

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт космических и информационных технологий
Кафедра вычислительной техники

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Информационная система «Табло авиарейсов»

Руководитель

Сидоров А.Ю.

подпись, дата

инициалы, фамилия

Студент КИ19-06Б, 031940348

Маслов Е.А.

номер группы, зачетной книжки

подпись, дата

инициалы, фамилия

Красноярск 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1 Техническое задание	4
1.1 Интерфейс программы	5
1.2 Функциональные требования к программе	10
1.3 Форматы входных и выходных данных	12
1.4 План выполнения курсового проекта	14
2 Проектирование	15
2.1 Функциональная декомпозиция.....	15
2.2 Список идентификаторов и их назначение	18
2.3 Диаграммы уровня проектирования.....	20
3 Реализация и тестирование.....	22
Заключение.....	23
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	24

					КП-09.03.01 ПЗ			
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Маслов Е.А			Информационная система «Табло авиарейсов»	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Сидоров А.Ю					2	
Реценз.						ВТ		
Утверд.								

ВВЕДЕНИЕ

Данная информационная система предназначена специально для оптимизации работы аэропорта.

Благодаря данной информационной системе пользователям в любое время можно посмотреть текущие рейсы, отсортировать их для себя, для этого понадобится компьютер с доступом в интернет и специальное программное обеспечение.

Система позволяет диспетчеру добавлять в состояние табло рейсы, изменять их, удалять рейсы и уведомлять о каком либо изменении. А так же мгновенно пассажирам просматривать эти изменения.

Выполнение данного проекта будет выполняться в три шага:

- Составление технического задания с учетом всех требований к программе;
- Разработка программы;
- Составление пояснительной записки к проекту;

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

1 Техническое задание

Информационная система «Табло авиарейсов». На табло отражается следующая информация о рейсе: номер рейса, пункт вылета, время прилета по расписанию, ожидаемое время прилета, статус (отложен, вылетел, прилетел).

Система поддержки информационного табло должна обеспечивать добавление и удаление информации о рейсах, а также внесение изменений в состояние табло, если произошло некоторое событие (например, вылет рейса отложен на N минут, произошла посадка самолета указанного рейса и т.д.). Предусмотреть следующие группы пользователей: администратор, диспетчер, пассажир.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

1.1 Интерфейс программы

Пользовательский интерфейс программы должен содержать:

1. Окно авторизации при запуске программы, а так же окно регистрации, в случае если нет аккаунта в системе, представленные на рисунках 1 и 2 соответственно.

Авторизация

Логин:

Пароль:

Войти

[Нет аккаунта \(Зарегистрироваться\)](#)

Рисунок 1 – Окно авторизации

Регистрация

Логин:

Пароль:

Повтор пароля:

Зарегистрироваться

Авторизация

Рисунок 2 – Окно регистрации

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

2. Главное окно со списком рейсов для всех пользователей показано на рисунке 3, у администратора есть кнопка PushButton (Администрирование) в правом верхнем углу, а у других пользователей данная кнопка скрыта.

