

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы Информационные  
системы и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка системы информационной поддержки для салона красок  
и декора «DERUFA»

Исполнитель

студент группы 955об

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.С. Ткачёв

Руководитель

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Т.А. Галаган

Консультант по безопасности  
и экологичности

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль  
инженер кафедры

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2023

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ  
зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**З А Д А Н И Е**

К бакалаврской работе студента Ткачёва Виталия Сергеевича

1. Тема бакалаврской работы: Разработка системы информационной поддержки для салона красок и декора «DERUFA»

(утверждена приказом от 24.04.2023 № 974-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 20.06.2023г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: техническое задание, специальная литература, нормативные документы.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области, проектирование системы информационной поддержки, проектирование базы данных, разработка и реализация системы информационной поддержки, безопасность и экологичность.

5. Консультанты по бакалаврской работе:

Консультант по безопасности и экологичности – Булгаков А.Б., доцент, канд. техн. наук

6. Дата выдачи задания: 17.02.2023г.

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд.техн.наук Т.А. Галаган

Задание принял к исполнению: 17.02.2023г. \_\_\_\_\_ В.С. Ткачёв

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 72 страницы, 9 таблиц, 21 рисунок, 18 источников, 1 приложение.

JAVA, ANDROID STUDIO, FIREBASE, DERUFA, СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗЫ ДАННЫХ.

Объектом исследования является деятельность салона красок и декора «DERUFA». Цель бакалаврской работы – это проектирование и разработка системы информационной поддержки для салона красок и декора «DERUFA».

Разработанное приложение для салона позволит клиентам легко и быстро оформлять заказы на покупку красок, декора и других товаров, а также упростит расчет площади и затрат на материалы для окраски помещения. Это поможет снизить нагрузку на менеджера, повысить продажи, улучшить обслуживание клиентов и увеличить прибыль предприятия.

Для достижения цели проведен анализ деятельности салона красок и декора «DERUFA», включая цели, задачи, структуру и документооборот. Выполнено проектирование архитектуры системы и базы данных, реализация ПО средствами Java 8, Android Studio 4.2 и Firebase, а также проведено тестирование разработанного приложения. Основная целевая аудитория разработки – это клиенты салона «DERUFA».

Результатом бакалаврской работы является работоспособное приложение, которое находится на стадии тестирования и внедрения в деятельность салона красок и декора «DERUFA».

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ предметной области	8
1.1 Цели и задачи салона «DERUFA»	8
1.2 Организационная структура салона «DERUFA»	9
1.3 Документооборот салона «DERUFA»	11
1.4 Обзор существующих проектных решений и функциональ- ных возможностей	13
1.5 Используемые технологии	14
1.5.1 Анализ языка программирования Java 8	14
1.5.2 Анализ среды разработки Android Studio 4.2	15
1.5.3 Анализ базы данных Firebase	17
1.6 Обоснование необходимости разработки приложения и средств реализации	19
2 Проектирование системы информационной поддержки	21
2.1 Требования к системе информационной поддержки	21
2.1.1 Функциональные требования	21
2.1.2 Нефункциональные требования	22
2.2 Проектирование архитектуры системы	22
2.2.1 Выбор архитектурного шаблона	23
2.2.2 Компоненты архитектуры и управление данными	24
2.3 Диаграмма вариантов использования системы	24
2.4 Проектирование базы данных	26
2.4.1 Инфологическое проектирование	26
2.4.2 Логическое проектирование	31
2.4.3 Физическое проектирование	32
2.5 Особенности критериев работы калькулятора	33
2.6 Требования к программному и техническому обеспечению	34

