

Выпускная квалификационная работа
(Дипломная работа)

На тему: Разработка информационной системы
генерации и контроля краткосрочных
пропускных карт
«РЭУ им. Г.В. Плеханова»

БЫКОВА ПЕТРА АНДРЕЕВИЧА

Студент (-ка) 4 курса группы И-2-15

по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

для присвоения квалификации: техник – программист

Форма обучения: очная

Руководитель: _____ / Г.Ю. Волкова /
(подпись)

« ____ » _____ 2019 г.

Консультант: _____ / _____ /
(при наличии) (подпись)

« ____ » _____ 2019 г.

Студент (-ка): _____ / П.А. Быков /
(подпись)

« ____ » _____ 2019 г.

Допущен к защите

Распоряжение от « ____ » _____ 2019 г. № _____

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
1.1. Цель разработки	5
1.2. Средства разработки	5
1.2.1. Технические средства	5
1.2.2. Программные средства	5
2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	6
2.1. Постановка задачи	6
2.1.1. Постановка задачи	6
2.1.2. Входные данные предметной области	6
2.1.3. Требования к работе	7
2.2. Внешняя спецификация	7
2.2.1. Описание задачи	7
2.2.2. Входные и выходные данные	10
2.2.3. Метод	12
2.2.4. Тесты	13
2.1.4. Контроль целостности данных	17
2.3. Проектирование	18
2.3.1. Схема архитектуры программы	18
2.3.2. Функциональная схема задачи	19
2.3.3. Структурная схема программы	20
2.3.4. Схема данных	23
2.3.5. Схема пользовательского интерфейса	25
2.3.6. Укрупнённый алгоритм	26
2.3.7. Алгоритмы	27
2.4. Результаты работы программы	29
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	31
3.1. Инструментальные средства разработок	31
3.2. Отладка программы	32
3.3. Защитное программирование	33
3.4. Характеристики программы	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	38
Приложение А Текст программы	
Приложение Б Руководство пользователя	

ВВЕДЕНИЕ

РЭУ им. Г.В. Плеханова, это учебное заведение, в котором учатся и работают большое количество у которых нет магнитных карт или потеряны.

Отдел технического контроля и защиты персональных данных занимается хранением персональных данных студентов и сотрудников, которым выдаётся магнитная карта или краткосрочная пропускная карта. Для неразглашения персональных данных подписывается документ о неразглашении хранимых персональных данных. Также доступ к персональным данным имеют ограниченный круг лиц. В отделе технического контроля и защиты персональных данных заносят в базу данных всех сотрудников и обучающихся студентов. Для этих людей создаётся магнитный пропуск для прохода через турникет в здание РЭУ. Одной из задач организации является выдача и краткосрочных пропускных карт посетителям «РЭУ им. Г.В. Плеханова» и хранение заявлений тех посетителей, которым была выдана краткосрочная карта на проход в здание. Если человек потерял или забыл магнитный пропуск, тогда он идёт в бюро пропусков (с документом, который удостоверяет его личность) и сообщает о потере (или забыл), после чего выписывается одноразовый пропуск для прохода в здание РЭУ. Если человек не является сотрудником или студентом, тогда этому человеку необходимо оформить заявку на проход в здание РЭУ, где указывается дата, время посещения и конкретное место. Когда человек приходит в указанное им время, то в бюро пропусков выписывается одноразовый пропуск на проход, данные в заявке сравниваются с данными документа человека.

Используемая информационная система создаёт заявки на проход и заносит в базу данных заявки тех посетителей, которые пришли и получили краткосрочную карту. Программа является не лицензионной, в связи с чем даты выставляются не правильные и иногда происходят неполадки, которые замедляют выдачу краткосрочной карты. Пропуска печатаются не во время

обработки заявки на проход, а приносятся отдельно, из-за чего выдача пропускных карт зависит от заранее готовых пропускных карт, что в свою очередь может плохо отразиться на работе, так как другие пропускные карты хранятся на складе.

Разрабатываемая информационная система будет направлена на упрощение работы пропускного пункта, быстротой обработки заявки на проход, генерации и выдачи краткосрочных карт. Для достижения данной цели интерфейс будет приветливый для понимания, особенно для сотрудников, которые плохо понимают компьютеры.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1.Цель разработки

Генеральная цель:

Сокращение времени на оформление и выдачу краткосрочных пропускных карт посетителям «РЭУ им. Г.В. Плеханова».

Необходимые цели:

Создание интуитивно понятного интерфейса.

1.2.Средства разработки

1.2.1. Технические средства

Технические средства разработки описаны в таблице 1.1 – Технические средства.

Таблица 1.1 – Технические средства

Компоненты	Описание
Процессор:	Intel Core i7-6700HQ, 2900 MHz
Видеокарта:	GeForce GTX 960M
Материнская плата:	Asus ROG GL552VW Series Notebook

1.2.2. Программные средства

Программные средства разработки описаны в таблице 1.2 – Программные средства.

Таблица 1.2 – Программные средства

Наименование	Описание
Системное программное обеспечение	
Операционная система	Windows 10
Прикладное программное обеспечение	
Офисный пакет	Microsoft Office 2016
Среда разработки	Microsoft Visual Studio 2019
Система управления базами данных	Microsoft SQL Server 2013
Средство проектирования модели БД	Erwin Data Modeler
Средство анализа по методологии IDEF 0, FDF	Process Modeler r7
Средство создания различных схем	Microsoft Visio

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Постановка задачи

2.1.1. Постановка задачи

Разрабатываемый программный продукт предназначен для создания заявок на проход в здание РЭУ, генерацию краткосрочной карты и выдачи карты посетителю РЭУ. Основными функциями является генерация краткосрочной карты на основе созданной заявки на проход. Создаётся заявка на проход, которая хранит необходимые данные. После чего генерируется краткосрочная карта и выдаётся посетителю.

Программный продукт будет обладать следующими функциональными возможностями:

- Выбор базы данных;
- Аутентификация пользователя;
- Создание, изменение и удаление заявки;
- Оформление заявки;
- Добавление, изменение и удаление сотрудника;
- Вывод на печать списка пройденных посетителей;
- Создание шаблона краткосрочной пропускной карты;
- Создание, изменение и удаление посетителей.

2.1.2. Входные данные предметной области

Входными данными будут выступать ФИО сотрудников, логин и пароль для аутентификации в программном продукте. Также будет использоваться ФИО, номер и серия паспорта, информация о дате, времени и месте прихода посетителя в РЭУ им. Г.В. Плеханова.

Данные, которые надо получить

Выходными данными будут выступать ФИО посетителя и место посещения. Также будет выводиться список пришедших посетителей в котором будет указываться информация о посетителе (ФИО), дата, время и место прихода.

2.1.3. Требования к работе

Программный продукт должен обладать такими возможностями как: создание заявки на проход, оформление заявки на проход, вывод на печать списка оформленных заявок на проход. Функциональные возможности будут ограничены по ролям. Администратор, единственный кто сможет обладать всеми функциональными возможностями приложения. Сотрудник, обладающий ролью «Оператор» сможет оформлять заявки на проход, смотреть списки пройденных посетителей, выводить на печать список пройденных посетителей и краткосрочных пропусков.

2.2. Внешняя спецификация

2.2.1. Описание задачи

На рисунках (Рисунок 2.1- 2.4) показана модель программного продукта, который используется в организации. На данном рисунке (Рисунок 2.1 – Выдача пропусков) показаны входные данные в виде информации о посетителе и месте пребывания, и данные сотрудника. В виде механизма выступает сервер, на котором хранится база данных, и сотрудник, который работает с программным продуктом.

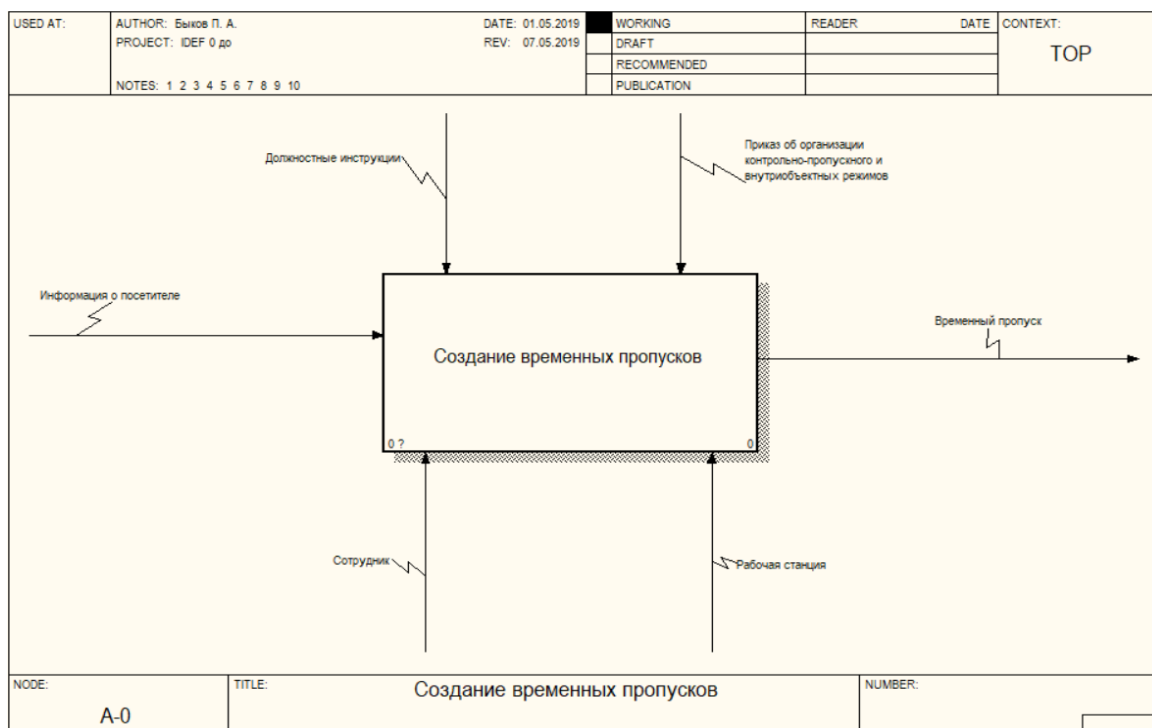


Рисунок 2.1 – Выдача пропусков

На втором уровне (Рисунок 1.2 – общий процесс) показаны функции оформление заявки и выдача временного пропуска. Для оформления заявки необходимы информация о посетителе. Записанная информация о посетителе сохраняется в заявке и используется в оформлении заявки.