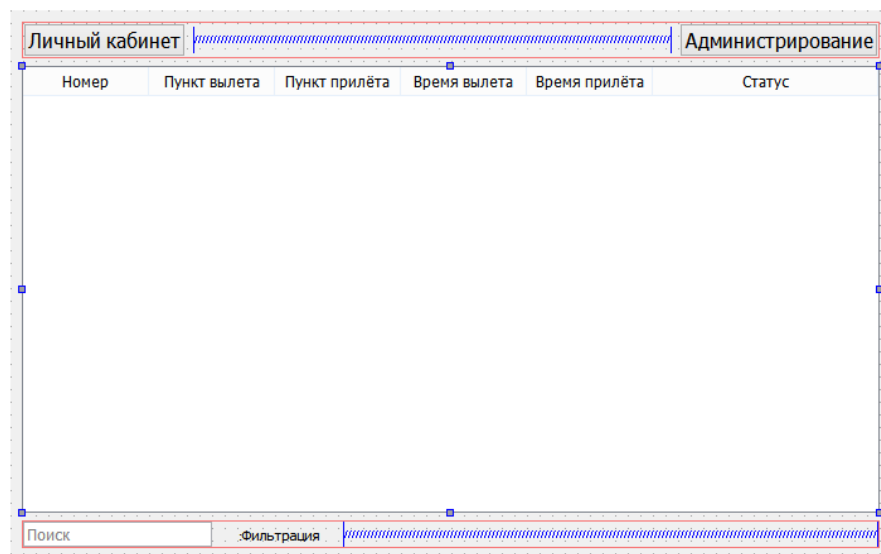


Рисунок 3 – Главное окно со списком рейсов

3. Меню администратора открывается после нажатия на кнопку – Администрирование, окно представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Меню администратора

4. Меню диспетчера открывается после двойного клика по любому рейсу, окно показано на рисунке 5.

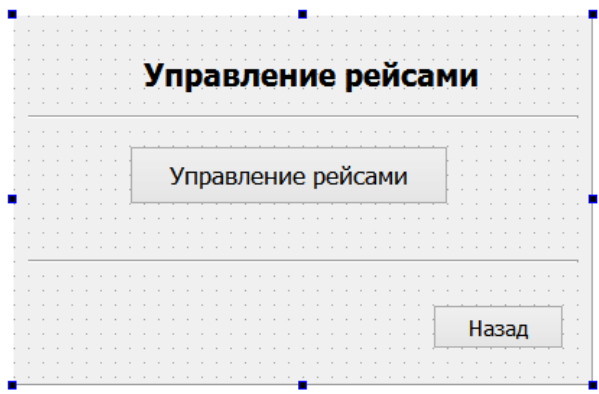


Рисунок 5 – Меню диспетчера

5. Как из меню администратора, так и из меню диспетчера можно перейти в окно управления рейсами, окно управления показано на рисунке 6.

В окне управления рейсами можно изменять рейсы (Нужно выделить нужный рейс и нажать кнопку «Редактировать»), так же можно удалять рейсы (Нужно выделить нужный рейс и нажать на кнопку «Удалить»), можно добавлять рейсы (Нужно нажать на кнопку «Добавить»). Окно редактирования/добавления рейса показано на рисунке 7.

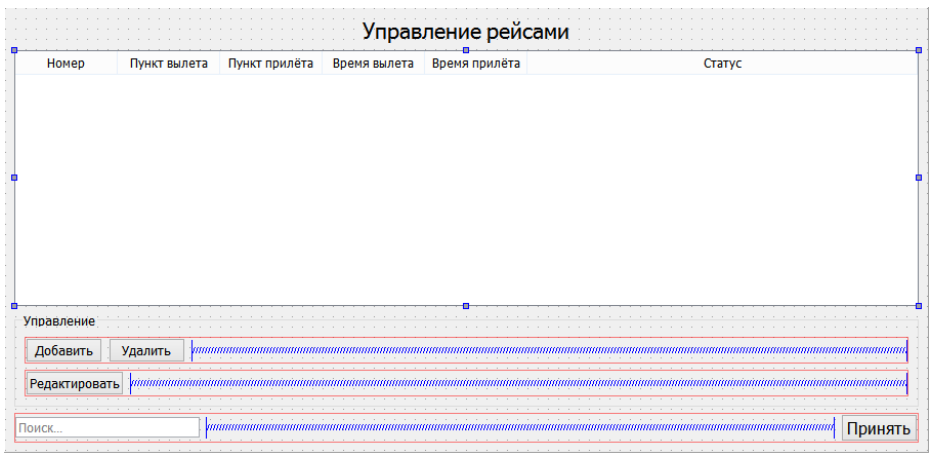


Рисунок 6 – Окно управления рейсами

Рисунок 7 – Окно редактирования/добавления рейса

6. В окно управления пользователями может попасть только администратор, это окно показано на рисунке 8.

