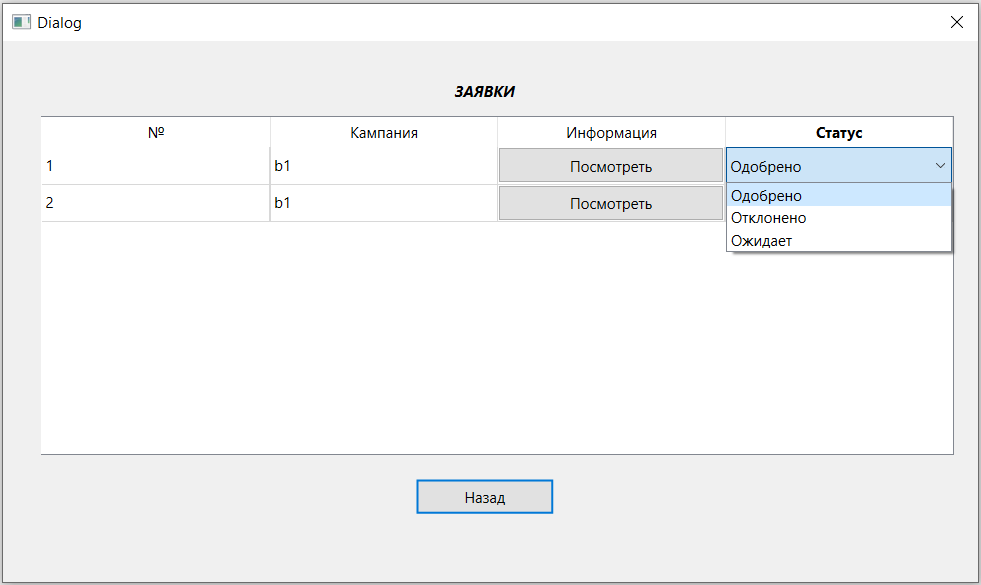


Рисунок 22 – Окно списка заявок с всплывающем меню

**Название прецедента:** изменить статус заявки

**Действующее лицо:** оператор

**Предусловие:** оператор должен быть авторизован (рисунок 20).

**Главная последовательность:**

1. Нажать на кнопку «Список заявок», открывается окно «Заявки» (рисунок 21);
2. В всплывающем меню выбрать статус заявки (рисунок 22).

**Постусловие:** после изменения статуса в всплывающем меню информация сохраняется в базу данных.

**Альтернативная последовательность** (ознакомление с подробной информацией о заявке):

1. Нажать на кнопку «Список заявок», открывается окно «Заявки» (рисунок 21);
2. Нажать на кнопку «Посмотреть», открывается окно «Заявки» с подробной информацией.

## Описание форматов данных

Важной частью функционирования системы является хранение и обработка данных. Данная информационная система использует базу данных, состоящую из 4 таблиц для хранения информации о сущностях. Ниже приведено описание структуры каждой из таблиц.

### Хранение информации о клиентах

Информация о клиентах хранится в базе данных в таблице, структура которой представлена в таблице 1.

Таблица – Структура таблицы, хранящей информацию о клиентах

|  |  |
| --- | --- |
| **Поле** | **Тип** |
| Имя клиента | Строковый |
| Название компании | Строковый |
| Номер телефона | Числовой |
| ИНН | Числовой |
| Расчётный счёт | Числовой |
| Город | Строковый |
| Логин | Строковый |
| Пароль | Строковый |

### Хранение информации о заявках

Информация о заявках хранится в базе данных в таблице, структура которой представлена в таблице 2.

Таблица – Структура таблицы, хранящей информацию о заявках

|  |  |
| --- | --- |
| **Поле** | **Тип** |
| Имя клиента | Строковый |
| Название компании | Строковый |
| Номер телефона | Числовой |
| ИНН | Числовой |
| Расчётный счёт | Числовой |
| Город | Строковый |
| Логин | Строковый |
| Пароль | Строковый |
| Дата подачи заявки | Числовой |
| Статус | Строковый |

### Хранение информации о работниках

Информация о работниках хранится в базе данных в таблице, структура которой представлена в таблице 3.

Таблица – Структура таблицы, хранящей информацию о работниках

|  |  |
| --- | --- |
| **Поле** | **Тип** |
| Фамилия | Строковый |
| Имя | Строковый |
| Отчество | Строковый |
| Номер | Числовой |
| Логин | Строковый |
| Пароль | Строковый |
| Должность | Строковый |

### Хранение информации о звонках

Информация о звонках хранится в базе данных в таблице, структура которой представлена в таблице 4.

Таблица – Структура таблицы, хранящей информацию об отелях

|  |  |
| --- | --- |
| **Поле** | **Тип** |
| Логин | Строковый |
| Компания | Строковый |
| Откуда звонок | Строковый |
| Куда звонок | Строковый |
| Дата | Числовой |
| Начало звонка | Числовой |
| Окончание звонка | Числовой |
| Продолжительность | Числовой |
| Скидка | Числовой |
| Стоимость | Числовой |

1. Объектно-ориентированное проектирование

После составления диаграмм прецедентов для каждой роли, были сделаны диаграммы пригодности и последовательности для ключевых прецедентов.

## Диаграммы пригодности и последовательности

### Прецедент «Авторизация в системе»

На рисунке 23 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

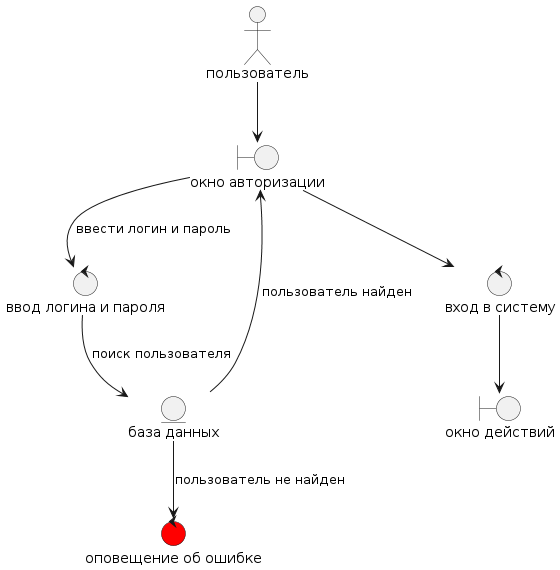


Рисунок 23 – Диаграмма пригодности

На рисунке 24 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

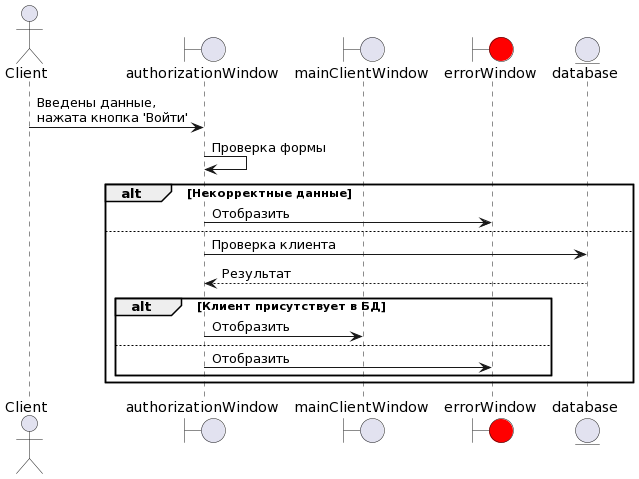


Рисунок 24 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Расчёт абонентской платы»

