|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
| ​Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования |
| ​ «**Дальневосточный федеральный университет»**  **(ДВФУ)** |
| **​ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**  **​** |
| **​Кафедра информатики, математического и компьютерного**  **моделирования**  **​** |
| **​«Создание оконного приложения и мобильного приложения авиакомпании AMONIC Airlines »**  **​**  **​КУРСОВОЙ ПРОЕКТ** |
| ​По направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика,  профиль «Математическое и Информационное Обеспечение Производственной Деятельности»  ​  ​  ​  ​  ​  **​Студенты группы**Б8119-01.03.02  **​**Сибен Андрей, Сосновская Ксения,  Одновил Евгений, Ташкинов Дмитрий  **​Руководитель** Сущенко А.А.  **​(должность,  ученое звание)**  **​\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **​\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  ​(подпись)                                               (ФИО)  **​«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20   г.**  ​  ​  ​  ​ |

**Оглавление**

[Введение 4](#_Toc295959746)

[Глава 1. Анализ предметной области 5](#_Toc295959747)

[1.1 Введение 5](#_Toc295959748)

[1.2 Авиакомпания «S7 Airlines» 6](#_Toc295959749)

[1.3 Авиакомпания «British Airways» 6](#_Toc295959750)

[1.4 Авиакомпаний «Аэрофтол» 7](#_Toc295959751)

[1.5 Классификация авиакомпаний 7](#_Toc295959752)

[1.6Заключение 8](#_Toc295959754)

[Глава 2. Анализ требований к системе](#_Toc295959760) 8

[2.1 Введение 21](#_Toc295959761)

[2.2 Требования к файлообменной системе 21](#_Toc295959763)

[2.2.1 Функциональные требования 21](#_Toc295959764)

[2.2.2 Требования к аппаратному и программному обеспечению 24](#_Toc295959765)

[2.2.3 Требования к реализации 25](#_Toc295959766)

[2.3 Заключение 25](#_Toc295959767)

[Глава 4. Проектирование программного средства 26](#_Toc295959768)

[4.1 Введение 26](#_Toc295959769)

[4.2 Архитектурно-контекстная диаграмма (АКД) 27](#_Toc295959770)

[4.3 Архитектурная диаграмма потоков 28](#_Toc295959771)

[4.4 Диаграмма прецедентов (вариантов использования) 30](#_Toc295959772)

[4.5 Диаграмма связи объектов 32](#_Toc295959773)

[4.6 Диаграмма потоков данных 33](#_Toc295959774)

[4.7 Диаграмма перехода из состояния в состояние 37](#_Toc295959775)

[4.8 Заключение 38](#_Toc295959776)

[Глава 5. Тестирование 39](#_Toc295959777)

[5.1 Введение 39](#_Toc295959778)

[5.2. Описание пользовательских функций 39](#_Toc295959779)

[5.3 Функциональное тестирование 42](#_Toc295959780)

[Глава 6. Архитектурный проект 49](#_Toc295959781)

[6.1 Введение 49](#_Toc295959782)

[6.2 Описание классов 49](#_Toc295959783)

[6.3 Заключение 54](#_Toc295959784)

[Глава 7. Проектирование БД 55](#_Toc295959785)

[7.1 Введение 55](#_Toc295959786)

[7.2 Инфологическое проектирование. 55](#_Toc295959787)

[7.3 Взаимосвязи информационных объектов 66](#_Toc295959788)

[7.4 Формальный способ проектирования инфологической модели данных 67](#_Toc295959789)

[7.5 Выбор СУБД 67](#_Toc295959790)

[7.6 Заключение 69](#_Toc295959791)

[Обзор литературы 72](#_Toc295959792)

[Приложение 1. Домены 1-го уровня 73](#_Toc295959793)

**Введение**

AMONIC Airlines – это новая авиакомпания из Абу-Даби (ОАЭ), которая предлагает тем, кто ведет активный образ жизни и любит развлекаться, возможность выбрать новые самолеты, привлекательные тарифы, первоклассный уровень сервиса и множество веселых и инновационных развлечений на борту. Мы планируем создать новый привлекательный имидж регионального авиаперевозчика.

Миссия AMONIC Airlines – связывать людей с тем, что является главным в их жизни, благодаря надежным недорогим авиаперелетам и дружелюбному сервису. Сохраняя статус самого молодого и динамичного авиаперевозчика региона, AMONIC Airlines поднимает качество обслуживания на более высокий уровень.

Чтобы обеспечить адекватный уровень услуг, обмен, анализ и автоматизацию данных, руководство компании решило внедрить программный комплекс для автоматизации процессов. Предлагаемая система призвана решать самые различные вопросы повседневной деятельности. ИТ-отдел собрал несколько заданий от разных отделов.