В этом окне отображается список всех пользователей системы, администратор может удалить (Нужно выделить рейс и нажать на кнопку «Удалить») или добавить пользователя (Нужно нажать на кнопку «Добавить», после чего откроется окно добавления пользователя как показано на рисунке 9).

Рисунок 8 – Окно управления пользователями

Рисунок 9 – Окно добавления пользователя

7. Окно личного кабинета содержит информацию о текущем пользователе который работает с системой, доступ к этому окну имеют все пользователи не зависимо от статуса, окно показано на рисунке 10.

Рисунок 10 – Окно личного кабинета

1.2 Функциональные требования к программе

1.2.1 Поиск рейса в списке

Программа имеет функцию поиска рейса, также данная функция сразу сортирует рейсы в списке, то есть при вводе символа пользователь будет получать рейсы с содержащими в названии, либо в других полях рейса, данные

символы, таким образом реализуются сразу две функции: поиск нужного нам рейса, а также сортировка всех рейсов по вводимым символам.

1.2.2 Редактирование, добавление и удаление рейсов

Диспетчер и администратор могут редактировать уже существующий рейс, диспетчер двойным нажатием по нему в списке, после открывается меню диспетчера, далее после нажатия на кнопку «Управление рейсами» открывается окно управления рейсами. Администратор же нажимает на кнопку «Администрирование», после чего открывается меню администратора, для перехода в окно управления рейсами нужно нажать на кнопку «Управление рейсами», откроется окно управления. В окне управления рейсами как диспетчер, так и администратор могут редактировать, удалять и добавлять рейсы. Для добавления рейса в окне управления рейсами нужно нажать на кнопку «Добавить» после чего откроется окно добавления рейса.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

1.2.3 Добавление и удаление пользователей в системе

Важным требованием к программе является то, что администратор в программе может существовать изначально только один. Это имеет определенные плюсы и минусы: с точки зрения безопасности программа имеет сильные стороны, так как пользователь не может зарегистрироваться с правами администратора, однако не предусмотрен случай, если администратор забудет свой пароль, либо произойдет что-то с его компьютером, в таком случае, исправить данную проблему сможет лишь программист в самом коде, так как там и создается администратор, очевидно, что программист может изначально задать любой логин и пароль для администратора. Права администратора безграничны, он может создавать других диспетчеров либо пассажиров.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

1.3 Форматы входных и выходных данных

Все данные в системе хранятся в бинарных файлах, что не даёт возможности изменять их извне.

Входные данные:

Файл: users.bin.

Формат файла: бинарный файл.

Описание: В файле users.bin хранятся данные о пользователях.

(Логин, пароль, статус.)

Типы данных:

Login – тип QString, может содержать числа и буквы.

password - тип QString, может содержать числа и буквы.

При попытке войти в систему, эти данные загружаются и сверяются с введёнными пользователем.

Файл: planes.bin.

Формат файла: двоичный файл.

Описание: В файле planes.bin хранятся данные о рейсах.

(Номер рейса, Пункт вылета, Время вылета, Пункт прилёта, Время прилёта, Статус (отложен, вылетел, прилетел))

Типы данных:

number – QString.

Departure – QString.

Departure_time – QString.

Arrival – QString.

Arrival_time – QString.

Status - QString.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

При открытии главного окна пользователя, эти данные загружаться и выводятся на экран в виде списка рейсов.

Выходные данные:

Файл: users.bin.

Формат файла: двоичный файл.

Описание: В файле users.bin хранятся данные о пользователях.

(Логин, пароль.)

Типы данных:

Login – тип QString, может содержать числа и буквы.

password - тип QString, может содержать числа и буквы.

В файл вносятся изменения о пользователях.

Изменять, добавлять, удалять данные в этом файле имеет возможность только администратор.

Файл: planes.bin.

Формат файла: двоичный файл.