На рисунке 25 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

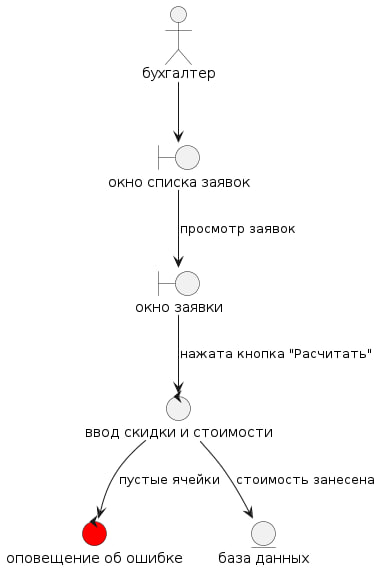


Рисунок 25 – Диаграмма пригодности

На рисунке 26 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

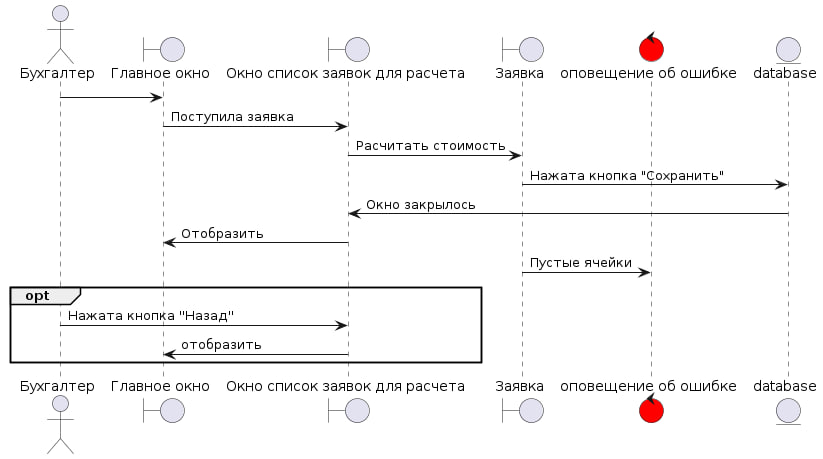


Рисунок 26 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Изменить статус заявки»

На рисунке 27 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

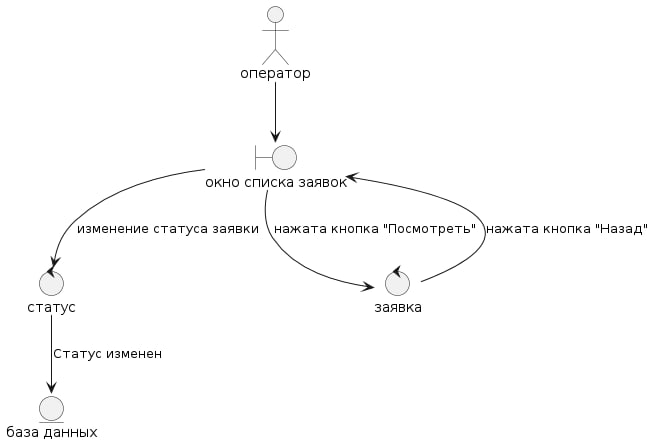


Рисунок 27 – Диаграмма пригодности

На рисунке 28 приведена диаграмма последовательности для данного прецедента.

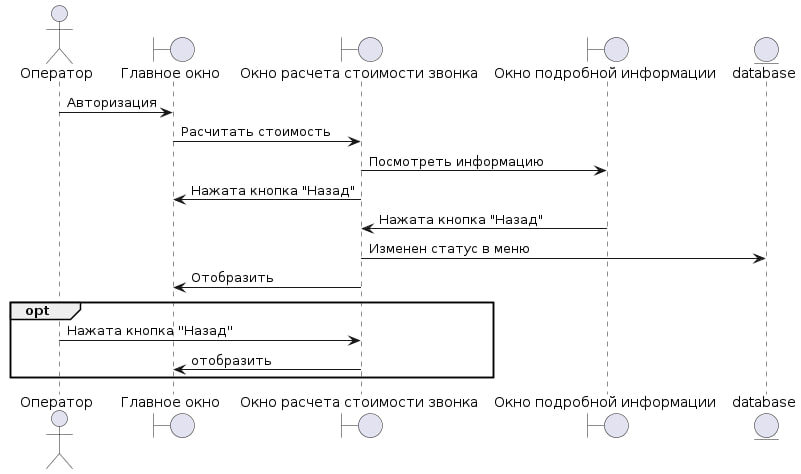


Рисунок 28 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Регистрация работника»

На рисунке 29 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

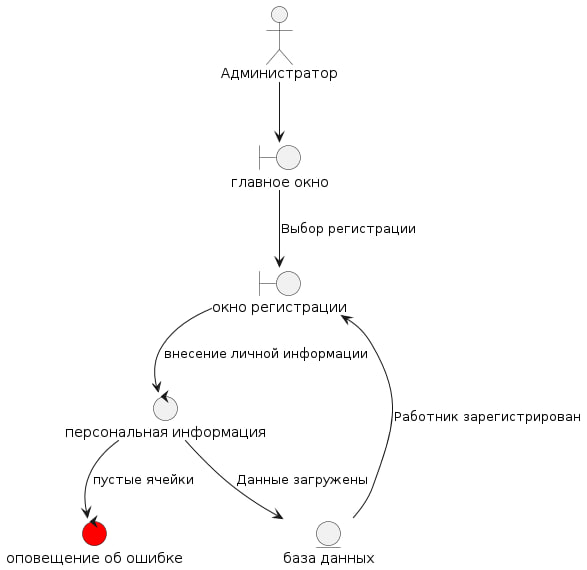


Рисунок 29 – Диаграмма пригодности

На рисунке 30 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

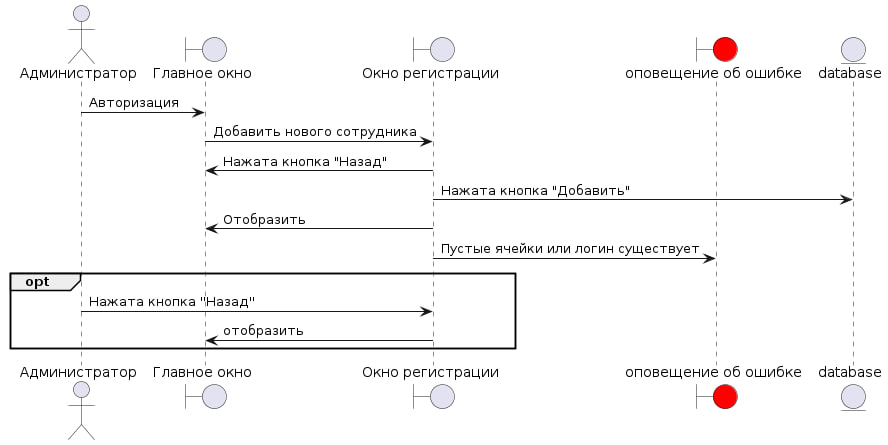


Рисунок 30 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Рассмотрение заявок от клиентов»