3	Разработка и реализация системы информационной поддержки	36
3.1	Описание основного модуля системы	36
3.2	Описание пользовательского интерфейса	37
3.3	Тестирование и отладка системы	45
3.3.1	Отладка	45
3.3.2	Функциональное тестирование	46
4	Безопасность и экологичность	51
4.1	Безопасность	51
4.1.1	Безопасность пользователей системы информационной поддержки	51
4.1.1.1	Требования для работы на мобильных устройствах	51
4.1.1.2	Анализ вредных и опасных факторов при работе на мобильных устройствах	51
4.1.1.3	Условия эксплуатации мобильных устройств	53
4.1.2	Обеспечение безопасности работника салона «DERUFA» на рабочем месте	59
4.1.2.1	Регулярная проверка, обслуживание оборудования и инструктаж новых сотрудников	59
4.1.2.2	Условия труда	60
4.2	Экологичность	61
4.2.1	Правила утилизации и обращения с мобильными устройствами для пользователей системы информационной поддержки	61
4.2.2	Обращение с отходами в салоне «DERUFA»	62
4.3	Чрезвычайные ситуации	62
	Заключение	65
	Библиографический список	66
	Приложение А	68

## ВВЕДЕНИЕ

Мобильные приложения уже давно стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни и использовались для оптимизации различных процессов. В связи с этим, разработка системы информационной поддержки для салона красок и декора «DERUFA» в виде мобильного приложения имеет большой потенциал для улучшения взаимодействия клиентов с данным салоном. Приложение, разрабатываемое для салона, поможет клиентам быстро и удобно оформлять заказы на покупку красок, декора и других товаров, а также сократить время, затрачиваемое на расчеты площади и затрат на материалы для окраски помещения. Использование данной системы поможет снизить нагрузку на менеджера, а также увеличить продажи и улучшить качество обслуживания клиентов, что приведет к увеличению прибыли предприятия.

Основная целевая аудитория данной системы информационной поддержки – это клиенты салона «DERUFA».

Целью данной работы является проектирование и разработка системы информационной поддержки для салона красок и декора «DERUFA».

Для этого необходимо:

- выполнить анализ деятельности салона «DERUFA»;
- указать требования к системе информационной поддержки;
- выполнить проектирование архитектуры системы и базы данных;
- указать требования к программному и техническому обеспечению;
- обосновать выбор средств реализации приложения;
- реализовать основной модуль системы;
- реализовать пользовательский интерфейс;
- провести тестирование и отладку готового продукта.

После выполнения данных задач система информационной поддержки находится на стадии тестирования и внедрения в деятельность салона красок

и декора «DERUFA».

В бакалаврской работе представлены: тщательный анализ предметной области, охватывающий цели и задачи салона красок и декора «DERUFA», его организационная структура, анализ документооборота, а также обзор существующих проектных решений и функциональных возможностей разрабатываемой системы. Более того, будет проведен глубокий анализ использованных технологий, включая детальное рассмотрение языка программирования Java, среды разработки Android Studio и базы данных Firebase. Неотъемлемой частью работы является обоснование необходимости разработки приложения, демонстрирующее его значимость и целесообразность.

После этого произведено проектирование системы информационной поддержки, включающее детальное описание требований к системе, разработку ее архитектуры и базы данных. Кроме того, была составлена диаграмма вариантов использования системы, которая позволяет лучше понять функциональные возможности приложения. Также рассмотрены требования к программному и техническому обеспечению для обеспечения эффективной и надежной работы системы.

Затем представлен детальный процесс разработки и реализации системы информационной поддержки, включая описание основного модуля и пользовательского интерфейса системы, который будет интуитивно понятен и удобен для пользователей. Кроме того, проведено тестирование и отладка системы для обеспечения ее корректной работы и отсутствия ошибок.

# 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## 1.1 Цели и задачи салона «DERUFA»

Программный продукт разрабатывается специально для салона красок и декора «DERUFA», основной вид деятельности салона – это предоставление услуг и продажа товаров.