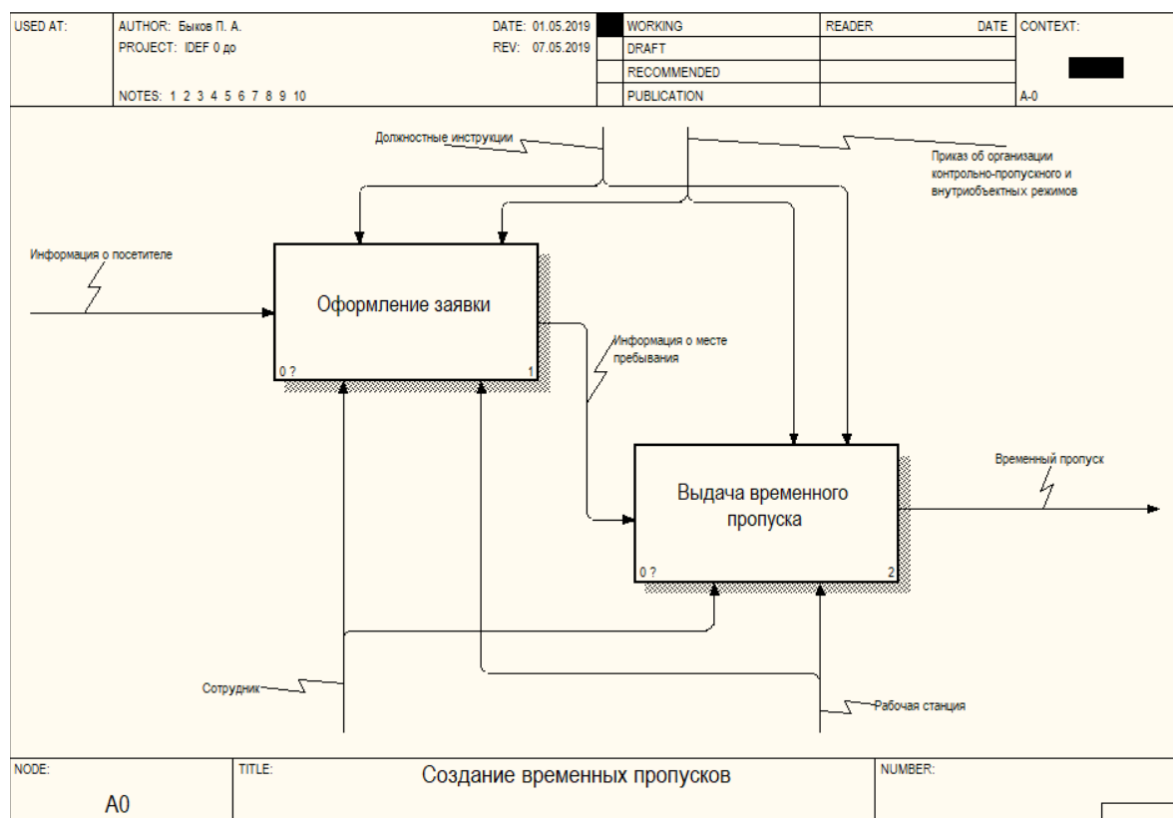


Рисунок 1.2 – Общий процесс

На третьем уровне (Рисунок 1.3 - Декомпозиция процесса оформление заявки) сотрудник записывает данные о посетителе (ФИО, номер и серия паспорта, место, время и дата посещения) и создаёт заявку, после чего другой сотрудник ищет нужную заявку и оформляет найденную заявку.

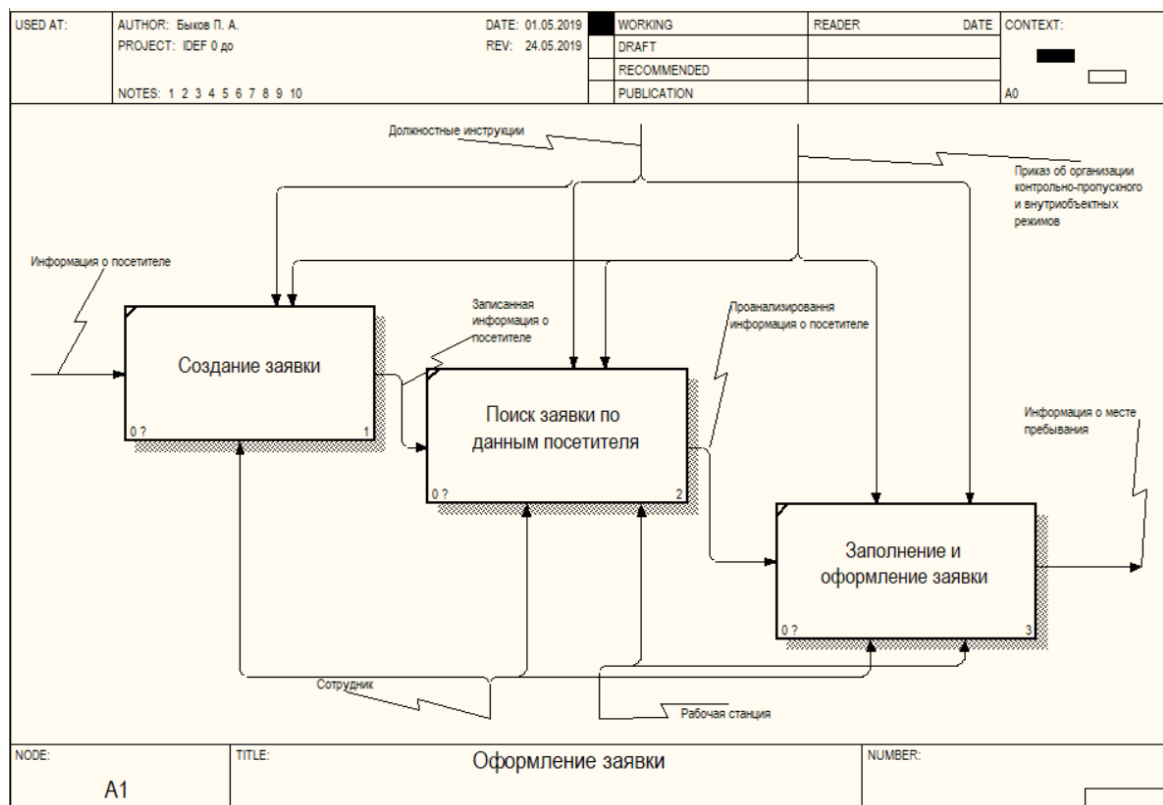


Рисунок 2.3 –Декомпозиция процесса оформление заявки

После оформления заявки сотрудник записывает, предварительно проверив, информацию, находящуюся в заявке с информацией посетителя, данные о месте пребывания и ФИО посетителя в временный пропуск, ставит печать и выдаёт его посетителю (Рисунок 2.4 - Декомпозиция процесса выдачи временного пропуска).

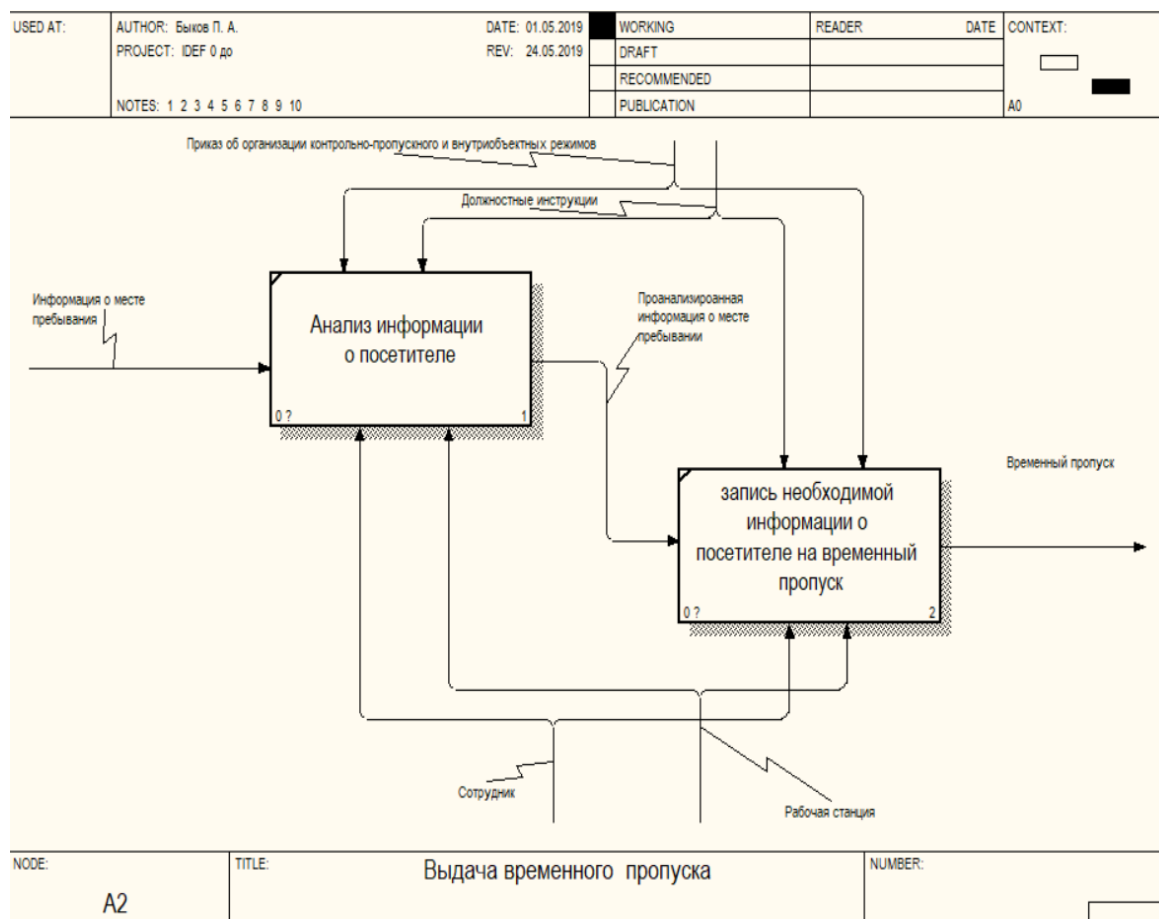


Рисунок 2.4 – Декомпозиция процесса выдачи временного пропуска

В программном продукте, который используется, при добавлении заявки на проход не всегда устанавливаются точные даты, интерфейс пользователю не понятен до конца, нет возможности генерировать пропускную карту.

2.2.2. Входные и выходные данные

В таблице (Таблица 2.2 – Входные данные) показаны данные которые будут вводятся в программном продукте.

Таблица 2.2 – Входные данные

Название поля	Тип	Ограничения	Описание
1	2	3	4
Данные посетителя добавление/изменение			
ФИО посетителя	Текстовый	Нет ограничений, русские буквы	Данное поле хранит информацию о фамилии посетителя
Серия и номер паспорта	Число	11 символов, цифры	Данное поле хранит информация о серии и номере паспорта
Данные пользователя			

Название поля	Тип	Ограничения	Описание
1	2	3	4
ФИО сотрудника	Текстовый	Нет ограничений, русские буквы	Данное поле хранит информацию о фамилии сотрудника
Логин	Текстовый	10 символов, английские буквы, цифры	Данное поле хранит информацию о логине сотрудника для входа в программу
Пароль	Текстовый	6 символов, английские буквы, цифры	Данное поле хранит информацию о пароле сотрудника для входа в программу
Данные заявки			
Сотрудник	Текстовый	Выбирается из выпадающего списка	Данное поле хранит данные сотрудника
Дата оформления	Текстовый	Берётся системное время	Хранит информацию о текущей дате
Посетитель	Текстовый	Выбирается из выпадающего списка	Данное поле хранит данные о посетителе
Серия и номер паспорта	Текстовый	11 символов, цифры	Данное поле хранит информацию о номере и серии паспорта посетителя
Дата прихода	Текстовый	8 символов, цифры	Хранит информацию о дате прихода посетителя
Время прихода	Текстовый	8 символов, цифры	Хранит информацию о времени прихода посетителя
Место прихода	Текстовый	Нет ограничений, русские буквы и цифры	Хранит информацию о месте прихода информации

В таблице (Таблице 2.3 – Выходные данные) описаны выходные данные.