На рисунке 31 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

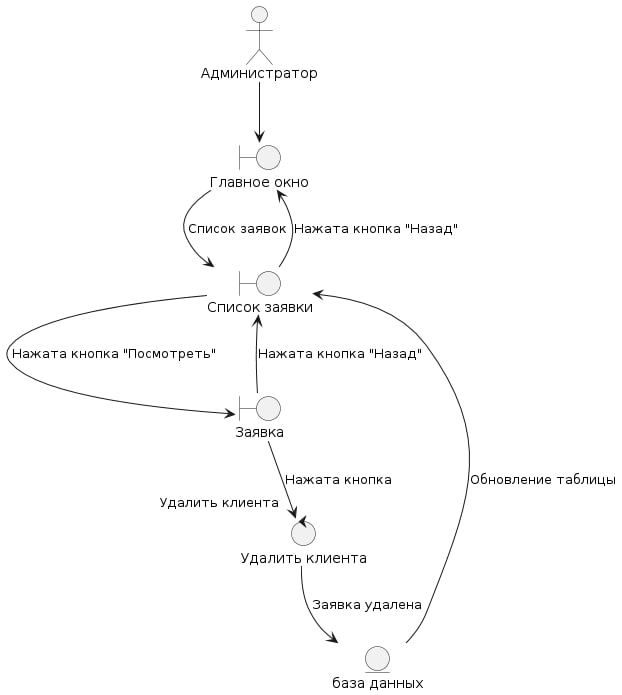


Рисунок 31 – Диаграмма пригодности

На рисунке 32 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

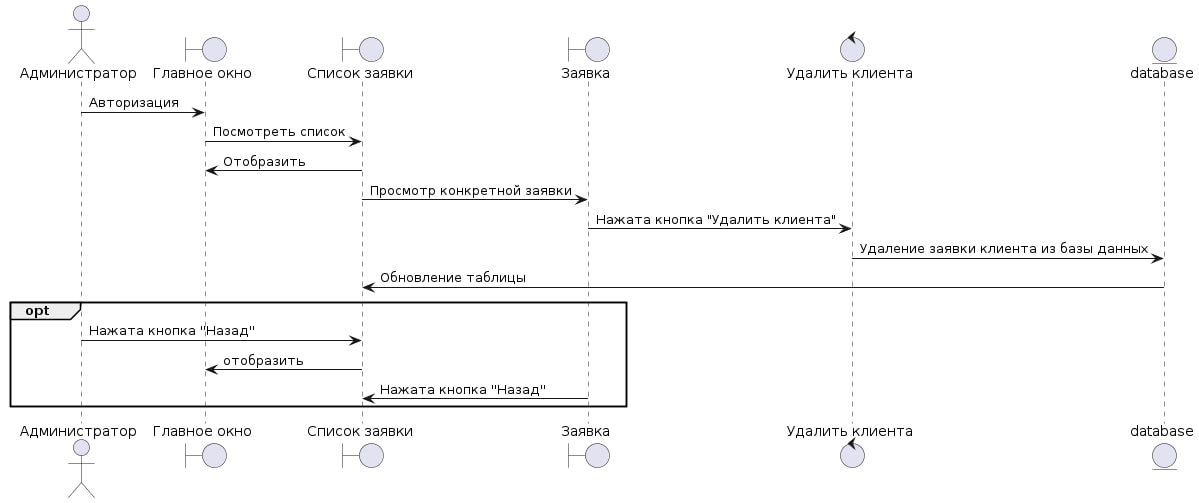


Рисунок 32 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Регистрация клиента»

На рисунке 33 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

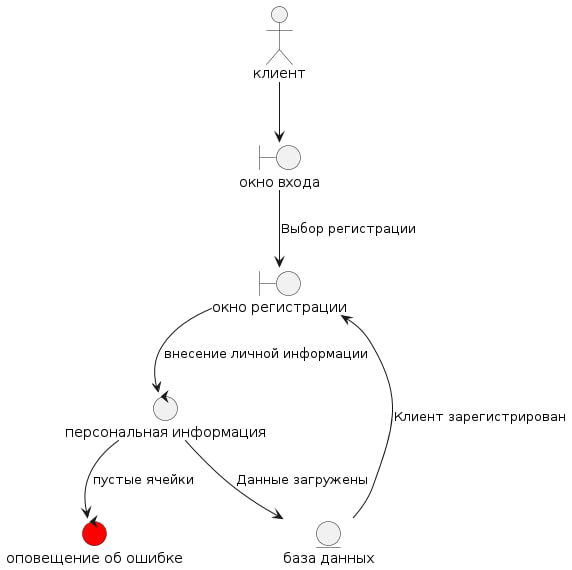


Рисунок 33 – Диаграмма пригодности

На рисунке 34 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

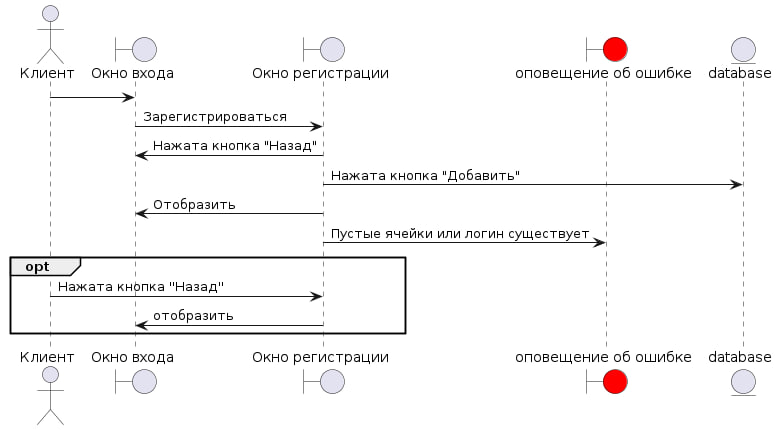


Рисунок 34 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Изменение личных данных»

На рисунке 35 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

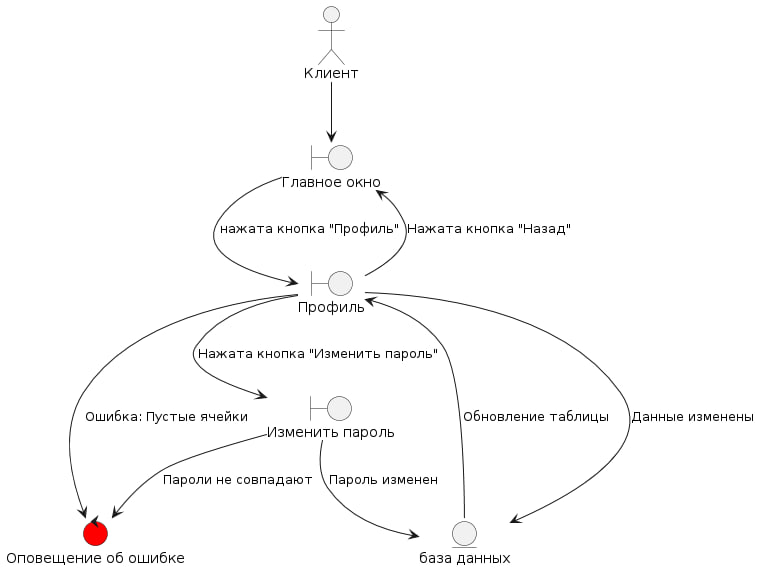


Рисунок 35 – Диаграмма пригодности

На рисунке 36 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

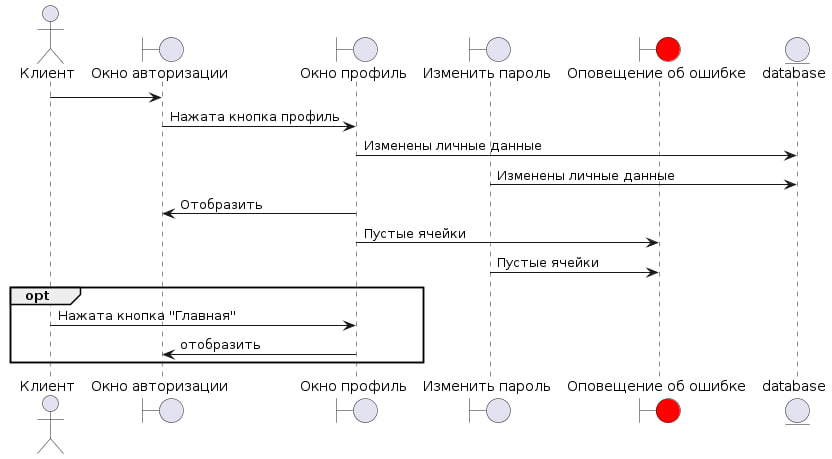


Рисунок 36 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Подача заявки для обслуживания»

На рисунке 37 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.