Услуги, предоставляемые салоном «DERUFA», включают в себя широкий спектр деятельности, направленной на удовлетворение потребностей клиентов. В частности, салон предлагает следующие услуги:

- создание дизайн проектов (специалисты салона помогут клиентам разработать уникальный дизайн интерьера, учитывая их предпочтения и требования);

- консультация (салон предоставляет профессиональные консультации клиентам, помогая им определиться с выбором красок, декоративных материалов и решений для интерьера);

- колеровка (салон осуществляет колеровку красок по индивидуальным пожеланиям клиентов, позволяя им получить желаемый оттенок и цвет);

- ремонтно-отделочные работы (специалисты салона проводят ремонтно-отделочные работы, включая шпаклевку, поклейку обоев, монтаж лепного декора и другие виды работ, необходимые для создания идеального интерьера);

- нанесение декоративных покрытий (салон предлагает услуги по нанесению декоративных покрытий, таких как штукатурка, фрески, венецианская штукатурка и другие, чтобы добавить особый шарм и стиль в интерьер).

Кроме услуг, салон «DERUFA» также предлагает широкий выбор товаров, необходимых для реализации идеального интерьера. В ассортименте салона имеются следующие товары: обои, инструменты, лепной декор (плинтуса, молдинги, карнизы), декоративное покрытие (краски, штукатурки), мозайка и предметы интерьера.

Основной целью салона «DERUFA» является помощь клиентам в создании своего индивидуального, комфортного интерьера, отвечающего всем современным стандартам. Для достижения этой цели салон ставит перед собой следующие задачи:

– знание модных тенденций и новых технологий (сотрудники салона постоянно отслеживают последние тенденции в области дизайна интерьера и декоративных материалов, чтобы предложить клиентам самые актуальные и инновационные решения);

– совершенствование навыков работы с клиентами (салон придает большое значение взаимодействию с клиентами, обеспечивая высокий уровень сервиса и консультаций, чтобы удовлетворить все их потребности и пожелания);

– умение разбираться в новых материалах и способность целесообразно применить их в интерьере клиента (специалисты салона обладают глубокими знаниями о различных материалах и их характеристиках, что позволяет им предлагать клиентам оптимальные решения для создания уникального интерьера).

## 1.2 Организационная структура салона «DERUFA»

Организационная структура салона «DERUFA» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура салона «DERUFA»

Из организационной структуры видно, что генеральному директору подчиняются несколько ключевых должностей, включая:

а) бухгалтер (отвечает за ведение финансового учета, составление отчетности и контроль за финансовыми операциями предприятия);

б) арт-директор (занимается разработкой и контролем дизайна и художественного оформления интерьеров, обеспечивая соответствие современным трендам и пожеланиям клиентов);

в) исполнительный директор (отвечает за операционную деятельность предприятия в целом). Ему подчиняются несколько ключевых подразделений, включая:

1) бригадир ремонтно-строительных работ (руководит группой рабочих, занимающихся ремонтно-строительными работами, такими как шпаклевка, поклейка обоев, покраска и другие работы, связанные с отделкой интерьера);

2) бригадир декоративных работ (руководит группой декораторов, которые занимаются нанесением декоративных покрытий, созданием эффектов и текстур на поверхностях, применением различных декоративных материалов);

3) кладовщик-колеровщик (отвечает за учет и хранение товаров, включая краски, обои, инструменты и другие материалы, а также занимается колеровкой красок по запросу клиентов);

4) менеджеры (отвечают за взаимодействие с клиентами, консультации, оформление заказов и общую организацию работы с клиентской базой).

Бригадиру ремонтно-строительных работ подчиняются рабочие, которые выполняют физическую работу по ремонту и отделке интерьеров.

Бригадиру декоративных работ подчиняются декораторы, специализирующиеся на создании декоративных эффектов и отделке поверхностей.

Такая организационная структура позволяет эффективно управлять и

координировать работу различных подразделений и обеспечивать клиентам качественные услуги и товары в сфере красок и декора.

### 1.3 Документооборот салона «DERUFA»

Контекстные диаграммы внешнего и внутреннего документооборота, построенные в нотации DFD, обеспечивают наглядное представление процесса обмена документами с внешними сторонами и внутри самого предприятия.