Таким образом, необходимо разработать оконные и мобильное приложение для работы всех отделов. Решения должны быть эффективными и обладать хорошей производительностью.

Цель курсовой работы: спроектировать необходимые решения для всех отделов и мобильное приложение для удобной работы авиакомпании. Для этого необходимо:

1. Изучить особенности популярных приложений авиакомпаний;
2. Задать требования к программному средству;
3. Разработать проект программного средства, пригодный для дальнейшего развития и реализации;
4. Создать готовые продукты – оконные приложения для разных отделов и мобильное приложение авиакомпании

**Глава 1. Анализ предметной области**

**1.1 Введение**

Развитие онлайн-бронирования и Self-Booking Tools ([SBT](https://buyingbusinesstravel.com.ru/glossary/term/SBT/)) породило отдельное направление в деятельности авиакомпаний. На протяжении последних 2-3 лет авиаперевозчики всего мира активно работают над созданием и совершенствованием собственных мобильных приложений. Целая волна новых релизов была приурочена к запуску в сентябре 2013 года операционной системы Apple iOS7, которая уже к декабрю была установлена на 78% всех поддерживаемых устройств. Около 45 авиаперевозчиков поддерживают приложение Apple Passbook, которое позволяет пассажирам хранить посадочные талоны, билеты, купоны и карты лояльности. Большинство авиакомпаний сегодня могут предложить клиентам приложения как для iOS так и для Android, Blackberry и Windows Mobile.   
По данным исследования, проведенного компанией Fore See, 33% пассажиров авиакомпаний, заказывавших билеты онлайн, предпочли воспользоваться мобильным приложением, а не сайтом. 21% заявили, что приложение работало быстрее, чем сайт, а 14% отметили, что в любом случае предпочли бы приложение сайту. Большинство приложений авиакомпаний позволяют узнать расписание и предполетную информацию, расположение кресел, дают возможность управлять клиентскими бонусами и регистрироваться на рейс, делают оповещения в реальном времени. Интересно, что при этом не во всех из них реализована возможность поиска и бронирования билетов.

Мы изучили, какие возможности открывают пассажирам мобильные приложения основных перевозчиков на российском рынке.

В данной курсовой работе будут рассмотрены следующие авиакомпании и их возможности:

* S7 Airlines
* British Airways
* Аэрофлот

**1.2 Авиакомпания «S7 Airlines»**

Мобильное приложение от S7 в 2013 году стало финалистом премии EyeforTravel’s Mobile Innovation in Travel Awards. Помимо само собой разумеющейся интеграции с Passbook и покупок билетов на рейсы авиакомпании и ее партнеров, в приложении S7 можно приобрести билеты на «Аэроэкспресс». Доступны информация о расписании рейсов, информация для участников бонусной программы «S7 Приоритет» и реализована интеграция с календарем iPhone.

Классификация характеристик:

1. **Расписание рейсов**: Есть;
2. **Личный кабинет**: Есть;
3. **Бронирование дополнительных услуг**: Есть;
4. **Гибкая система бронирования**: Есть;
5. **О компании**: Есть;

**1.3 Авиакомпания «British Airways»**

Мобильное приложение от British Airways, помимо стандартного набора функций, интересно хорошей интеграцией с социальными медиа. А в новаторском приложении Perfect Days даже используются элементы геймификации, что существенно повышает продажи. Пользователи охотно делятся впечатлениями от путешествий, «вдохновляя» других на покупку билетов.

Классификация характеристик:

1. **Расписание рейсов**: Есть;
2. **Личный кабинет**: Есть;
3. **Бронирование дополнительных услуг**: Есть;
4. **Гибкая система бронирования**: Есть;
5. **О компании**: Есть;

**1.4 Авиакомпания «Аэрофлот»**

В мобильном приложении «Аэрофлота» для iOS, Android и Windows Phone доступны поиск, бронирование и покупка авиабилетов, регистрация, онлайн-табло и статус рейсов, а также расписание регулярных маршрутов. Для участников программы «Аэрофлот Бонус» доступны бронирование за мили и оформление премиальных билетов; авторизация в личном кабинете; просмотр операций по счету и сервис «мои бронирования». В приложении для iPhone реализована возможность сохранения посадочных талонов в Passbook.