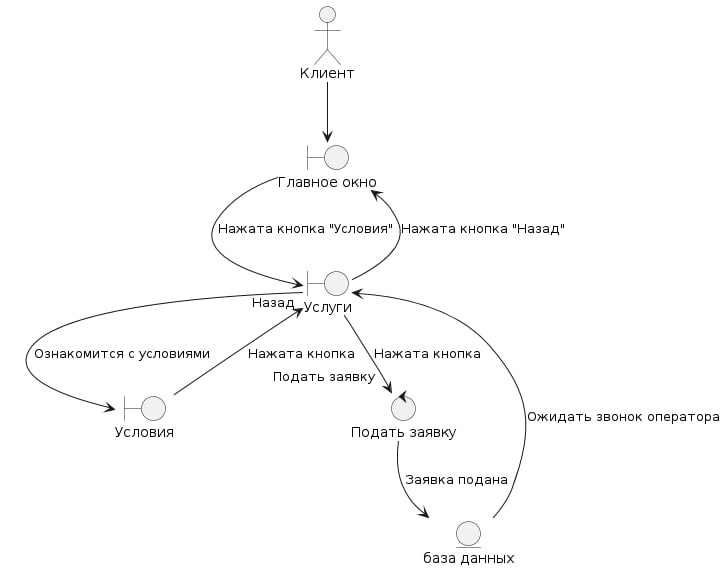


Рисунок 37 – Диаграмма пригодности

На рисунке 38 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

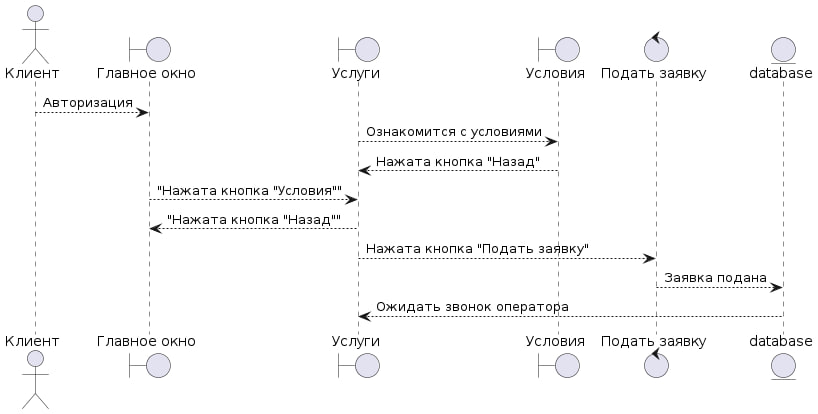


Рисунок 38 – Диаграмма последовательности

### Прецедент «Просмотр информации о звонках»

На рисунке 39 представлена диаграмма пригодности для данного прецедента.



Рисунок 39 – Диаграмма пригодности

На рисунке 40 представлена диаграмма последовательности для данного прецедента.

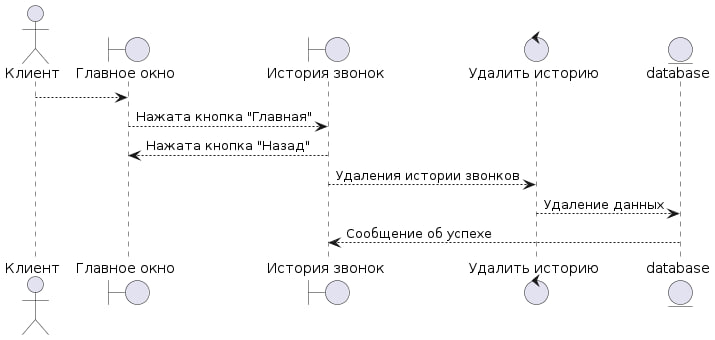


Рисунок 40 – Диаграмма последовательности

## ER-диаграмма

На рисунке 41 представлена ER-диаграмма в нотации Мартина.

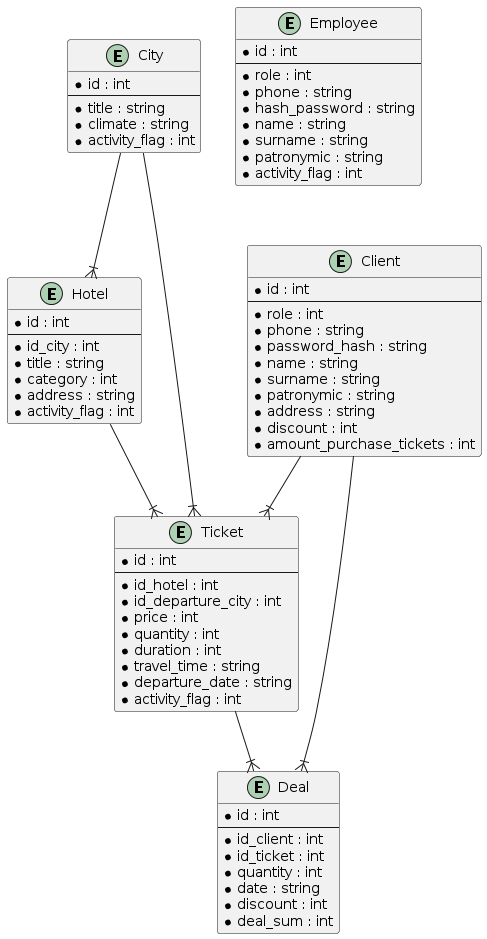


Рисунок 41 – ER-диаграмма

## Диаграмма классов

На рисунке 42 представлена диаграмма классов, на которой показан главных класс приложения (класс App), классы, отвечающие за взаимодействие с базой данных (классы UserService, HotelService, CityService, TicketService, DealService), а также классы, реализующие шаблон проектирования Data Transfer Object (классы User, Hotel, City, Ticket, Deal).