Диаграмма внешнего документооборота, представленная на рисунке 2, демонстрирует взаимодействие салона «DERUFA» с несколькими внешними организациями, включая ПФР по Амурской области, УФНС России по Амурской области, Банк (Совкомбанк, Росбанк), заказчика и поставщика.

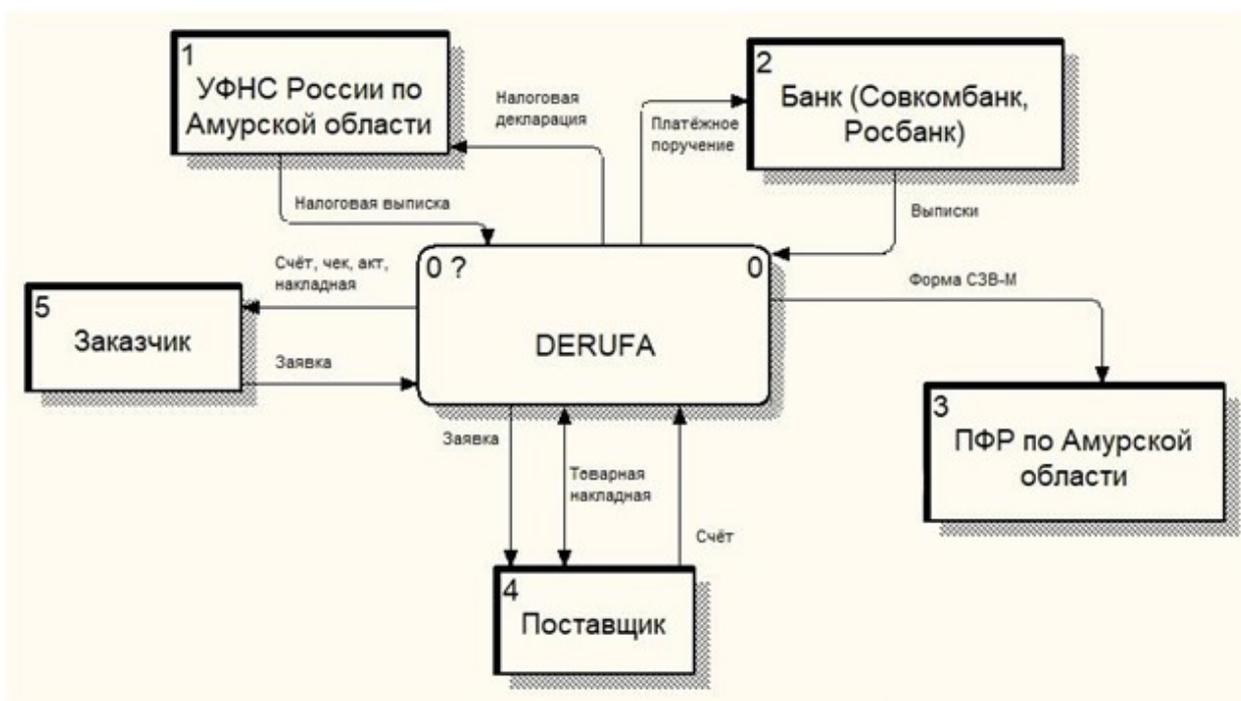


Рисунок 2 – Диаграмма внешнего документооборота салона «DERUFA»

Входящие документы, получаемые от указанных организаций, включают выписки, счета, товарные накладные, заявки и налоговые выписки. Эти документы поступают в систему салона «DERUFA» и используются для различных целей, таких как обработка заказов, учет финансовых операций, налоговая отчетность и другие.

Исходящие документы, отправляемые со стороны салона «DERUFA», включают платежные поручения, формы СЗВ-М (сведения о заработной плате), товарные накладные, заявки, счета, акты, чеки и налоговые декларации. Эти документы передаются внешним сторонам в рамках взаимодействия предприятия с ними.