Таблица 2.3 – Выходные данные

Название документа	Название поля	Расширение документа
1	2	3
Краткосрочная карта	Дата выдачи	.dock
	ФИО посетителя	
	ФИО сотрудника	
Список заявок	Сотрудник	.dock
	Дата оформления	
	Посетитель	
	Номер и серия паспорта	

Название документа	Название поля	Расширение документа
1	2	3
	Дата прихода	
	Время прихода	
	Место прихода	
Список оформленных заявок	Место выдачи	.dock
	Дата оформления	
	Посетитель	
	Номер и серия паспорта	
	Дата прихода	
	Время прихода	
	Сотрудник	

2.2.3. Метод

Метод шифрования: в разрабатываемом программном продукте будет использоваться шифрование методом Цезаря. Шифр Цезаря — это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в открытом тексте заменяется символом, находящимся на некотором постоянном числе позиций левее или правее него в алфавите. Шифроваться будет информация о номере и серии паспорта посетителя.

Методы объектно-ориентированного программирования: программный продукт разрабатывался в сфере разработки Microsoft Visual studio 2019 на платформе .NET Framework на языке программирования C#. Для создания визуальной части использовался API Windows Forms, который отвечает за графическую часть пользователя и являющейся частью Microsoft .NET Framework.

Методы адаптации: разрабатываемый программный продукт будет предусматривать взаимосвязь с Microsoft Word для работы с файлами формата .dock. Для работы с Microsoft Word будет использоваться библиотека Microsoft Word Interop Word.

Методы тестирования: в качестве метода тестирования использовался метод ручного тестирования. С помощью данного метода можно смоделировать различные сценарии, которые позволяют обнаружить ошибки во время работы программного продукта.

Метод проектирования: в качестве системы управления базами данных (СУБД) был выбран Microsoft SQL Server Management Studio 2013, который использует язык программирования SQL. Для проектирования базы данных был выбран Erwin Data Modeler с помощью которого можно создавать и сопровождать базы данных.

2.2.4. Тесты

Будет использоваться метод тестирования «Чёрный ящик». В таблице (Таблица 2.4 – Чёрный ящик) приведены тестовые наборы, по которым производилось тестирование информационной системы.

Таблица 2.4 – Черный ящик

№ п/п	Объект тестирования	Входные данные	Выходные данные	Примечание
1	2	3	4	5
Модуль авторизации				
1	Поле логин	Ввод русских или латинских букв	Вывод сообщения «Сотрудник добавлен»	Ввод только английских букв и цифр
2	Поле пароль	Ввод латинских или русских букв или цифр	Вывод сообщения «Сотрудник добавлен»	Символы отображаются в виде точек
3	Кнопка авторизации	Пустые поля логина или пароля	Вывод сообщения «не верный логин, или пароль»	
4	Кнопка авторизации	Введены данные, отсутствующие в базе	Вывод сообщения «не верный логин, или пароль»	
5	Кнопка авторизации	Введены корректные данные	Вывод сообщения о том что пользователь вошёл	Закрытие окна авторизации и открытие главной формы
Модуль регистрации				
6	Поле ФИО	Ввод русских букв	Ограничений на ввод символов, только русские буквы	
7	Поле логин	Ввод или русских букв	Ограничений на ввод символов, только английские буквы	
8	Поле пароль	Ввод латинских или русских букв или цифр	Ограничений на ввод символов, только английские буквы и цифры	Символы отображаются в виде точек
9	Поле повторить пароль	Ввод латинских или русских букв или цифр	Ограничений на ввод символов, только	Символы отображаются в виде точек

№ п/п	Объект тестирования	Входные данные	Выходные данные	Примечание
1	2	3	4	5
			английские буквы и цифры	
10	Поле доп. инф	Ввод значений	Ограничений на ввод символов, только русские буквы и цифры	
11	Кнопка «Регистрация»	Пустые поля логина или пароля	Вывод сообщения «Заполните все поля»	
12	Кнопка «Регистрация»	Введены корректные данные	Вывод сообщения о том что пользователь зарегистрирован	Закрытие окна авторизации и открытие формы авторизации
Окно главного меню				
13	Кнопка «Создание заявки»	Нажатие		Выводит окно создания заявки
14	Кнопка «Список заявок на проход»	Нажатие		Выводит окно списка заявок на проход
15	Кнопка «Список пройденных посетителей»	Нажатие		Выводит окно пройденных посетителей
16	Кнопка «Панель администратора»	Нажатие		Выводит окно администратора
Окно создание заявок				
17	Кнопка «Добавить заявку»	Нажатие	Вывод сообщения «Заявка добавлена»	Добавляет заявку
18	Кнопка «Изменить заявку»	Нажатие	Вывод сообщения «Заявка изменена»	Изменяет заявку
19	Кнопка «Удалить заявку»	Нажатие	Вывод сообщения «Заявка удалена»	Удаляет заявку
20	Кнопка «Список посетителей»	Нажатие		Открывается новое окно
21	Поле сотрудник	Ввод номера сотрудника	Запрет на ввод, выбор из имеющегося списка	
22	Поле дата оформления	Ввод цифр	Ограничений на ввод символов, только цифры	Используется маска ввода
23	Поле посетитель	Ввод номер посетителя	Запрет на ввод, только выбор из имеющегося	
24	Поле серия и номер паспорта	Ввод цифр	Ограничений на ввод символов	Данные поля шифруются,

№ п/п	Объект тестирования	Входные данные	Выходные данные	Примечание
1	2	3	4	5
				данные вводятся с помощью маски
25	Поле дата прихода	Ввод даты	Ограничений на ввод символов, только цифры	Вводится с помощью маски
26	Поле время прихода	Ввод времени	Ограничений на ввод символов, только цифры	Вводится с помощью маски
27	Поле место прихода	Ввод русских букв	Ограничений на ввод символов, только русские буквы и цифры	
Окно списка посетителей				
28	Кнопка «добавить посетителя»	Нажатие	Вывод сообщения «Посетитель добавлен»	Добавляет посетителя
29	Кнопка «изменить посетителя»	Нажатие	Вывод сообщения «Посетитель изменён»	Изменяет данные посетителя
30	Кнопка «удалить посетителя»	Нажатие	Вывод сообщения «Посетитель удалён»	Удаляет посетителя
31	ФИО	Ввод русских букв	Ограничений на ввод символов, только русские буквы	
32	Поле серия и номер паспорта	Ввод цифр	Ограничений на ввод символов, только цифры	Данные поля шифруются, данные вводятся с помощью маски
Окно список заявок				
33	Кнопка «Оформить заявку»	Нажатие		Происходит добавление заявки в список обработанных заявок
34	Поле место выдачи	Ввод русских букв	Ограничений на ввод символов, только русские буквы	Вводится с помощью маски
35	Кнопка печати списка заявок	Нажатие	Вывод окна сохранения	
36	Кнопка печати краткосрочной карты	Нажатие	Вывод сообщения «Посмотрите на рабочий стол»	
37	Дата оформления	Ввод цифр	Ограничений на ввод символов, маска	Вводится с помощью маски

№ п/п	Объект тестирования	Входные данные	Выходные данные	Примечание
1	2	3	4	5
38	Посетитель	Ввод номера посетителя	Запрет на ввод, выбор из имеющегося списка	
39	Номер и серия паспорта	Ввод цифр	Ограничений на ввод символов, маска	Данные поля шифруются
40	Дата прихода	Ввод цифр	Ограничений на ввод символов, маска	Вводится с помощью маски
41	Время прихода	Ввод цифр и символов	Ограничений на ввод символов, маска	Вводится с помощью маски
42	Место прихода	Ввод русских букв	Ограничений на ввод символов, только русские символы	
43	Сотрудник	Ввод номера сотрудника	Запрет на ввод, только выбор из имеющегося списка	
Окно список обработанных заявок				
44	Кнопка печати	Нажатие		Распечатывает список
45	Кнопка удаления	Нажатие	Вывод сообщения «Удалено»	Удаляет список
Окно выбора базы данных				
46	Поле доступные сервера	Выбор значений	Запрет на ввод всех символов	
47	Поле логин сервера	Ввод цифр или букв	Ограничений на ввод символов нет	
48	Поле пароль сервера	Ввод цифр или букв	Ограничений на ввод символов нет	
49	Поле источники базы данных	Выбор значений	Запрет на ввод всех символов	
50	Подключение	Пустые поля	Вывод сообщения «Выберите сервер»	
51	Подключение	Введены корректные данные		
52	Получить список источников данных	Пустые поля		
53	Получить список источников данных	Введены корректные данные	Вывод сообщения «Выберите источник данных»	

2.1.4. Контроль целостности данных

Для обеспечения контроля целостности данных были созданы различные ситуации и реакции на ситуации (Таблица 2.5 – контроль целостности данных).

Таблица 2.5 – Контроль целостности данных

Поля контроля	Ситуация			Реакция программы
	а	б	в	
1	2	3	4	5
Данные посетителя				
ФИО	Пустое значение	Неправильные символы (Ivanov23 Ivan Ivanovich3)	Правильный ввод (Иванов Иван Иванович)	Ситуация а – Вывод сообщения «введите все данные»
				Ситуация б – ограничение на ввод символов
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок
Серия и номер паспорта	Пустое значение	Неправильные символы (цц цц вфысчф)	Правильный ввод (11 22 33 456789)	Ситуация а – Вывод сообщения «введите все данные»
				Ситуация б – ограничение на ввод символов
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок
Место посещения	Пустое значение	Неправильные символы (Priemnai komissia)	Правильный ввод (Приёмная комиссия)	Ситуация а – Вывод сообщения «введите все данные»
				Ситуация б – ограничение на ввод символов
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок
Время посещения	Пустое значение	Неправильные символы (ацвцццу)	Правильный ввод (12.12.2019)	Ситуация а – ограничение на ввод символов
				Ситуация б – Вывод сообщения «введите правильные данные»
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок

Поля контроля	Ситуация			Реакция программы
	а	б	в	
Данные пользователя				
ФИО	Пустое значение	Неправильные символы (Ivanov23 Ivan Ivanovich3)	Правильный ввод (Иванов Иван Иванович)	Ситуация а – Вывод сообщения «введите все данные»
				Ситуация б – ограничение на ввод символов
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок
				Ситуация б – Вывод сообщения «введите правильные данные»
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок
Логин	Пустое значение	Неправильные символы (Админ225)	Правильный ввод (Admin)	Ситуация а – Вывод сообщения «введите все данные»
				Ситуация б – ограничение на ввод символов
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок
Пароль	Пустое значение	Неправильные символы (Рыба меч)	Правильный ввод (Ribamech2)	Ситуация а – Вывод сообщения «введите все данные»
				Ситуация б – ограничение на ввод символов
				Ситуация в – выполнение операции, если нет ошибок

2.3.Проектирование

2.3.1. Схема архитектуры программы

Разрабатываемое приложение построено на клиент-серверной архитектуре (Рисунок 2.5 – Архитектура информационной системы). СУБД находится на сервере, программный продукт находится на пользовательских машинках.