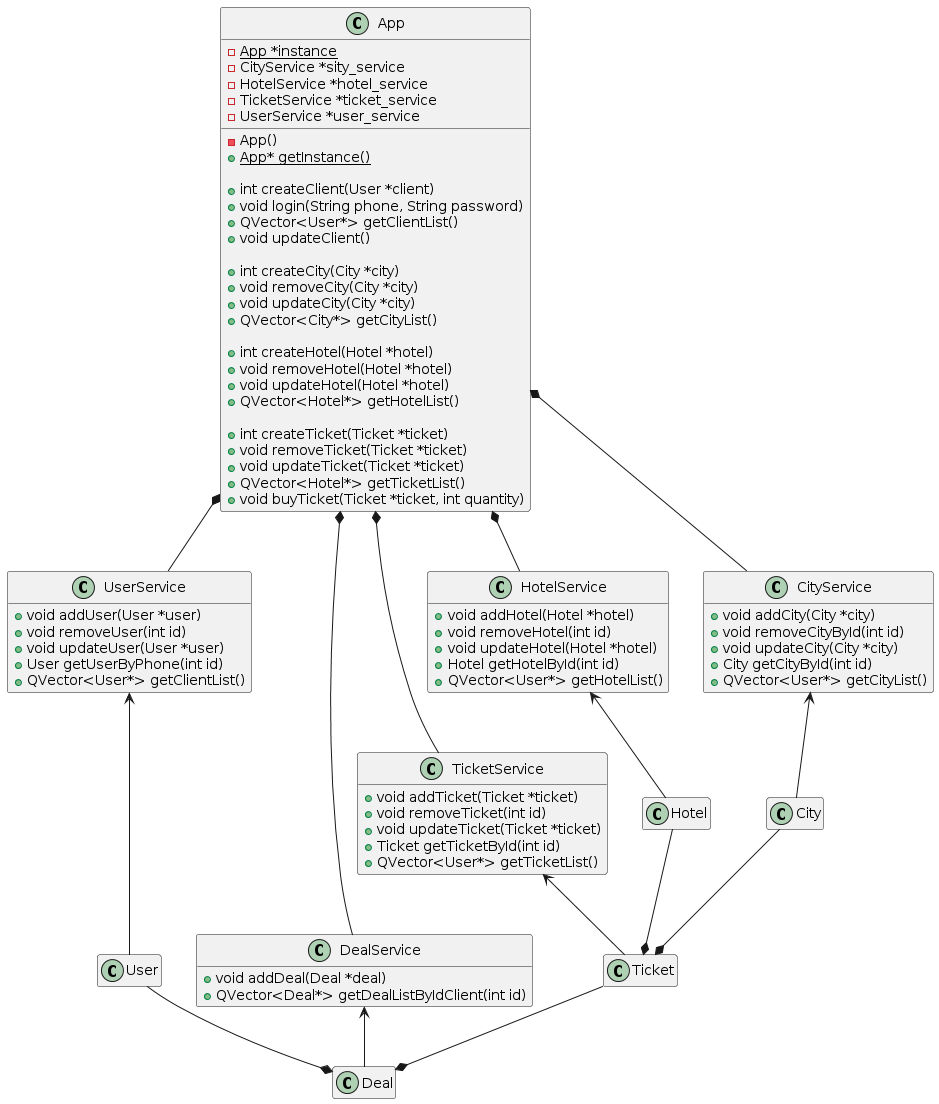


Рисунок 42 – Диаграмма классов

На рисунке 43 приведена часть диаграммы классов, отвечающих за функционал информационной системы, выполняемый сотрудником.

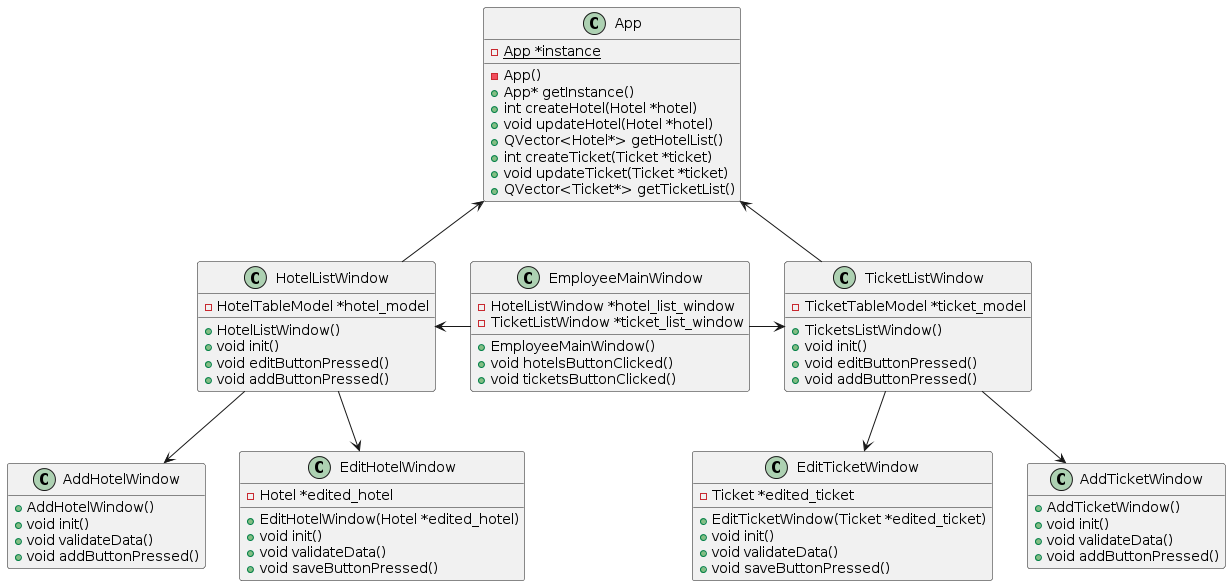


Рисунок 43 – Диаграмма классов

1. Объектно-ориентированное программирование

## Реализация

Информационная система была реализована на языке программирования C++ с использованием фреймворка Qt версии 6.6.0. Графический интерфейс был разработал в среде Qt Designer.

Для хранения и обработки данных информационной системы были выбраны .txt файлы.

Для отображения информации в виде таблиц и списков был использована модель QTableView.

Реализована обработка исключительных ситуаций, которые в данной работе подразделяются на критические ошибки и ошибки.

Исходный код программы представлен в свободном доступе на GitHub.

## Сборка и запуск

Сборку и запуск программы можно выполнить через IDE Qt Creator, выбрав файл проекта kursach.pro и запустив сборку через графический интерфейс.

Сборку можно провести в ручном режиме. Ниже описанные действия выполняются в директории с исходным кодом программы, скачанным с GitHub. Для сборки программы необходимо выполнить следующие действия в командной строке:

Для ОС Windows:

1. kursach.pro

Для корректного первого запуска приложения необходимо поместить скрипт развёртывания базы данных в ту же директорию, откуда происходит запуск исполняемого файла программы. Скрипт распространяется вместе с исходным кодом и хранится в удалённом репозитории на GitHub.

## Тестирование

Проводилось ручное тестирование информационной системы. В качестве примера ниже приведены действия, которые выполнялись при проверке прецедента клиента «Регистрация клиента»:

* попытка регистрации клиента с пустыми ячейками
* ввод номера телефона некорректного формата

Примеры сообщения об ошибке приведены на рисунке 44 и рисунке 45.