Диаграмма внутреннего документооборота, представленная на рисунке 3, позволяет рассмотреть движение документов внутри салона «DERUFA».

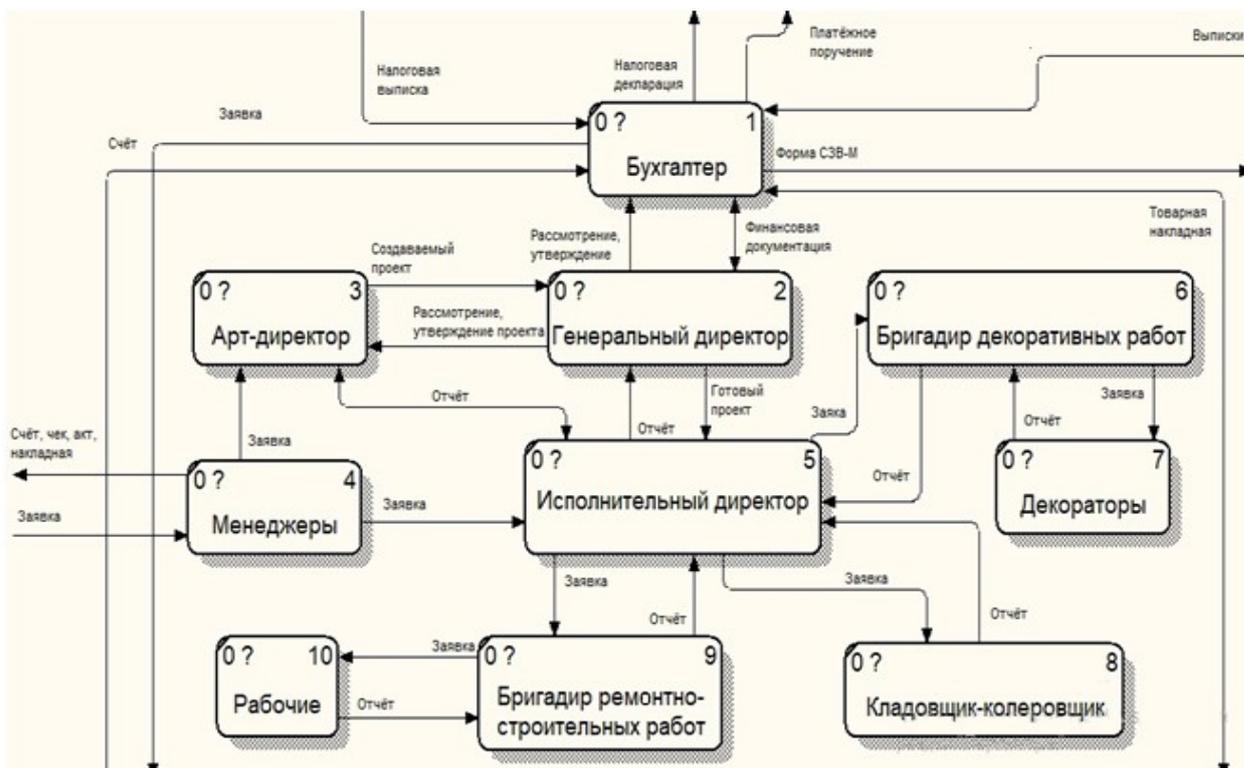


Рисунок 3 – Диаграмма внутреннего документооборота салона «DERUFA»

Из диаграммы видно, что различные документы внутри предприятия проходят через определенные этапы и взаимодействуют с различными сотрудниками.

Наибольшая часть нагрузки по обработке документов ложится на бухгалтера и исполнительного директора. Это связано с тем, что бухгалтер отвечает за учет финансовых операций, налоговую отчетность, платежные поручения и другие финансовые документы, а исполнительный директор принимает решения и осуществляет контроль за процессами в предприятии.