Классификация характеристик:

1. **Расписание рейсов**: Есть;
2. **Личный кабинет**: Есть;
3. **Бронирование дополнительных услуг**: Есть;
4. **Гибкая система бронирования**: Есть;
5. **О компании**: Есть;

**1.5 Классификация авиакомпаний**

На основе анализа предметной области можно составить классификацию авиакомпаний по следующим характеристикам:

Таблица 1. “Классификация авиакомпаний”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика** | **S7 Airlines** | **British Airways** | **Аэрофлот** |
| Расписание рейсов | Есть | Есть | Есть |
| Личный кабинет | Есть | Есть | Есть |
| Бронирование дополнительный услуг | Есть | Есть | Есть |
| Гибкая система бронирования | Есть | Есть | Есть |
| О компании | Есть | Есть | Есть |

**1.6 Заключение**

Современные авиакомпании позволяют пользователям не только бронировать рейс, но и заказывать дополнительные услуги, регистрировать свой личный кабинет. Гибкая система рейсов позволяет выбирать удобный вариант перелета для любого потенциального пользователя.

Рассмотрев на практике 3 авиакомпании, изучив их основные характеристики, можно сформировать пользовательские требования к будущему программному продукту.

**Глава 2. Анализ требований к системе**

**2.1 Введение**

Основываясь на анализе предметной области, необходимо разработать мобильное приложение с возможностью просмотра рейсов, информации б авиакомпании, дополнительных услуг, бронирование, а также оконные программы с возможностью входа в систему, как для пользователей, так и администраторов, управления расписаниями полетов, поиска и бронирования рейсов, создания суммарного и подробного отчета, покупки дополнительных услуг и отчета об этих услугах, а также полный отчет о работе компании.

**2.2 Требования к приложениям**

**2.2.1 Функциональные требования**

**1) Авторизация**

Вход в систему происходит через окно авторизации, где логином является почта. Если пользователь вводит некорректные более трех раз, система блокирует возможность входа на 10 секунд, таймер отображается внутри окна авторизации. При вводе корректных данных, когда пользователь заблокирован, необходимо выводить сообщение с описанием проблемы. Если все данные верные, то открывается главное меню администратора либо окно пользователя, в зависимости от роли в системе.

**2) Главное меню администратора**

В главном меню администратора отображается информация о всех пользователях и администраторах (Имя, Фамилия, Возраст, Роль в системе, Почта, Офис пользователя, Заблокирован ли пользователь). Заблокированные пользователи подсвечены красным цветом, а администраторы зеленым. Также в меню администратора есть кнопки «Добавить пользователя», «Заблокировать/Разблокировать», «Поменять роль». В окне «Добавить пользователя» указывается почта, имя, фамилия, офис, дата рождения и пароль пользователя, которого добавляют в систему, причем администратор не может добавить другого администратора. В окне «Поменять роль» указывается почта, имя, фамилия, офис пользователя, которому нужно поменять роль и есть выбора между пользователем и администратором. «Заблокировать/Разблокировать» нужно для прекращения доступа пользователю в систему.

**3)** **Главное меню пользователя**

Здесь отображается информация о всех сессиях пользователя, когда зашел в систему (дата и время), сколько времени провел в системе, когда вышел из системы. Если пользователь вышел некорректно, выводится окно с ошибкой, где необходимо указать причину, данные идут в систему и будут отражены в меню пользователя. Также в меню пользователя отображается количество ошибок и время в системе.

**4)** **Управление расписаниями рейсов**

**5) Применения изменений расписания рейсов**

**6) Поиск рейсов**

**7) Подтверждение бронирования**

**8) Подтверждение оплаты**

**9) Тестирование ПО**

**10) Опрос**

**11) Создание суммарного отчета**

**12) Создание подробного отчета**

**13) Покупка дополнительных услуг**

**14) Отчет о дополнительных услугах для полета**

**15) Краткий обзор**

**16) Мобильное приложение**

**2.2.2 Требования к аппаратному и программному обеспечению**

**1) Конфигурация средств Системы:**

Система: Windows 7/Vista/8/8.1

**2) Аппаратные требования:**

Процессор: Inter 5-7200u 2x2.5.

Оперативная память: 4 Гб.

Жесткий диск: 1 Тб.

Видеокарта: NVIDIA Geforce 940MX

Видеопамять: 2 Гб.

**3)** **Аппаратные требования для мобильного устройства:**

Система: Android 9.0.

Процессор: 8 ядер, 2.3ГГц.

Оперативная память: 4 Гб.

Жесткий диск: 64 Гб.

**2.2.3 Требования к реализации**

Необходимо разработать приложения на языке .Net, мобильное приложение должно быть на Android, данные в него загружаются с помощью API. Приложения должны поддерживать базу данных. База данных создается при помощи СУБД MySQL.

**2.3 Заключение**

В ходе выявления требований к будущему мобильному приложению и оконным приложениям был сформирован ряд четких условий, функций, аппаратных аспектов необходимых для реализации. На основании проведенного анализа можно приступать к проектированию программного средства.