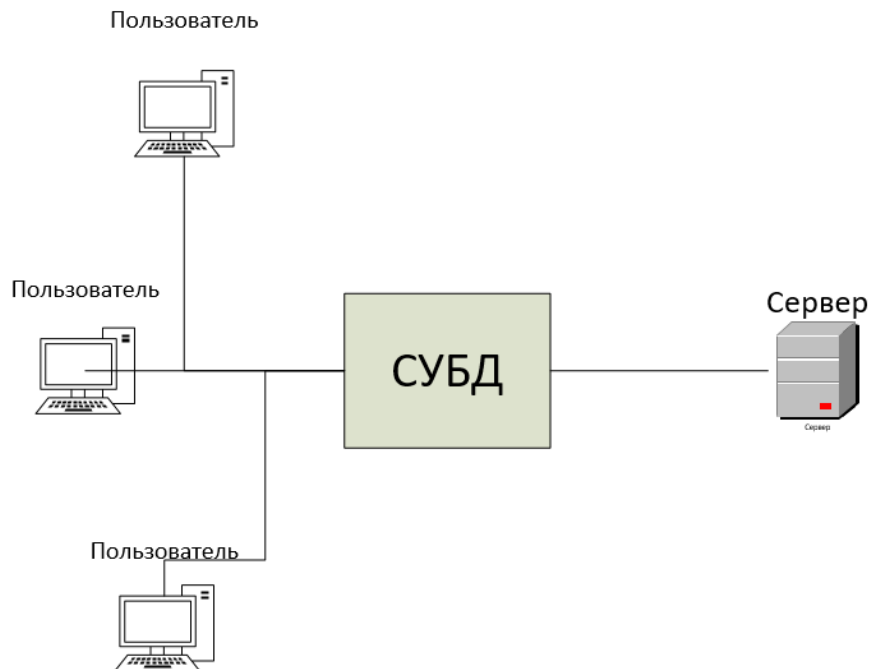


Рисунок 2.5 – Архитектура информационной системы

2.3.2. Функциональная схема задачи

Функциональная схема показывает какие функциональные возможности будут присутствовать у разрабатываемого программного продукт и функциональные возможности ролей. На рисунке ниже (Рисунок 2.6 – Функциональная схема) показаны функциональные возможности каждой из ролей. Декан может управлять заявками на проход и списком посетителей. Оператор оформляет заявки, может распечатать список заявок и имеет доступ к списку оформленных заявок. Администратор имеет доступ ко всему.

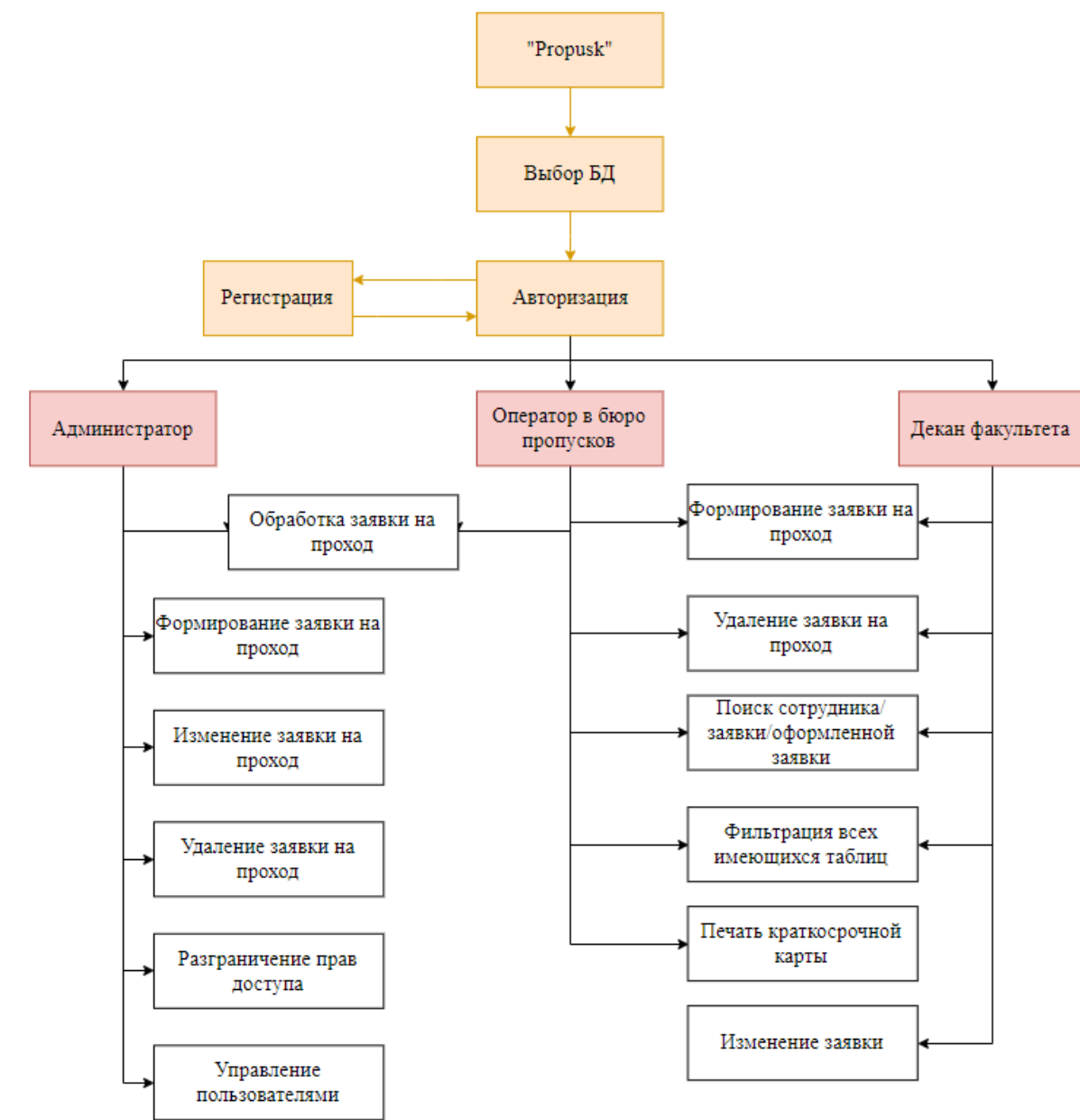


Рисунок 2.6 – Функциональная схема

2.3.3. Структурная схема программы

Структурная схема (Рисунок 2.7 – Структурная схема) показывает детально взаимосвязь между разрабатываемыми модулями. В таблице описаны модули (Таблица 2.6 – Описание модулей ИС), а также их последовательность (Таблица 2.7 – Описание потоков ИС).

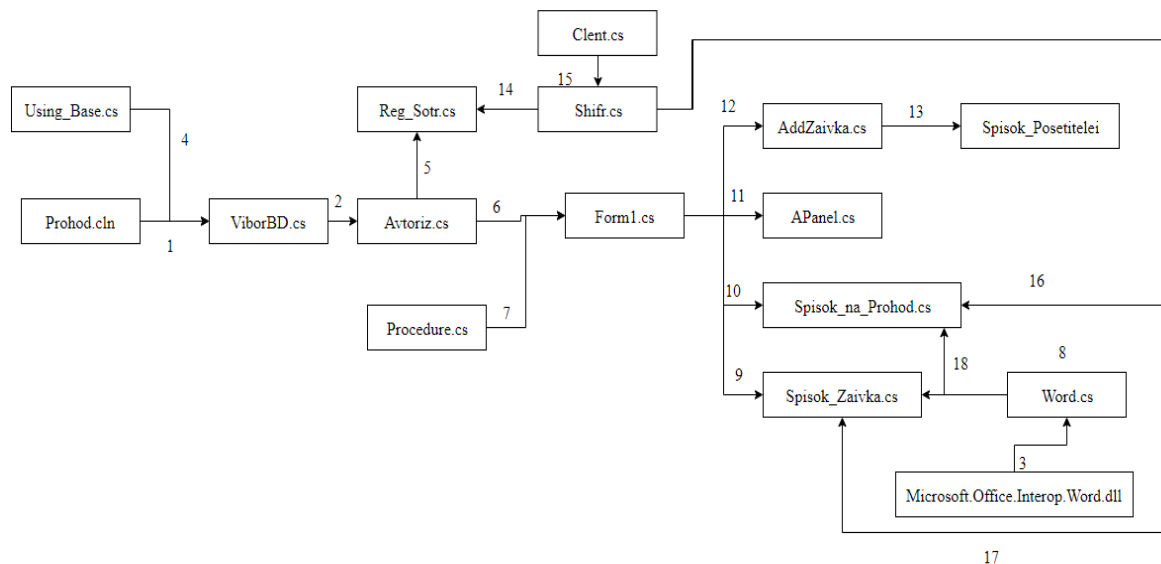


Рисунок 2.7 – Структурная схема

Таблица 2.6 – Описание модулей ИС

Название модуля	Описание модуля
1	2
Prohod.sln	Является проектом
Using_Base.cs	Модуль отвечает за подключение к базе данных
Procedure.cs	Модуль отвечает за процедуры
Microsoft.Office.Interop.Word.dll	Библиотека предназначенная для работы с MS Word
ViborBD.cs	Модуль отвечает за выбор и подключение к БД
Reg_Sotr.cs	Модуль отвечает за регистрацию новых сотрудников
Form1.cs	Главная форма программы
APanel.cs	Модуль для работы администратора
Spisok_na_Prohod.cs	Модуль который хранит не обработанные электронные заявки на проход
Spisok_Zaivka.cs	Модуль хранит обработанные заявки на проход
AddZaivka.cs	Модуль с помощью которого создаются заявки на проход
Spisok_Posetitelei.cs	Модуль который хранит список всех посетителей которые когда-либо оформляли заявления
Word.cs	Модуль который хранит шаблон
Avtoriz.cs	Модуль предназначен для авторизации пользователя
Shifr.cs	Модуль отвечающий за шифрование
Clent.cs	Модуль отвечает за смещение символов

Таблица 2.7 – Описание потоков ИС

Номер потока	Данные	Описание
1	2	3
1	Prohod.sln => ViborBD.cs	Является автоматическим переходом от запуска программы к выводу окна подключения к БД
2	ViborBD.cs => Avtoriz.cs	Является переходом от окна подключения к БД к окну авторизации
3	Microsoft.Office.Interop.Word.dll => Word	Является дополнительной библиотекой которая необходима для создания документа Word
4	Using_Base.cs => ViborBD.cs	Подключает класс в котором находится данные о БД
5	Avtoriz.cs => Reg_Sotr.cs	Является переходом от окна авторизации к окну регистрации
6	Avtoriz.cs => Form1.cs	Является переходом от окна авторизации к главному окну
7	Procedure.cs => Form1.cs	Подключает класс с помощью которого производится добавление, изменение и удаление
8	Word.cs => Spisok_na_Prohod.cs	Подключает класс, который создаёт шаблон для создания Word документа
9	Form1.cs => Spisok_Zaivka.cs	Является переходом от главной формы к форм в которой находятся обработанные заявки
10	Form1.cs => Spisok_na_Prohod.cs	Является переходом от главной формы к форме в которой находятся не обработанные заявления
11	Form1.cs => APanel.cs	Является переходом от главной формы к форме администратора
12	Form1.cs => AddZaivka.cs	Является переходом от главной формы к форме добавления заявления
13	AddZaivka.cs => Spisok_Posetitelei.cs	Является переходом от формы добавления заявок к форме со списком посетителей
14	Shifr.cs => Reg_Sotr.cs	Подключает класс, который шифрует данные
15	Clent.cs => Shifr.cs	Подключает класс который отвечает за смещение символов
16	Shifr.cs => Spisok_na_Prohod.cs	Подключает класс который отвечает за шифрование
17	Shifr.cs => Spisok_Zaivka.cs	Подключает класс который отвечает за шифрование
18	Word.cs => Spisok_na_Prohod.cs	Подключает класс, который создаёт шаблон для создания Word документа