Часто встречающимися документами внутри предприятия являются заявки и отчеты. Заявки используются для заказа товаров или услуг, а также для внутреннего согласования и организации работы. Отчеты представляют собой информацию о выполненных работах, финансовом состоянии, результате деятельности и других аспектах функционирования предприятия.

#### **1.4 Обзор существующих проектных решений и функциональных возможностей**

В ходе обзора и анализа существующих проектных решений были рассмотрены приложения, предоставляющие функциональность регистрации, авторизации, каталога товаров, профиля пользователя, корзины и оформления заказа. Примерным образцом для разработки были взяты мобильные приложения «Ostin» (для продажи одежды) и «Строймаркет» (для продажи строительных материалов).

Регистрация и авторизация пользователя. Изучены методы и подходы к регистрации и авторизации пользователей, включая использование электронной почты, номера телефона для создания аккаунта и входа в систему.

Каталог товаров. Проанализированы способы представления товаров в каталоге, включая использование категорий и подкатегорий для удобного выбора товаров. Рассмотрены возможности просмотра информации о каждом товаре, включая изображения, названия, характеристики и цены.

Профиль пользователя. Изучены возможности отображения и редактирования персональных данных пользователя, включая имя, номер телефона и почту.

Корзина. Исследованы способы добавления товаров в корзину, отображения выбранных товаров, итоговой цены и удаления товаров из корзины. А также были рассмотрены функции оформления заказа.

На основе проведенного обзора и анализа существующих проектных решений, будут определены наиболее подходящие решения и функциональности, которые будут внедрены в разрабатываемую систему.

## 1.5 Используемые технологии

### 1.5.1 Анализ языка программирования Java 8

Java – это уникальный язык программирования с важными особенностями для создания систем информационной поддержки. Он обеспечивает платформонезависимость, позволяя выполнять программы на различных операционных системах. Основанный на объектно-ориентированном программировании, он упрощает поддержку и расширение кода. Java имеет обширное сообщество разработчиков и высокий уровень безопасности. Он способен создавать высокомасштабируемые приложения и предлагает широкий выбор инструментов и библиотек для упрощения разработки, тестирования и отладки [12, С.201].

Также популярным языком программирования для мобильной разработки, является Kotlin. В таблице 1 представлено сравнение языков Java и Kotlin.

Таблица 1 – Сравнение языков Java и Kotlin

Характеристика	Java	Kotlin
Совместимость	Обладает широкой совместимостью с другими языками программирования и библиотеками, что позволяет использовать существующий код.	Полностью совместим с Java, что позволяет использовать уже существующий код Java в проекте на Kotlin.
Поддержка библиотек и фреймворков	Доступно огромное количество библиотек и фреймворков, разработанных и протестированных на протяжении многих лет.	Не все библиотеки и фреймворки могут иметь полную поддержку и документацию для Kotlin
Инструменты и экосистема	Обладает зрелыми инструментами разработки, такими как среды разработки, отладчики и другие инструменты, которые могут быть более стабильными и широко распространенными.	Имеет свои инструменты разработки, но некоторые из них могут быть менее зрелыми или менее распространенными.

Продолжение таблицы 1

Характеристика	Java	Kotlin
Синтаксис	Имеет более длинный и подробный синтаксис, что может привести к большему количеству кода.	Предлагает более краткий и выразительный синтаксис, что уменьшает количество кода и повышает его читабельность.
Производительность	Считается более производительным языком благодаря своей оптимизированной виртуальной машине и богатому набору инструментов для оптимизации.	Обеспечивает хорошую производительность, однако, в некоторых случаях, может быть медленнее Java из-за дополнительного слоя абстракции.
Поддержка Android	Является официальным языком программирования для разработки приложений под платформу Android.	Получил широкую поддержку со стороны Google и стал официальным языком разработки для Android наряду с Java.
Расширяемость и функциональность	Предоставляет богатый набор библиотек и API для различных задач, включая работу с сетью, базами данных и графикой.	Имеет доступ к существующим библиотекам Java, он также предлагает собственные расширения и функциональные возможности.