Описание: В файле planes.bin хранятся данные о рейсах.

(Номер рейса, Пункт вылета, Время вылета, Пункт прилёта, Время прилёта, Статус (отложен, вылетел, прилетел))

Типы данных:

number – QString.

Departure – QString.

Departure_time – QString.

Arrival – QString.

Arrival_time – QString.

Status - QString.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						13
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

1.4 План выполнения программы

1. Создание графического интерфейса

2. Написание классов «WorkWidget» , «MainWidget», «Plane», «User»,
объекты которых будут

созданы для рейсов, пользователей, а также взаимодействия
пользователей с системой.

3. Написание графических классов.

4. Написание взаимодействия слотов и сигналов.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

2 Проектирование

2.1 Функциональная декомпозиция

2.1.1 Авторизация

Пользователь вводит логин и пароль. Далее, программа проверяет наличие данного пользователя в базе данных, представленной бинарным

файлом, и при наличии этого пользователя, программа успешно авторизуется и даёт доступ к функциям, доступным для должности пользователя, в случае если пользователь не найден, либо какое-то из полей не заполнено, программа выведет сообщение об ошибке.

Пользователю, ранее не зарегистрированному, нужно нажать на кнопку «Нет аккаунта (Зарегистрироваться)» откроется окно регистрации как на рисунке 2, после чего нужно ввести необходимые данные, далее нажать на кнопку «Зарегистрироваться», после чего снова откроется окно авторизации где нужно ввести эти данные. Переход между окнами авторизации и регистрации выполнен с помощью сигналов и слотов.
SIGNAL(openAuthorization()), SLOT(slotOpenAuthorization()),
SIGNAL(openRegistration()),SLOT(slotOpenRegistration()).

При первой компиляции проекта, открывается окно регистрации администратора, в последующих разгах это окно больше не откроется, так как администратор один и уже будет сохранён в файле о пользователях.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

2.1.2 Добавление нового рейса или пользователя

Администратор может добавлять и рейсы и пользователей, а диспетчер может добавлять только новые рейсы и вносить в них изменения

а так же удалять их. Добавление происходит благодаря кнопке класса push button, при нажатии которой перед пользователем открывается

диалоговое окно класса AddRace с несколькими полями класса lineEdit, в данные поля

пользователь вводит соответствующие данные, которые в дальнейшем будут отображаться в списке рейсов благодаря классу Plane. Добавление пользователя в систему происходит в специальном диалоговом окне класса AddUser с несколькими полями класса lineEdit. После завершения процедуры добавления пользователя, перезаписывается файл содержащий данные о пользователях и данный пользователь добавляется в список пользователей.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

2.1.3 Поиск в списке рейсов

Программа имеет функцию поиска нужного рейса в списке, также данная

функция сразу сортирует рейсы в списке, то есть при вводе символа все рейсы скрываются и работает фильтрация, благодаря которой пользователь будет получать рейсы с содержащими в названии данные

символы, таким образом реализуются сразу две функции: поиск нужного нам

рейса, а также сортировка всей таблицы (списка). Реализуется с помощью класса WorkWidget функцией `on_lineFind_textChanged`. Если находится совпадение в любом поле рейса, этот рейс показывается.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

2.2 Список идентификаторов и их назначение

User – Класс, созданный для описания пользователя, содержит в себе три параметра, а также функции для получения этих параметров и установки для определенного объекта, для реализации инкапсуляции.

Plane – Класс, предназначенный для описания рейсов, которые будут храниться в файле `filePlanes = "planes.bin"`, и, соответственно, отображаться в таблице `tableRaces` класса `QTableView`. Содержит в себе 6 параметров (`QString number`, `const QString departure`, `const QString arrival`, `const QString departure_time`, `const QString arrival_time`, `const QString status`) а также функции для получения этих параметров (`QString number()`, `QString departure()`, `QString arrival()`, `QString departure_time()`, `QString arrival_time()`, `QString status()`) и функции для установки этих параметров (`void setNumber(const QString &number)`, `void setDeparture(const QString &departure)`, `void setArrival(const QString &arrival)`, `void setDeparture_time(const QString &departure)`, `void setArrival_time(const QString &arrival)`, `void setStatus(const QString&status)`)

AddRace – Класс графического типа, наследуемый от класса `QDialog`, в котором написана основная логика добавления нового рейса в таблицу, а так же редактирования рейса.