2.3.4. Схема данных

На основе выявленных в процессе анализа входных и выходных данных были спроектированы две модели: даталогическая (Рисунок 2.8 – даталогическая модель) и инфологическая (Рисунок 2.9 – инфологическая модель). Более подробно таблицы расписаны в таблице под рисунками (Таблица 2.8 – Описание полей таблиц)

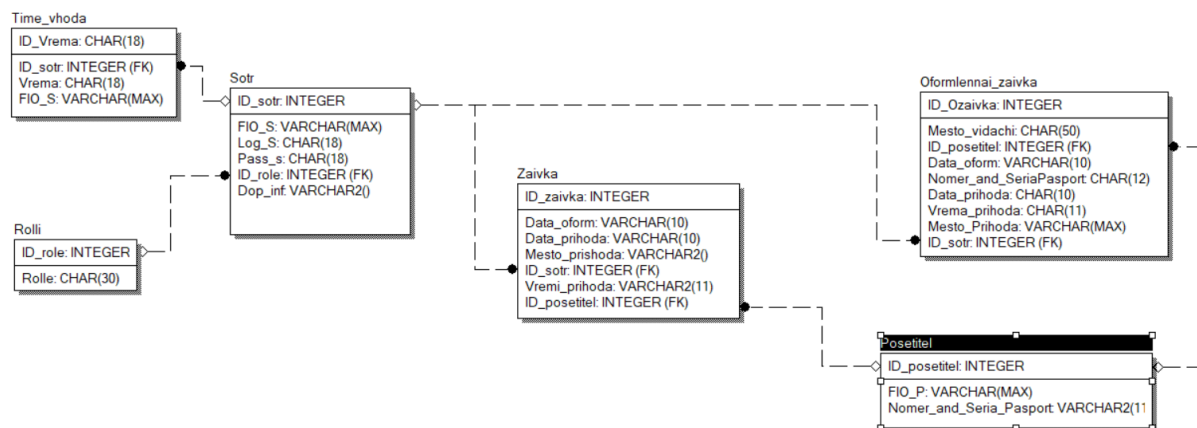


Рисунок 2.8 – даталогическая модель

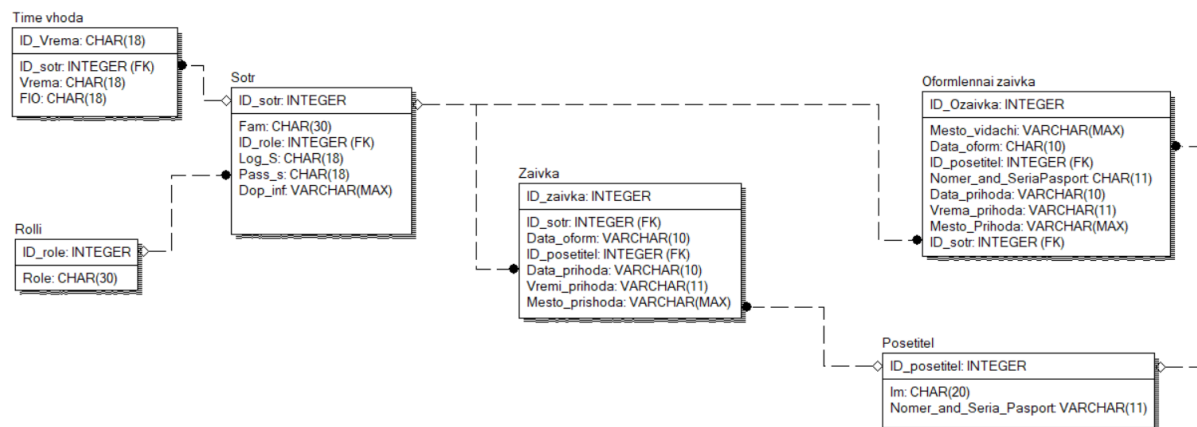


Рисунок 2.9 – Инфологическая модель

Таблица 2.8 – Описание полей таблиц

Поле	Описание	Тип данных
1	2	3
Zaivka		
ID_Zaivka	Порядковый номер заявки	Int
ID_Sotr	Сотрудник который создал заявку	Int
Data_oform	Дата оформления заявки	Vrchar (10)
ID_Posetitel	Порядковый номер посетителя	Inr
Data_prihoda	Дата прихода посетителя	Varchar (10)
Vremia_Prihoda	Время прихода посетителя	Varchar (11)
Mesto_prishoda	Место прихода посетителя	Varchar (Max)
Sotr		
ID_sotr	Порядковый номер сотрудника	Int
FIO_S	ФИО сотрудника	Varchar (Max)
ID_role	Номер роли	Int
Log_S	Логин сотрудника	Char (18)
Pass_s	Пароль сотрудника	Char (18)
Dop_inf	Дополнительная информация (Название факультета)	Varchar (Max)
Rolli		
ID_role	Номер роли	Int
Rolle	Название роли	Char (30)
Posetitel		
ID_Posetitel	Порядковый номер посетителя	Int
FIO_P	ФИО посетителя	Varchar (Max)
Nomer_and_Seria_Pasport	Номер и серия паспорта	Varchar (11)
Oformlennai		
ID_OZaivka	Порядковый номер оформленной заявки	Int
Data_oform	Дата оформления	Varchar (18)
ID_Posetitel	Порядковый номер посетителя	Int
Nomer_and_Seria_Pasport	Номер и серия паспорта посетителя	Varchar (11)
Data_prihoda	Дата прихода	Varchar (10)
Vrema_prihoda	Время прихода	Varchar (11)
Mesto_prihoda	Место прихода	Varchar (Max)
ID_sotr	Порядковый номер сотрудника, который выдал пропуск	Int
Time_vhoda		

Поле	Описание	Тип данных
1	2	3
ID_Vrema	Порядковый номер авторизации сотрудников	Int
ID_sotr	Порядковый номер сотрудника который вошёл	Int
Vrema	Время в которое вошёл сотрудник	Varchar (Max)
FIO_S	ФИО сотрудника	Varchar (Max)

2.3.5. Схема пользовательского интерфейса

Схема пользовательского интерфейса отображает последовательность открытия окон разрабатываемого программного продукта (Рисунок 2.10 – Схема пользовательского интерфейса).

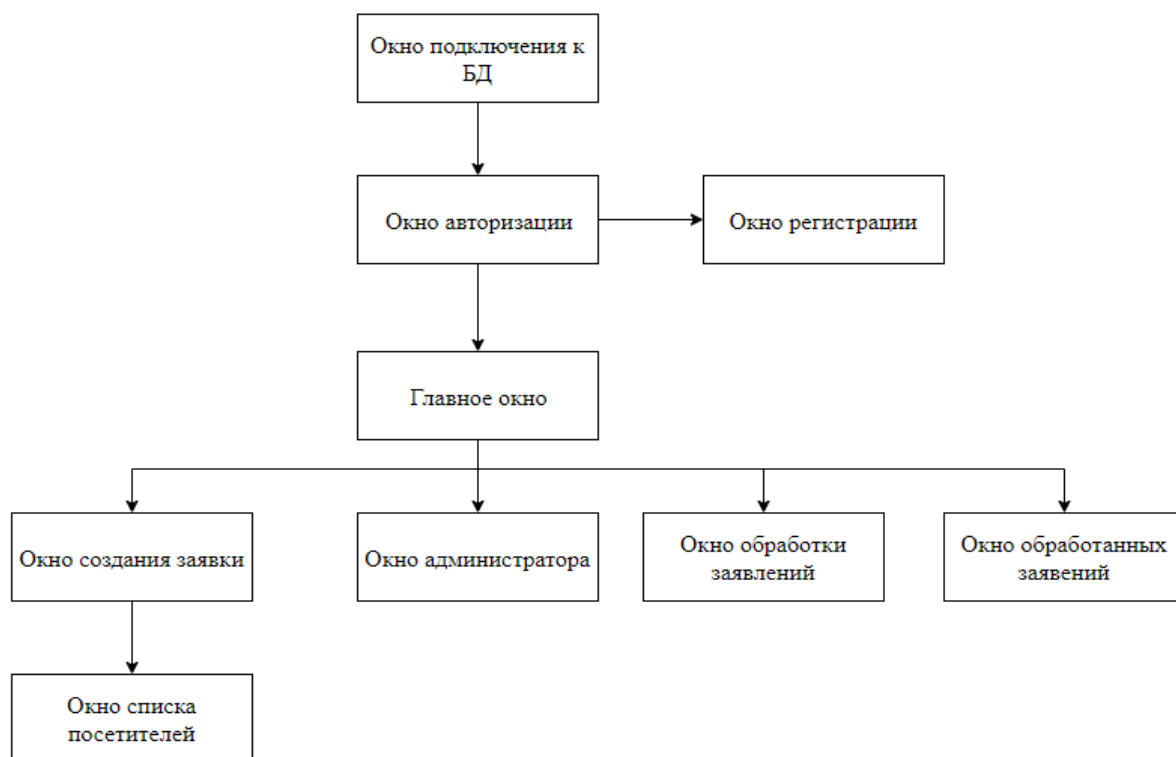


Рисунок 2.10 – Схема пользовательского интерфейса

2.3.6. Укрупнённый алгоритм

Данный алгоритм (Рисунок 2.11 – 2.12) показывает работу программы от этапа выбора базы данных и до открытия главного окна. Алгоритм наглядно показывает возможные варианты действий при тех или иных обстоятельствах. На рисунках показан алгоритм выбора базы данных, авторизации и регистрации.