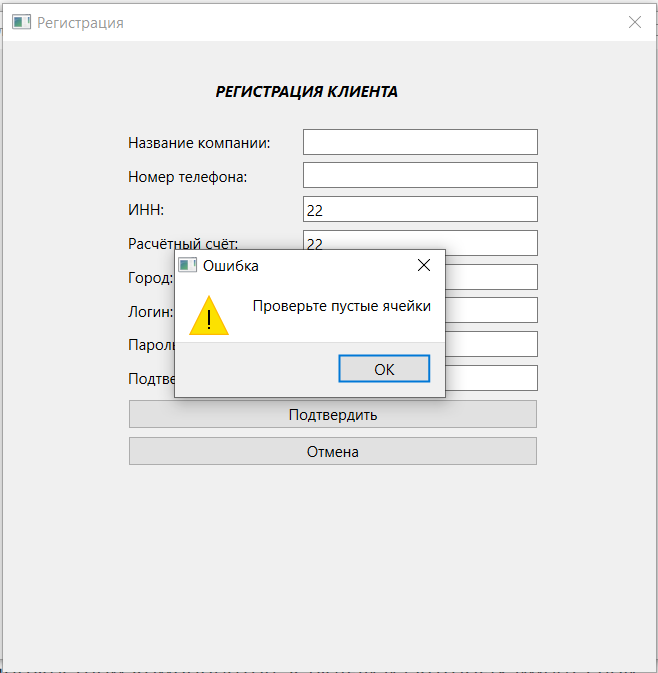


Рисунок 44 – Сообщение об ошибке

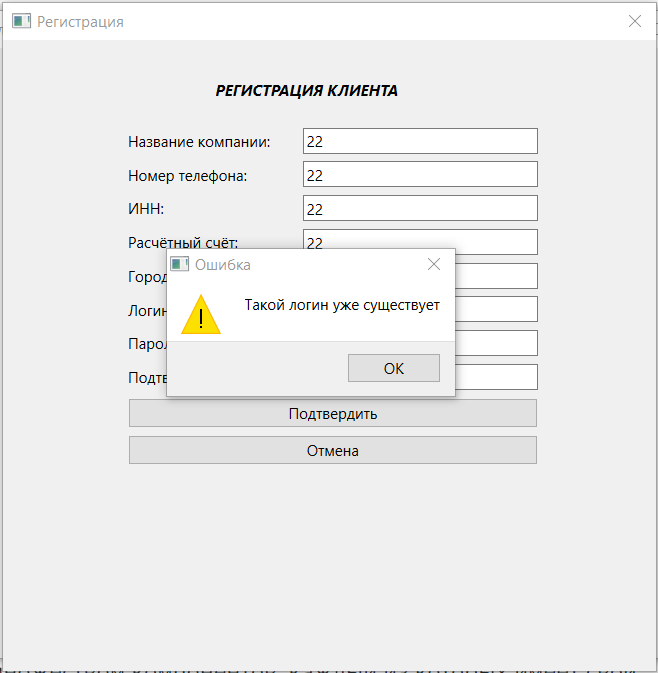


Рисунок 45 – Сообщение об ошибке

Для прецедента «Авторизация в системе» было проведено тестирование с помощью следующих действий:

* попытка авторизироваться не выбрав пользователя
* ввод неверного логина или пароля

Примеры сообщения об ошибках в рамках тестирования данного прецедента приведены на рисунке 46 и рисунке 47.

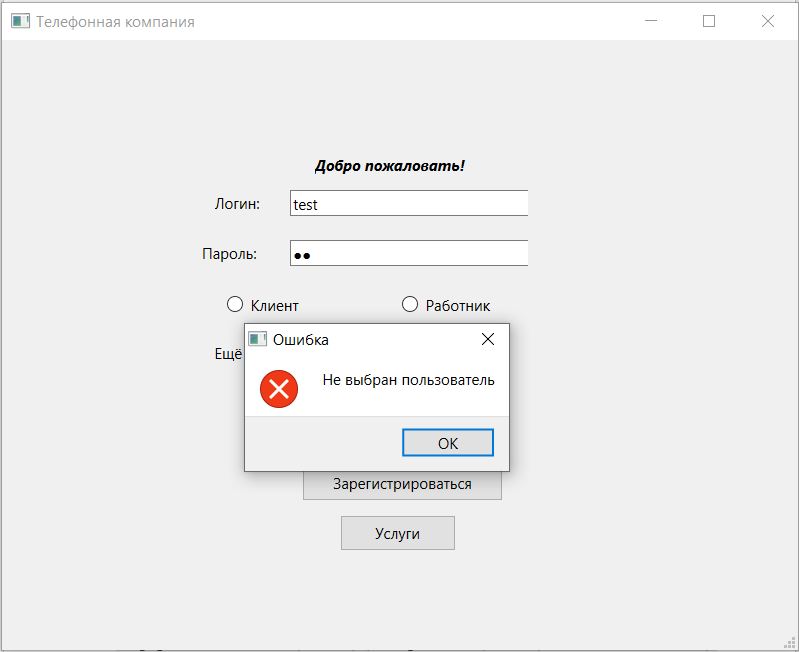


Рисунок 46 – Сообщение об ошибке

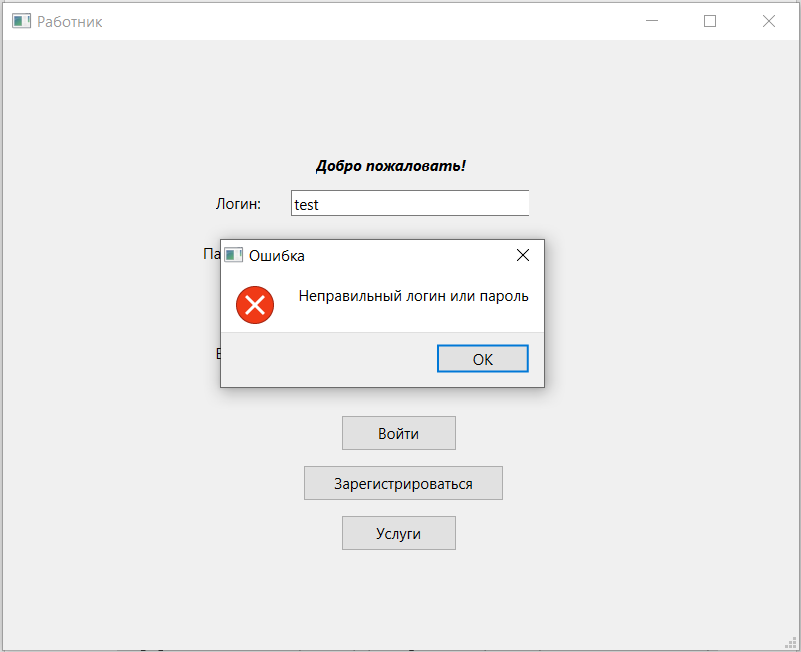


Рисунок 47 – Сообщение об ошибке

Для прецедента «Регистрация работника» было проведено тестирование с помощью следующих действий:

* попытка регистрация с пустыми ячейками

Пример сообщения об ошибке в рамках тестирования данного прецедента приведен на рисунке 48.

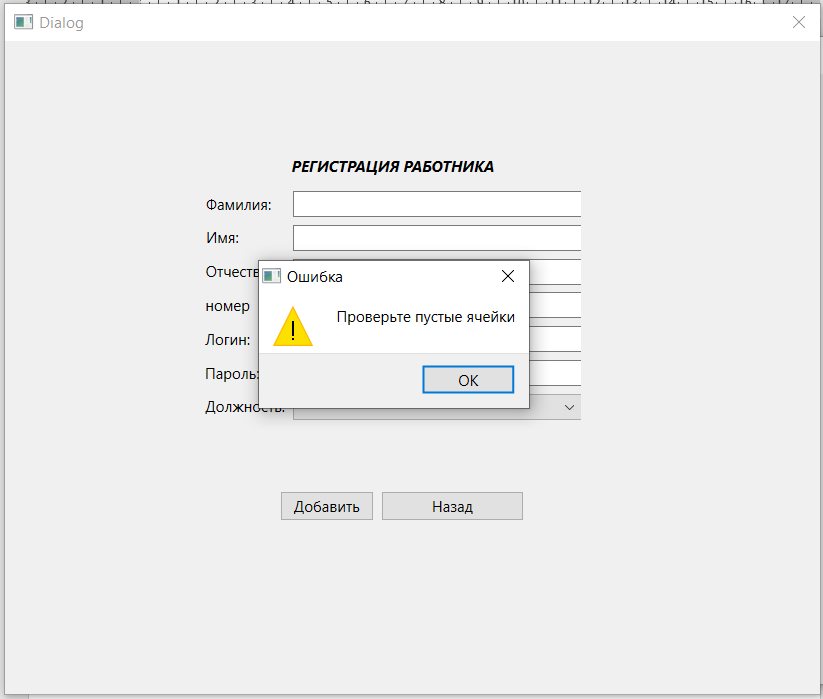


Рисунок 48 – Сообщение об ошибке

Тестирование проводилось для каждого прецедента, описанного в первом разделе.