AddUser – Класс графического типа, наследуемый от класса `QDialog`, в котором написана основная логика добавления нового пользователя в таблицу.

InfoUser - Класс графического типа, наследуемый от класса `QDialog`, который служит для показа данных пользователю (`login`, `password`, `status`)

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

ControlRaces– Класс графического типа, наследуемый от класса QDialog,

в котором написана основная логика работы с рейсами, то есть добавление и удаление.

С помощью функций void on_buttonAddRace_clicked(), void on_buttonDeleteRace_clicked().

ControlUsers– Класс графического типа, наследуемый от класса QDialog, в котором написана основная логика работы с пользователями. А именно удаление с помощью функции void on_buttonDeleteUser_clicked().

SignIn– Класс графического типа, наследуемый от класса QWidget, в котором написана основная логика регистрации.

SignUp– Класс графического типа, наследуемый от класса QWidget, в котором написана основная логика авторизации.

MenuAdmin - Класс графического типа, наследуемый от класса QDialog, в котором с помощью слотов и сигналов осуществляется выбор администратора, либо перейти в окно изменения рейсов, либо перейти в окно управления пользователями void on_buttonControlUsers_clicked(), void on_buttonControlRaces_clicked().

MenuAdmin - Класс графического типа, наследуемый от класса QDialog, с помощью которого осуществляется переход в окно управления рейсами.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