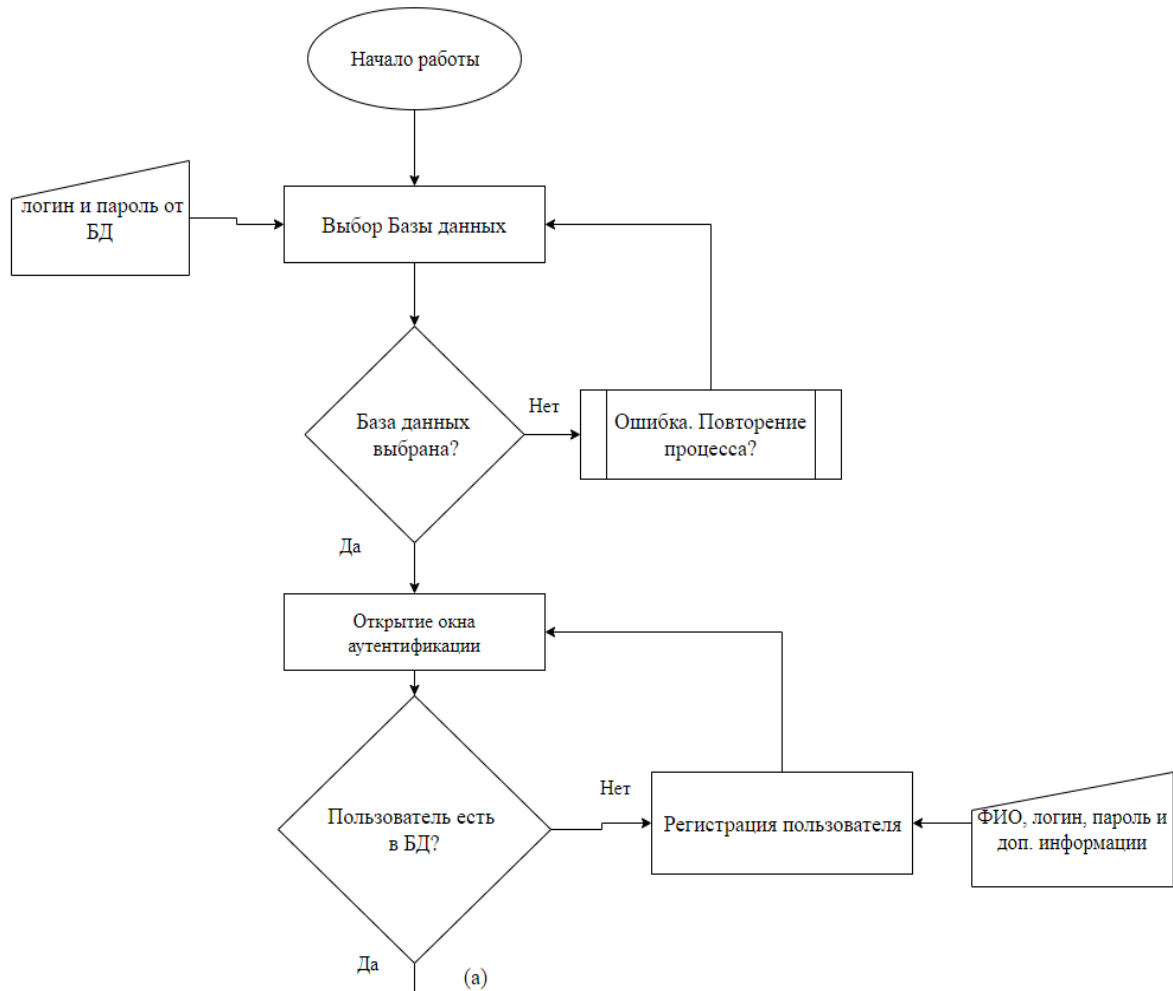


Рисунок 2.11 – Алгоритм подключения к базе данных и аутентификации

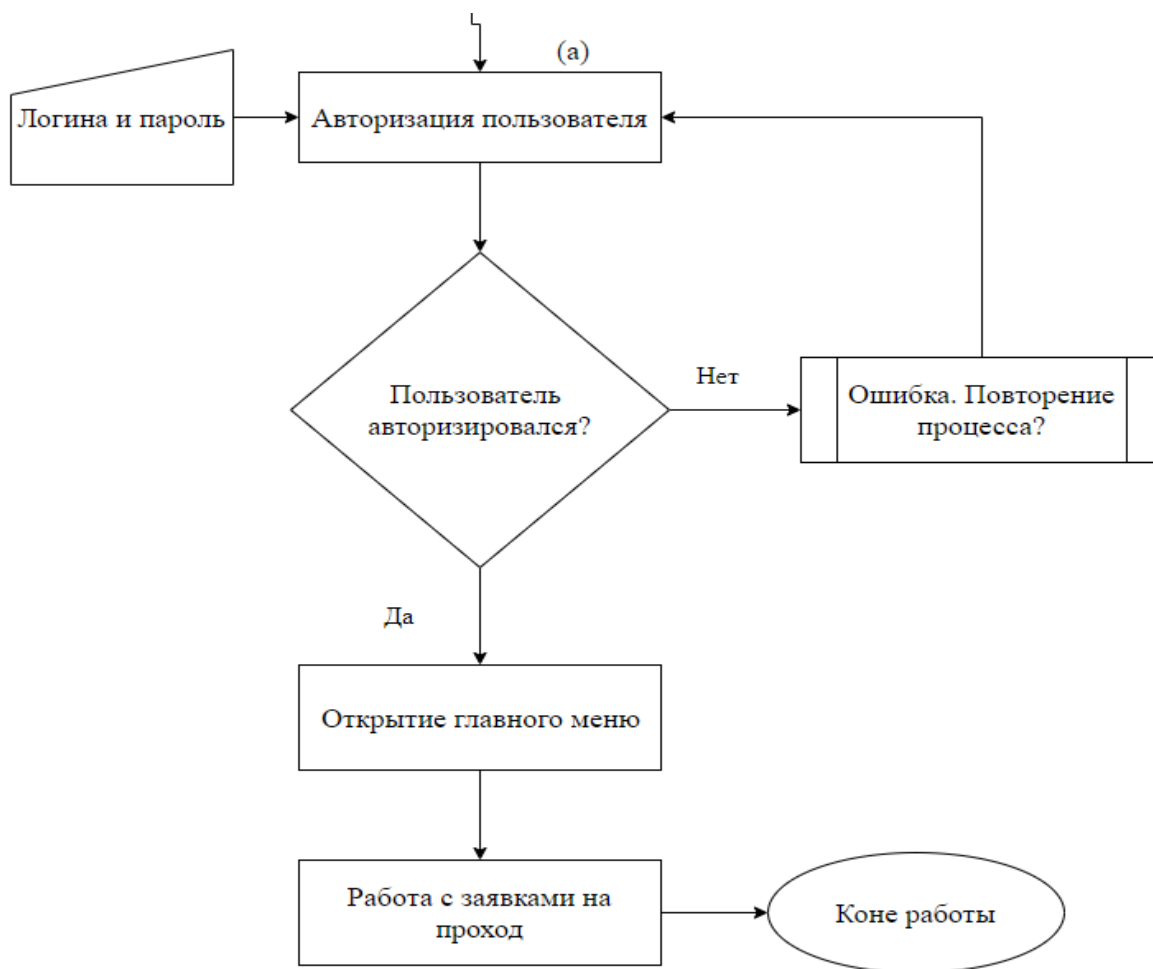


Рисунок 2.12 – Алгоритм подключения к базе данных и аутентификации (продолжение)

2.3.7. Алгоритмы

Данные рисунки (Рисунок 2.13 – Алгоритм добавления заявки) показывают наглядно алгоритмы создания заявки на проход и её оформление (Рисунок 2.14 – Алгоритм оформления заявки). Алгоритмы показывают, как происходят процессы и возможные действия которые могут произойти во время выполнения процесса.