В результате проведённого тестирования были выявлены и устранены следующие ошибки:

* администратор мог добавить работника с пустыми ячейками информации
* статус всех заявок у администратора был одинаковый, в то время как

у оператора он разный

## Инструкция

Разработанная информационная система имеет удобный и интуитивно понятный интерфейс, что позволяет даже неподготовленному пользователю быстро её освоить. Ниже приведены краткие инструкции для каждой роли, поясняющие особенности работы в системе.

### Инструкция по работе в системе для администратора

После авторизации открывается главное окно администратора, из которого можно перейти к работе с заявками клиентов. Для того, чтобы удалить заявку клиента необходимо ознакомиться со статусом заявки, далее нажать соответствующую кнопку. Для регистрации работников необходимо внести персональную информацию и сохранить в базу данных.

Администратор осуществляет контроль над работой сотрудников и заявками клиентов.

### Инструкция по работе в системе для оператора

После авторизации открывается главное окно оператора, из которого можно перейти к окну список заявок. В списке оператор просматривает информацию о заявке, обзванивая клиентов, затем меняет статусы заявок в зависимости от ответа клиента (подключили услугу или нет).

### Инструкция по работе в системе для клиента

После авторизации открывается главное окно клиента, из которого можно перейти к окнам: истории звонков, личной информации (профилю) и услугам. В окне истории звонков можно посмотреть стоимость, скидку, а также удалить историю. Окно с услугами показывает подробную информацию об оказываемых услугах компанией. В профиле можно изменить персональную информацию и сменить пароль.

### Инструкция по работе в системе для бухгалтера

После авторизации открывается главное окно бухгалтера, из которого можно перейти к окну расчета стоимости звонков. Учитывая продолжительность звонка, время суток, а также расстояние между городами, бухгалтер заносит скидку и стоимость звонка за минуту в базу данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения курсового проекта была спроектирована и реализована информационная система, которая полностью соответствует данному техническому заданию. Получен опыт проектирования информационных систем с использованием диаграмм UML, а также опыт работы с инструментами разработки ПО.

# Список используемых источников

1. СТУ 7.5–07–2021. Стандарт университета «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».
2. Документация Qt // QT | Tools for Each Stage of Software Development Lifecycle. : [сайт]. – URL: <https://doc.qt.io/> (дата обращения 02.05.2024).
3. Основы UML – диаграммы использования (use-case) // Блог программиста – программирование и алгоритмы : [сайт]. – URL: <https://pro-prof.com/>. (дата обращения: 28.05.2024).
4. PlantUML : [сайт]. – URL: https://plantuml.com/ru/ (дата обращения: 29.05.2024).
5. Git-репозиторий проекта // GitHub : [сайт]. – URL: https://github.com/Rina-key/kursach1/ (дата обращения: 29.05.2024).

# Приложение А

**Диаграммы потока экранов**

На рисунке A.1 приведена диаграмма потока экранов для роли администратора.

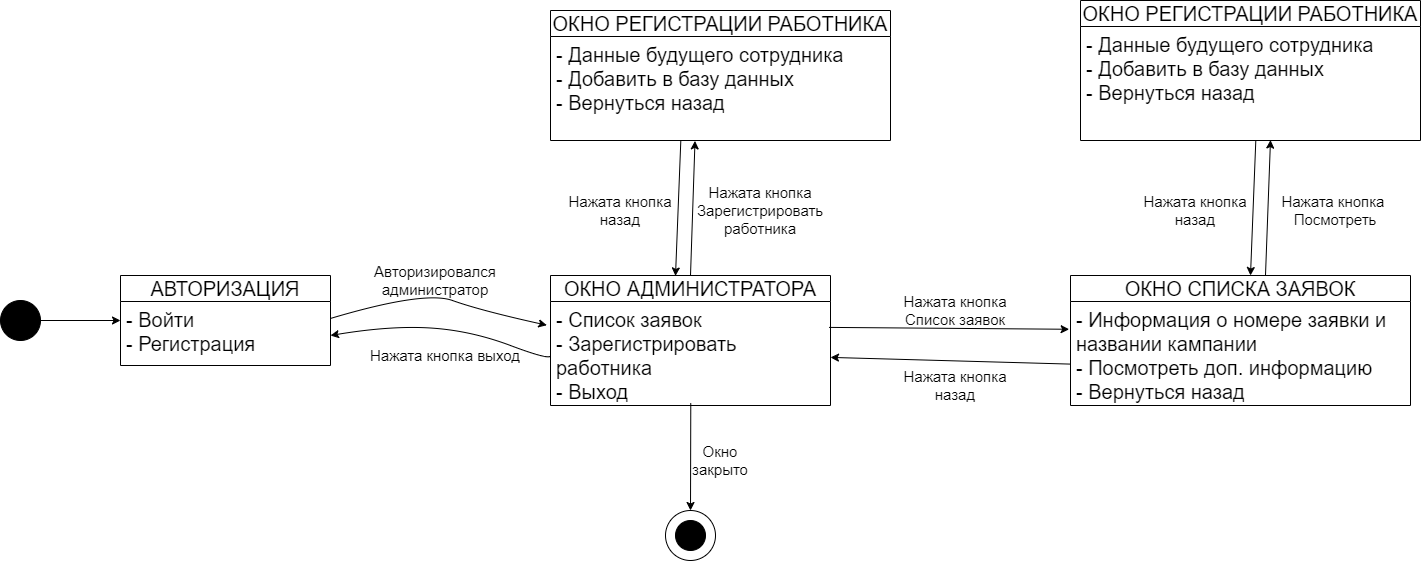


Рисунок А.1 – Диаграмма потоков экранов администратора

На рисунке А.2 приведена диаграмма потока экранов для роли бухгалтера.