2.3 Диаграммы уровня проектирования

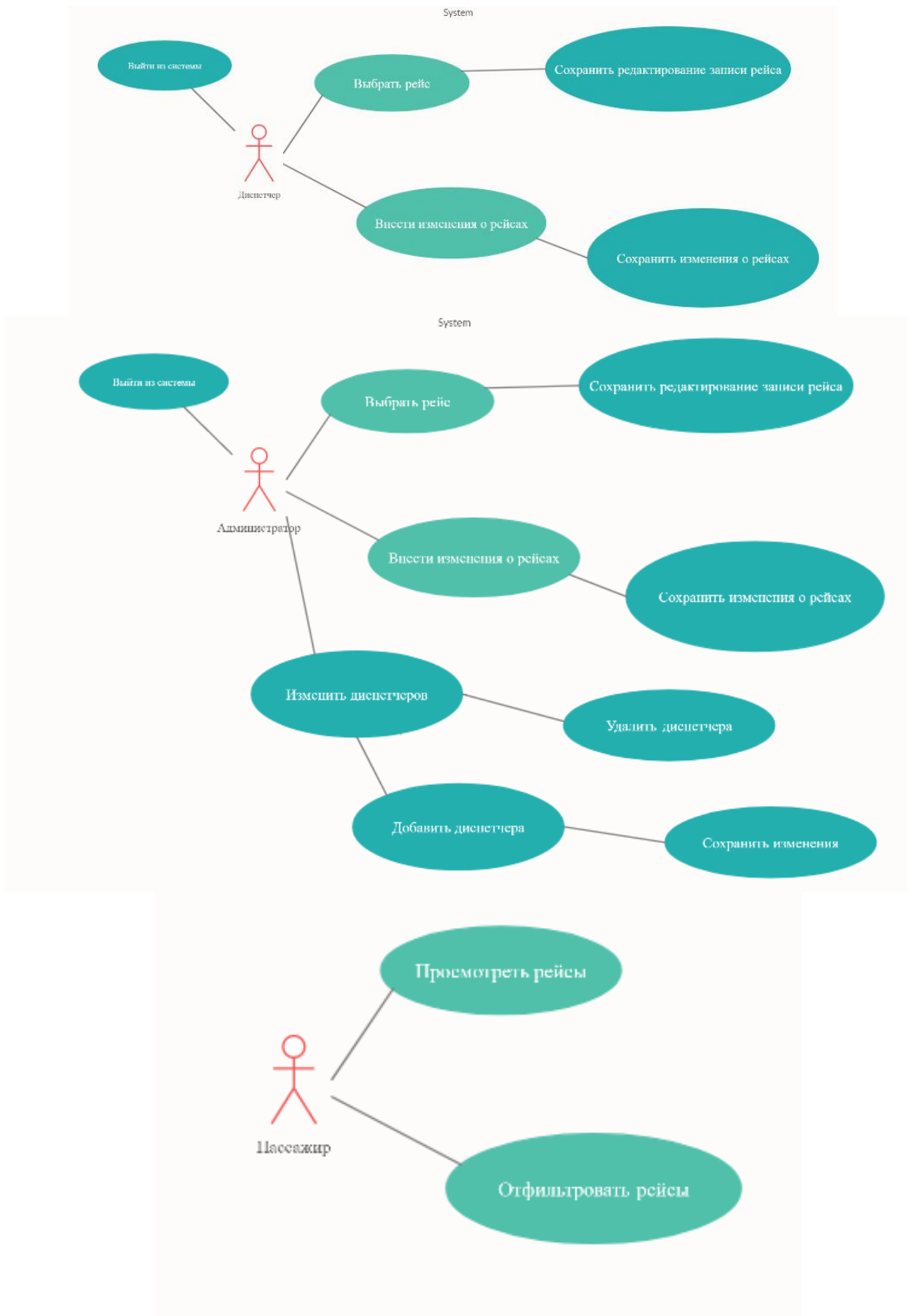


Рисунок 11 – Диаграммы прецедентов

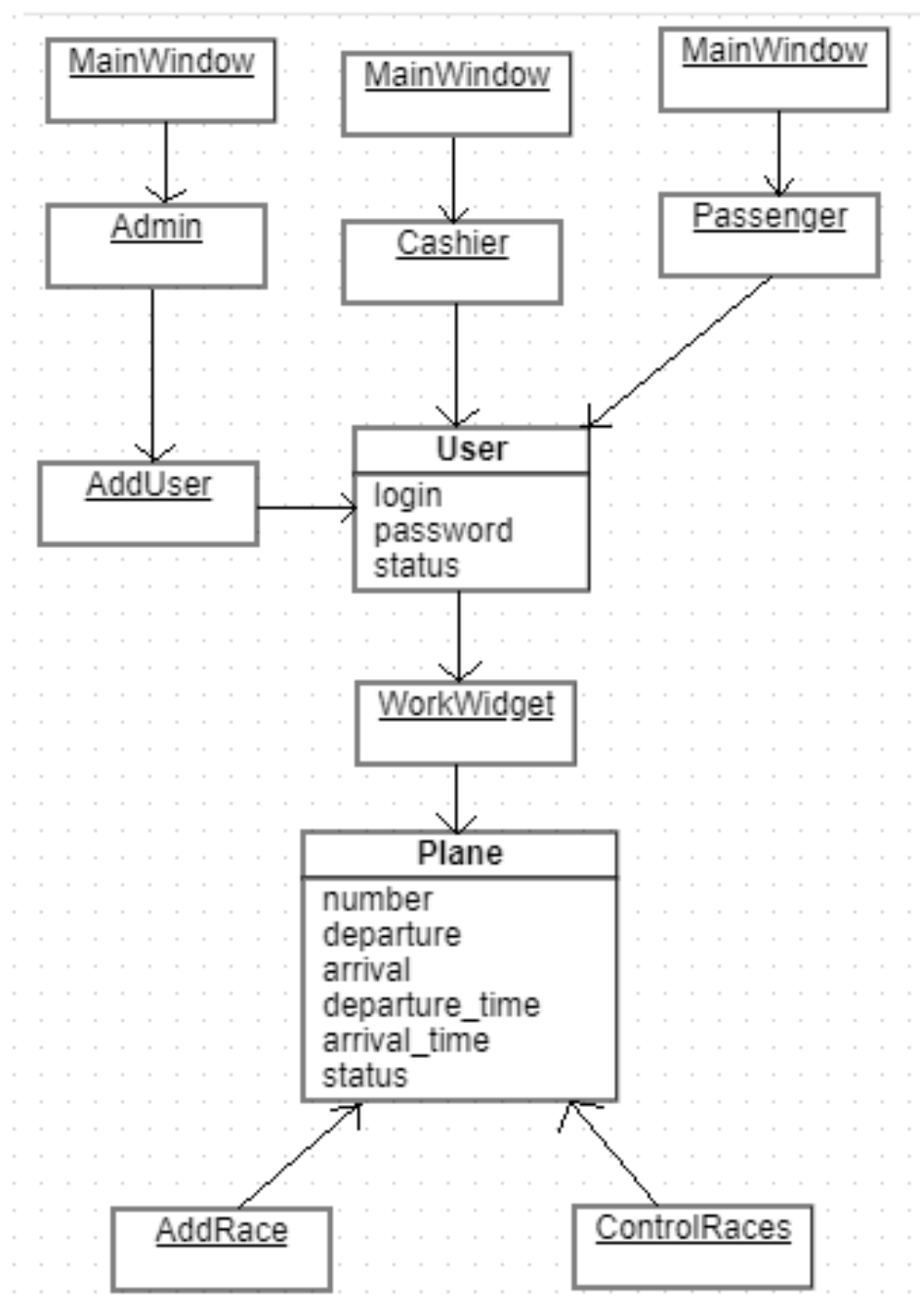


Рисунок 12 – Диаграмма классов

3 Реализация и тестирование

Весь проект написан с помощью фреймворка - QT, который позволил выполнить её графический интерфейс с помощью QT Designer, были реализованы окна: окно авторизации, окно регистрации, главное окно, личный кабинет,

окно управления рейсами, окно управления пользователями, добавление/редактирование рейсов, добавление/редактирование пользователей.

Все данные программы хранятся в двоичных файлах.

Тестирование программы проводилось по частям – при написании одной части программы, проводилась её отладка и тестирование работы для получения нужного результата.

Тестирование программы выполняется с целью проверки правильности работы всех модулей проекта и проверки наличия заявленной функциональности. В соответствии с требованиями разработки курсового проекта все операции с данными, их корректность и непротиворечивость, выполнение вычислений.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						22
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

Заключение

Программа соответствует целям и задачам работы, работает устойчиво, без прерываний, с вычислениями справляется без ошибок.

Неоднократно запускалась, так же на разных компьютерах.

Сохранение данных о пользователях и о рейсах в файлы производится корректно, так же эти данные извлекаются.

Функции программы выполняются корректно, интерфейс визуально проверен.

Программа работает корректно под разными пользователями.

Корректно выполняются функции фильтрации, добавления, редактирования, удаления рейсов, так же корректно выполняются функции добавления и удаления пользователей.

При использовании программы рекомендуется вводить сразу корректные данные, чтобы избежать каких-либо ошибок.

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введ. 30.12.2013. – Красноярск: СФУ, 2014. – 60 с.
2. Междисциплинарный курсовой проект базового уровня: учебно методическое пособие [Текст] / сост. А.В. Редькина, А.В. Редькин – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. – 40 с. – Режим доступа: <https://e.sfukras.ru/mod/resource/view.php?id=61924>
3. ISO/IEC 19505-1:2012. Information technology – Object Management Group Unified Modeling Language (OMG UML) – <https://www.iso.org/standard/52854.html>
4. Проектирование программного обеспечения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/74330/>

					КП-09.03.01 ПЗ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		