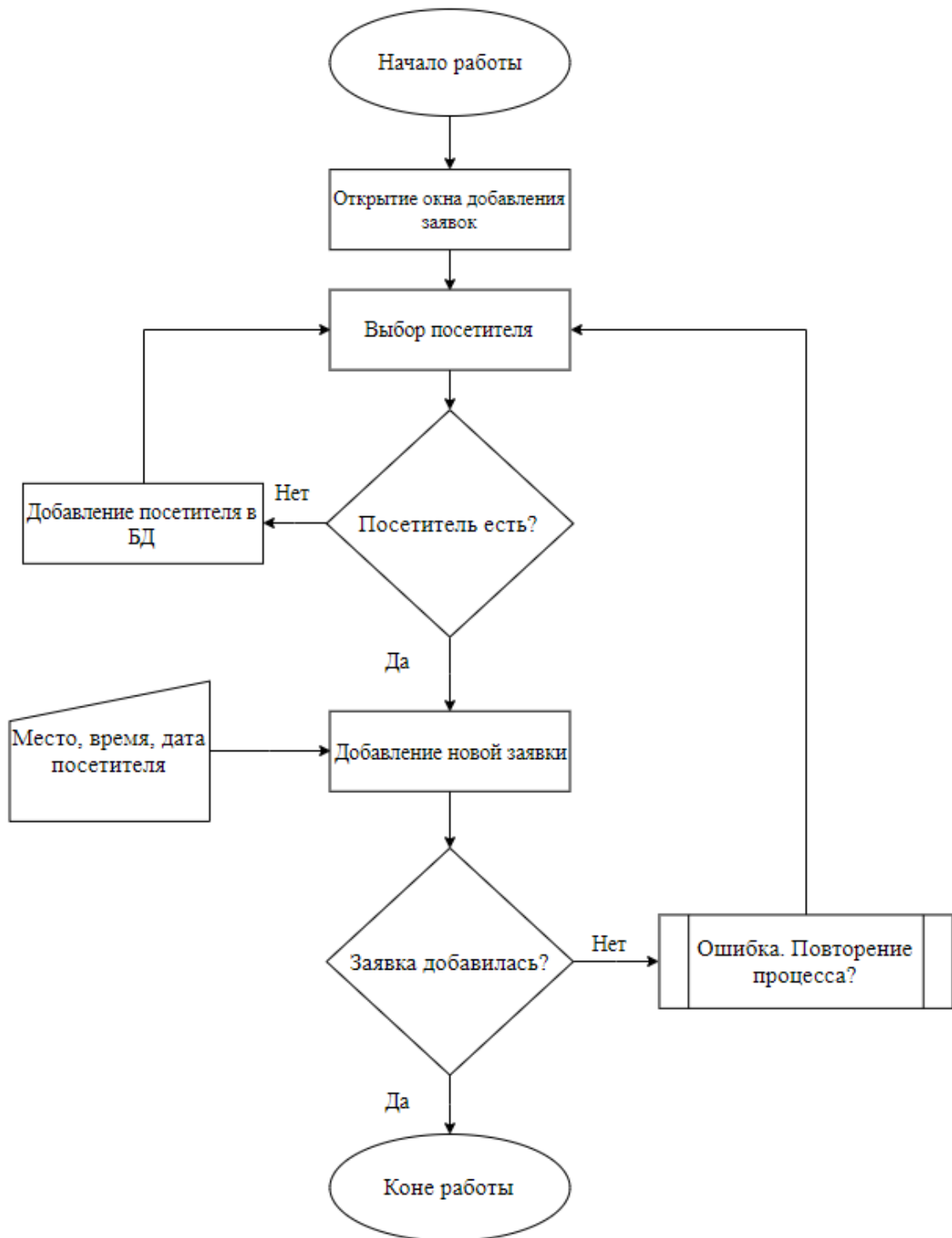


Рисунок 2.13 – Алгоритм добавления заявки

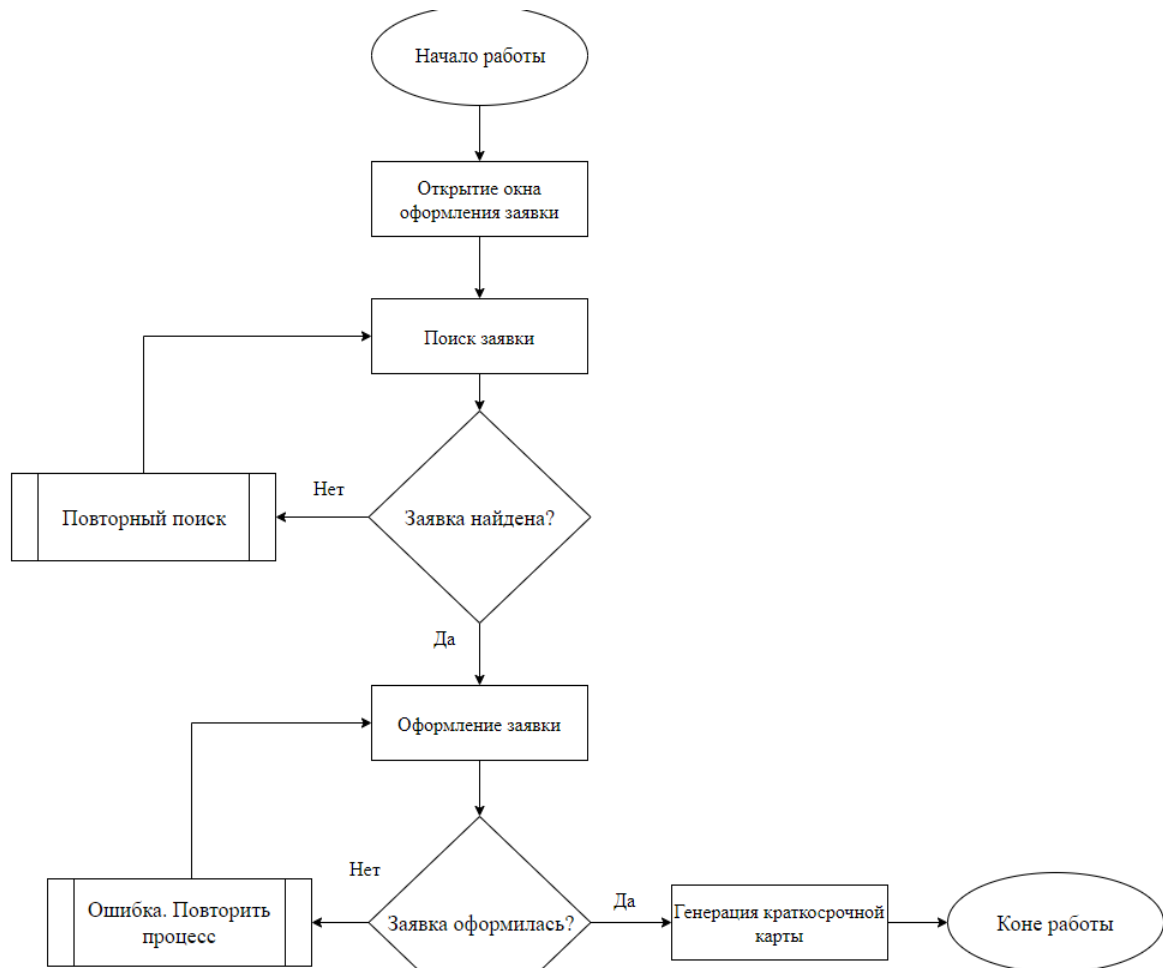


Рисунок 2.14 – Алгоритм оформления заявки

2.4. Результаты работы программы

В окне создания заявок (Рисунок 2.15 – Создание заявки на проход) создаются заявки и добавляются новые посетители. Также заявку можно удалить в том случае если посетитель точно не придёт и изменить заявку в случае если данные были введены неверно или был выбран другой посетитель. Присутствует возможность поиска данных. Сортировка происходит по нажатию на стрелочку в таблице в названии столбца.

Проход

Сотрудник	Дата оформления	Посетитель	Серия и номер паспорта	Дата прихода	Время прихода	Место прихода
Туталева Дарина Рафиковна	06.06.2019	Грузинов Андрей Михайлович	67 97 680860	07.06.2019	10:00:00	Потерял пропуск
Титов Валерий Александрович	06.06.2019	Алексеева Ксения Андреевна	09 71 968976	01.07.2019	9:30:00	Экзамен
Давыдов Денис Михайлович	06.06.2019	Алхашева Дмитрий Игоревич	38 17 921642	22.06.2019	13:00:00	Член комиссии на экзамене
Шенеткова Ольга Леонидовна	06.06.2019	Затимова Виктория Андреевна	86 37 426245	17.06.2019	10:00:00	Прин на работу
Даченко Лариса Александровна	06.06.2019	Лазарев Артем Эдуардович	98 69 698679	21.06.2019	12:00:00	Прин на работу
Пономарева Надежда Васильевна	06.06.2019	Грузинов Андрей Михайлович	67 97 680860	05.07.2019	9:00:00	Потерял пропуск

Добавить заявку Изменить заявку Удалить заявку Список посетителей Поиск

Сотрудник: Быхов Петр Андреевич Дата оформления: 06.06.2019 Посетитель: Грузинов Андрей Михайлович Серия и номер паспорта: Дата прихода: 06.06.2019 Время прихода: 20.26.17 Место прихода:

Рисунок 2.15 – Создание заявки на проход

В окне оформление заявки (Рисунок 2.16 – Оформление заявки на проход) можно распечатать выбранные заявки, а также создать шаблон краткосрочной пропускной карты. Присутствует возможность поиска данных. Сортировка происходит по нажатию на стрелочку в таблице в названии столбца.

Проход

Сотрудник	Дата оформления	Посетитель	Номер и серия паспорта	Дата прихода	Время прихода	Место прихода
Туталева Дарина Рафиковна	06.06.2019	Грузинов Андрей Михайлович	67 97 680860	07.06.2019	10:00:00	Потерял пропуск
Титов Валерий Александрович	06.06.2019	Алексеева Ксения Андреевна	09 71 968976	01.07.2019	9:30:00	Экзамен
Давыдов Денис Михайлович	06.06.2019	Алхашева Дмитрий Игоревич	38 17 921642	22.06.2019	13:00:00	Член комиссии на экзамене
Шенеткова Ольга Леонидовна	06.06.2019	Затимова Виктория Андреевна	86 37 426245	17.06.2019	10:00:00	Прин на работу
Даченко Лариса Александровна	06.06.2019	Лазарев Артем Эдуардович	98 69 698679	21.06.2019	12:00:00	Прин на работу
Пономарева Надежда Васильевна	06.06.2019	Грузинов Андрей Михайлович	67 97 680860	05.07.2019	9:00:00	Потерял пропуск

Оформить заявку Поиск

Место выдачи: Дата оформления: Посетитель: Грузинов Андрей Михайлович

Номер и серия паспорта: Дата прихода: 06.06.2019 Время прихода: 20.26.34 Место прихода: Сотрудник: Быхов Петр Андреевич

Рисунок 2.16 – Оформление заявки на проход

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Инструментальные средства разработок

Для анализа предметной области использовался Process Modeler r7, так как он предоставляет полную нотацию IDEF 0. Также он позволяет наглядно отображать сложные структуры данных. Удобная в использовании графическая среда системы упрощает разработку базы данных и автоматизирует множество трудоёмких задач, уменьшая сроки создания высококачественных и высокопроизводительных транзакционных баз данных и хранилищ данных. Продукт улучшает коммуникацию организации, обеспечивая совместную работу администраторов и разработчиков баз данных, многократное использование модели, а также наглядное представление комплексных активностей данных в удобном для понимания и обслуживания формате;

Microsoft Visio 2013 – данная программа показывает различные схемы, которые можно отобразить более наглядно с помощью настроек внешнего вида. Также в программе присутствуют готовые шаблоны;

Microsoft Word 2016 – текстовый редактор, который включает в себя значительный функционал для упрощенной работы с текстом;

Microsoft SQL Server Management Studio 2013 - это единая универсальная среда для доступа, настройки и администрирования всех компонентов MS SQL Server, а также для разработки компонентов системы, редактирования текстов запросов и создания скриптов. Благодаря наличию большого количества визуальных средств управления позволяет выполнять множество типовых операций по администрированию MS SQL Server;

Microsoft Visual Studio 2019 – Данный продукт позволяет разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ,

поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight.

Draw.io - это сервис, предназначенный для формирования диаграмм и схем. Сервис разделён на три части — меню, панель объектов и сам документ. С помощью веб-сервиса Draw.io можно создавать: Диаграммы.

3.2.Отладка программы

Отладка программы осуществлялась методом ручного тестирования, данный метод позволяет находить ошибки на протяжении всего времени разработки программного продукта тем самым экономя время, а также можно разрабатывать различные сценарии для нахождения ошибок в работе программного продукта.

Во время подключения к базе данных произошла ошибка, которая указана на первом рисунке (Рисунок 3.1 – Ошибка о не правильной записи). Данная ошибка была связана с не правильной записи статической переменной в динамическую. На рисунке (Рисунок 3.2 – Исправление ошибки о неправильной записи) показана что именно исправлялось.

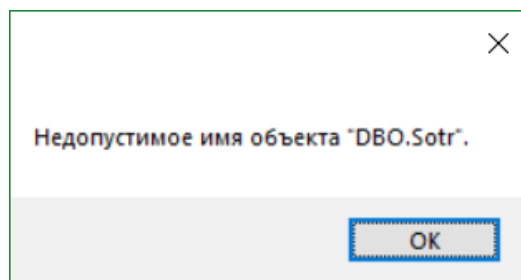


Рисунок 3.1 – Ошибка о неправильной записи

```
public string bd, bdpass, bdhost, bdlog;
public static string BD, BDPass, BDHost, BDLog;
public SqlConnection SQLconnect = new SqlConnection("Data Source=" + BDHost + ";Initial Catalog=" + BD + ";User ID=" + BDLog + ";Pa

ссылка:1
public void SetConn()
{
    try
    {
        bd = BD;
        BDPass = bdpass;
        BDHost = bdhost;
        BDLog = bdlog;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show(ex.Message);
    }
}
```

Рисунок 3.2 – Исправление ошибки о неправильной записи

Во время добавления заявки произошла ошибка, связанная с параметром (Рисунок 3.3 – Ошибка неправильного параметра). Во время проверки кода было обнаружено, что параметр был написан не верно (Рисунок 3.4 – Исправление неправильного параметра).