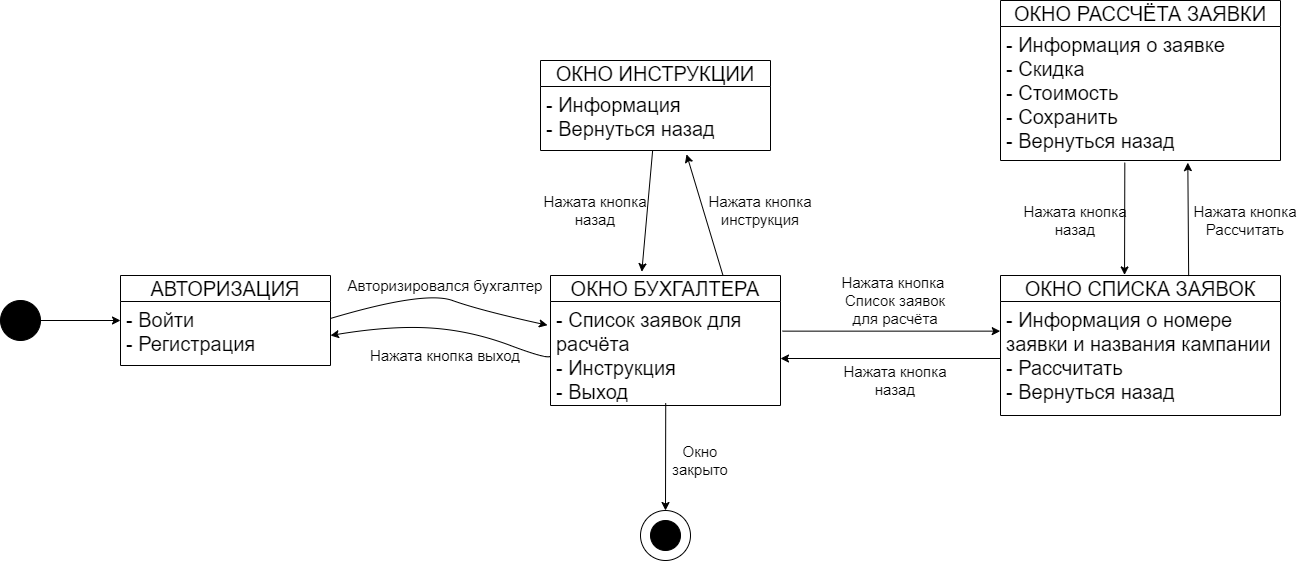


Рисунок А.2 – Диаграмма потока экранов бухгалтера

На рисунке А.3 приведена диаграмма потока экранов для роли оператора

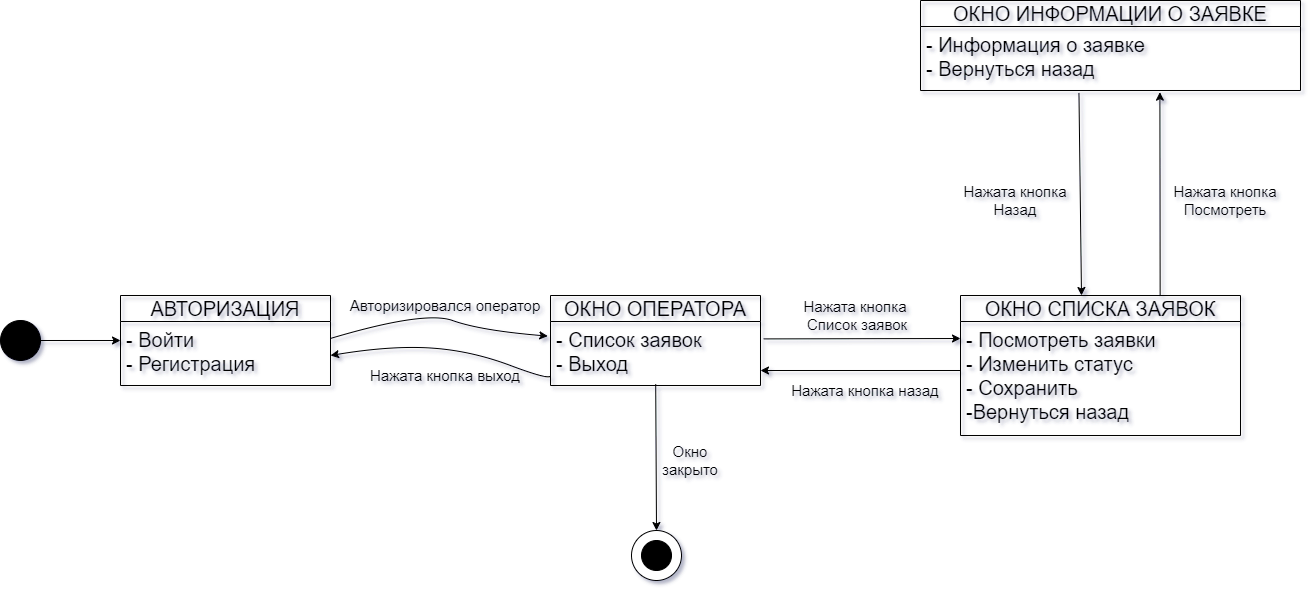


Рисунок А.3 – Диаграмма потока экранов оператора

На рисунке А.4 приведена диаграмма потока экранов для роли клиента.

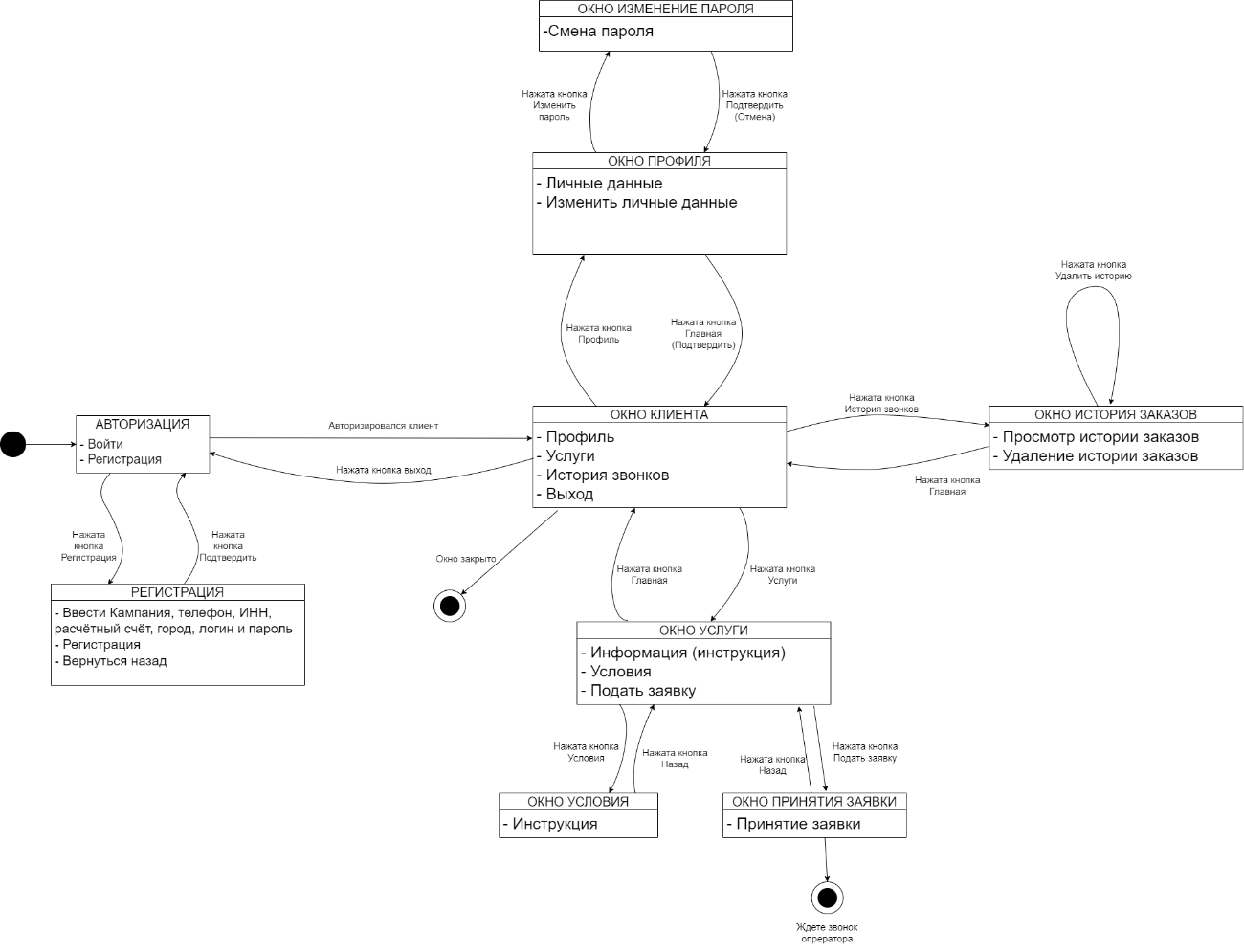


Рисунок А.4 – Диаграмма потока экранов клиент

И 500 тыс.

Моих

Нервных

Клеток :)