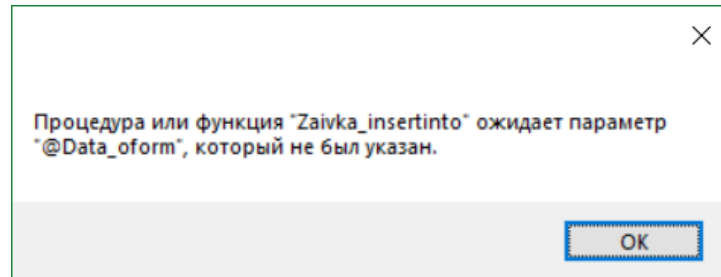


Рисунок 3.3 – Ошибка неправильного параметра

```
ссылка: 1
public void Zaivka_add(int A, string B, int C, string D, string I, string F, string J)//ДОБАВЛЕНИЕ Заявки
{
    Using_Base _UB = new Using_Base();
    _UB.SQLconnect.Open();
    SqlCommand Zaivka_ADD = new SqlCommand("Zaivka_insertinto", _UB.SQLconnect);
    Zaivka_ADD.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
    Zaivka_ADD.Parameters.AddWithValue("@Sotr_ID", A);
    Zaivka_ADD.Parameters.AddWithValue("@Data_oform", B);
    Zaivka_ADD.Parameters.AddWithValue("@Posetitel_ID", C);
    Zaivka_ADD.Parameters.AddWithValue("@Nomer_and_Seria_Pasport", D);
    Zaivka_ADD.Parameters.AddWithValue("@Data_prihoda", I);
    Zaivka_ADD.Parameters.AddWithValue("@Vremi_prihoda", F);
    Zaivka_ADD.Parameters.AddWithValue("@Mesto_prihoda", J);
    Zaivka_ADD.ExecuteNonQuery();
    _UB.SQLconnect.Close();
}
```

Рисунок 3.4 – Исправление неправильного параметра

3.3.Защитное программирование

Защита от ошибок:

Для защиты программного продукта от ошибок, связанных с программным кодом использовался блок try catch, данный метод используется если ошибка может привести к несанкционированному закрытию программы. На рисунке (Рисунок 3.1 – Защита кода от несанкционированных ошибок) приведён пример использования блока trycatch. В данном пример происходит добавление данных с использованием процедуры, которая отвечает за добавление новой заявки. В случае возникновения ошибка откроется небольшое окно, в котором будет сообщение об ошибке и о том, что следует предупредить администратора.

```

ссылка: 1
private void Button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        if (textBox1.TextLength == 0 || textBox2.TextLength == 0 || textBox3.TextLength == 0 || textBox4.TextLength
        {
            MessageBox.Show("Занесите все данные!!!");
        }
        else
        {
            _P.Zaivka_add(Convert.ToInt32(textBox1.Text), textBox2.Text, Convert.ToInt32(textBox3.Text), textBox4.T
            MessageBox.Show("Сотрудник добавлен");
            Grid_Load();
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show("Произошла ошибка придобавлении заявки, \ппожалуйста оповестите об этом администратора!");
        //MessageBox.Show(ex.Message);
    }
}

```

Рисунок 3.1 – Защита кода от несанкционированных ошибок

3.4. Характеристики программы

В таблице (Таблица 3.2 - Модули) приведены модули с описанием их назначения и размером, который указывается в строчках.

Таблица 3.2 - Модули

Наименование	Назначение	Размер (Строчки)
Vibor_BD.cs	Отвечает за выбор базы данных	142
Avtoriz.cs	Отвечает за авторизацию пользователей	144
Reg_sotr.cs	Отвечает за регистрацию пользователей	145
Form1.cs	Главная форма	103
APanel.cs	Панель администратора, где происходит управление пользователями и отслеживаются входы пользователей	261
Spisok_na_Prohod.cs	Обрабатываются заявки на проход и генерирует краткосрочную пропускную карту	211
AddZaivka.cs	Отвечает за создание заявки на проход и управлением	218
Spisok_posetitelei.cs	Отвечает за управление списком посетителей	118
Spisok_Zaivka.cs	Хранит все обработанные заявки	150

Наименование	Назначение	Размер (Строчки)
Clent.cs	Класс отвечает за переполнение символов при шифровании	27
Procedure.cs	Класс в которые находятся методы используемые в программе	295
Shifr.cs	Класс отвечает за шифрование	40
Using_Base.cs	Класс отвечает за подключение к базе данных	33
Word.cs	Класс с помощью которого происходит генерация Word	114
Всего строчек кода:		2001 (строчи)

Также при разработке информационной системы была использована библиотека для генерации документа Word (Microsoft.Office.Interop.Word.dll).

При разработке информационной системы были позаимствованы 3 модуля из форума (Clent.cs и Shifr.cs – первый модуль отвечает за смещение символов, а второй шифрует данные; Word.cs – данный модуль отвечает за создание документа word, который экспортирует выделенные поля, изначально экспортировал всю таблицу).

Программный продукт работает на операционной Windows 7 и выше. Для работы программного продукта необходим MS Word 2016.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке информационной системе создания заявок на проход, оформление заявок и выдачи краткосрочных пропускных карт.

Была создана документация к программному продукту в которой описано, то как будет работать программный продукт; какие будет иметь входные и выходные данные; схемы структуры программы, пользовательского интерфейса; описан результат тестирования «Чёрного ящика». Был создан документ «Руководство пользователя», в котором было описано то как установить программный продукт, проверить работоспособность, описано как пользоваться каждым окном и что делать при тех или иных аварийных ситуациях, и что желательно не делать для хорошей работоспособности программного продукта.

Программа разрабатывалась на языке программирования C#, база данных разрабатывалась на языке SQL. В написания диплома были использованы навыки, которые были получены во время обучения, а именно: создание в СУБД таблиц и дальнейшая работа с ними (изменение полей, удаление полей в таблице); создание хранимых процедур добавление, изменение и удаление; записывать данные в поля таблицы используя команды; создание методов которые использовались для получения таблицы; создание методов, с помощью которых происходило обращение к хранимым процедурам; вывод данных из полей в шаблон документа Word.

В результате работы была разработана информационная система генерации краткосрочных пропускных карт «РЭУ им. Г.В. Плеханова», которая может: создавать заявки на проход в здание РЭУ с помощью запрета ввода определённых символов или полного запрета ввода всех символов и выбора имеющихся сотрудников; оформление заявок на проход с помощью запрета на ввод определённых символов или полного запрета на ввод всех

символов, а также генерация с помощью готового шаблона word краткосрочной пропускной карты по выбранной заявке на проход и генерация документа word в который будут записываться выбранные пользователем заявки на проход; управление пользователями и учёт авторизаций пользователей в программном продукте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Альфред, В. Ахо Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий / Альфред В. Ахо и др. - М.: Вильямс, 2015 (Дата обращения: 22.04.2019);
2. Абрамян, Михаил Visual C# на примерах / Михаил Абрамян. - М.: БХВ-Петербург, 2016 (Дата обращения: 24.04.2019);
3. Вагнер, Билл C# Эффективное программирование / Билл Вагнер. - М.: ЛОРИ, 2017 (Дата обращения: 26.04.2019);
4. Ишкова, Э. А. Самоучитель C#. Начала программирования / Э.А. Ишкова. - М.: Наука и техника, 2017 (Дата обращения: 29.04.2019);
5. Кариев, Ч. А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# / Ч.А. Кариев. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2015 (Дата обращения: 01.05.2019);
6. Культин, Н. C# в задачах и примерах / Н. Культин. - М.: БХВ-Петербург, 2016 (Дата обращения: 03.05.2019);
7. Рихтер, Джеффри CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.5 на языке C# / Джеффри Рихтер. - М.: Питер, 2016 (Дата обращения: 06.05.2019);
8. Рой, Ошероув Искусство автономного тестирования с примерами на C# / Ошероув Рой. - М.: ДМК Пресс, 2016 (Дата обращения: 08.05.2019);
9. Симан, Марк Внедрение зависимостей в .NET / Марк Симан. - М.: Питер, 2015 (Дата обращения: 08.05.2019);
10. Троелсен, Эндрю Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5 / Эндрю Троелсен. - М.: Вильямс, 2015 (Дата обращения: 09.05.2019);
11. Фленов, М.Е. Библия C# / М.Е. Фленов. - М.: БХВ-Петербург, 2015 (Дата обращения: 10.05.2019);

12. Язык программирования C# / А. Хейлсберг и др. - М.: Питер, 2016;
13. Вывод данных из SQL в ComboBox, режим доступа: <http://www.cyberforum.ru/ado-net/thread597996.html> (Дата обращения: 11.05.2019);
14. Вывод записи из DataGridView в TextBox, режим доступа: <http://www.cyberforum.ru/windows-forms/thread1705764.html> (Дата обращения: 13.05.2019);
15. ГОСТ 2.105-95 ЕСПД. Общие требования к текстовым документам, режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-105-95-eskd> (Дата обращения: 14.05.2019);
16. Заполнение таблиц в SQL Server, режим доступа: <https://www.site-do.ru/db/sql3.php> (Дата обращения: 15.05.2019);
17. Приказ об организации контрольно-пропускного режима в РЭУ, режим доступа: <https://www.rea.ru/ru/org/managements/Centr-kontrollinga-i-audita/bezopupr/Documents/prikaz-ob-organizacii-kontrolno-propuskного-i-vnutriobektovogo-rezhimov.pdf> (Дата обращения: 16.05.2019);
18. Работа с компонентом DataGridView, режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/winforms/controls/datagridview-control-overview-windows-forms> (Дата обращения: 17.05.2019);
19. Работа с формой в C#, режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.windows.forms.form?view=netframework-4.8> (Дата обращения: 18.05.2019);
20. Работа с компонентом DateTimePicker, режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/winforms/controls/datettimepicker-control-windows-forms> (Дата обращения: 20.05.2019);

21. Работа с компонентом MaskedTextBox, режим доступа:
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.windows.forms.maskedtextbox.mask?view=netframework-4.8> (Дата обращения: 23.05.2019);
22. Работа с компонентом TextBox, режим доступа:
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/winforms/controls/textbox-control-windows-forms> (Дата обращения: 21.05.2019);
23. Работа с компонентом ComboBox, режим доступа:
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.windows.forms.combobox?view=netframework-4.8> (Дата обращения: 22.05.2019);
24. Работа с SQL - <http://www.opennet.ru/docs/RUS/rusql/> (Дата обращения: 20.05.2019);
25. Работа с базой данных SQL server с использованием C#, режим доступа: <https://o7planning.org/ru/10515/working-with-sql-server-database-using-csharp#a1815267> (Дата обращения: 24.05.2019);
26. Работа с Word в C#, режим доступа: <http://nullpro.info/2012/rabotaem-s-ms-word-iz-c-chast-0-klass-i-testovyyj-proekt-primer-winforms> (Дата обращения: 23.05.2019);
27. Руководство пользователя, режим доступ: https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_user_guide.php (Дата обращения: 02.05.2019);
28. Справочник по работе с Microsoft Visio, режим доступа – <https://support.office.com/ru-ru/article> (Дата обращения: 22.04.2019);
29. Справочная информация по MS Office Word, режим доступа - <https://support.office.com/ru-ru/word> (Дата обращения: 22.04.2019);
30. Справочная информация по BPwin - <https://itteach.ru/bpwin/prakticheskoe-ispolzovanie-bpwin> (Дата обращения: 23.04.2019);

- 31.Создание виртуальной таблицы в SQL, режим доступа:
<https://www.site-do.ru/db/sql15.php> (Дата обращения: 01.05.2019);
- 32.Создание процедур в SQL, режим доступа:
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/statements/create-procedure-transact-sql?view=sql-server-2017> (Дата обращения: 04.05.2019);
- 33.Работа с List в C#, режим доступа:
<https://metanit.com/sharp/tutorial/4.5.php> (Дата обращения: 10.05.2019);
- 34.Экспорт из DataGridView в word, режим доступа:
<http://www.cyberforum.ru/windows-forms/thread1745932.html> (Дата обращения: 28.04.2019);
- 35.Экспорт из textbox, combobox в готовый шаблон word, режим доступа:
<http://www.cyberforum.ru/windows-forms/thread1746034.html> (Дата обращения: 01.06.2019).