Из таблицы видно, что оба языка обладают своими преимуществами и недостатками, однако различия между ними незначительны. В связи с личным опытом работы на Java, был выбран именно этот язык программирования, поскольку он не только является достаточно удобным для создания мобильных приложений, но также хорошо интегрируется со средой разработки Android Studio.

### 1.5.2 Анализ среды разработки Android Studio 4.2

Android Studio – это официальная среда разработки для Android-приложений. Она поддерживает высокие стандарты, обеспечивая разработчикам максимальные возможности.

Интеграция с Android SDK позволяет использовать мощные инструменты для создания высококачественных приложений с гибкими функциями. Редактор кода с подсветкой синтаксиса и автодополнением упрощает написание и модификацию кода. Визуальный макетер помогает создавать привлекательные и интуитивно понятные пользовательские интерфейсы. Инструменты для отладки и тестирования обеспечивают стабильную работу и уверенность в качестве приложений [2, С.83].

Кроме того, существуют и другие среды разработки мобильных приложений для Android, такие как Visual Studio, Flutter и React Native. В таблице 2 представлено сравнение этих сред разработки.

Таблица 2 – Сравнение сред для разработки мобильных приложений на Android

Характеристика	Android Studio	Visual Studio	Flutter	React Native
Основной язык программирования	Java и Kotlin	C# и Visual Basic	Dart	JavaScript
Поддержка платформ	Ориентирована на разработку приложений для Android, полная поддержка Android SDK и Android-специфичных функций.	Может использоваться для разработки мобильных приложений для Android и iOS с использованием Xamarin.	Позволяет создавать мобильные приложения для Android и iOS из одной кодовой базы.	
Экосистема	Предлагает широкий выбор инструментов для разработки и отладки Android-приложений, включая эмуляторы, Profiler и многое другое.	Предоставляет богатый набор инструментов разработки и отладки для платформ Android и iOS.	Имеет свои инструменты, включая мощный Hot Reload, DevTools и другие инструменты разработки.	

Характеристика	Android Studio	Visual Studio	Flutter	React Native
Удобство использования	Разработана для работы с платформой Android, что делает ее более интуитивной и удобной в использовании для разработки Android-приложений	Предоставляет удобство, но она ориентирована на разработку приложений для нескольких платформ, что может снизить специфичность для Android-разработки	Могут иметь некоторый порог входа и требовать дополнительного времени для изучения и освоения	
Сообщество и поддержка	Имеет обширное сообщество разработчиков и официальную поддержку от Google, что обеспечивает доступ к обучающим материалам, документации и ответам на вопросы	Имеет активное сообщество и поддержку, однако, она может быть более сфокусирована на других платформах, таких как Windows или .NET	Имеют сообщество разработчиков, но они менее специализированными для разработки под Android	

Исходя из представленной таблицы, видно, что среда разработки Android Studio является наиболее подходящей для создания мобильных приложений на операционной системе Android. Кроме того, она предлагает более удобную и простую интеграцию с языком программирования Java по сравнению с другими рассмотренными средами разработки, а также обладает хорошей поддержкой Firebase, которая обеспечивает удобство и простоту в использовании его функций и сервисов при создании мобильных приложений на Android [3, С.332].

### 1.5.3 Анализ базы данных Firebase

Firebase – это лидер в области облачных баз данных, обеспечивающий легкое хранение и получение данных с любой точки мира через интернет.

Он предлагает безопасное управление и хранение информации в реальном времени, обеспечивая гибкий доступ к данным. Firebase также поддерживает автоматическую синхронизацию данных между клиентскими приложениями и сервером, что полезно для отслеживания состояния заказов и уведомления пользователей о новых событиях. Он обеспечивает аутентификацию пользователей, управление правами доступа и безопасность данных. Кроме того, Firebase позволяет хранить файлы, включая изображения и документы, и обеспечивает аналитику и мониторинг взаимодействия с приложением [6, С.99].

Также есть другие базы данных, которые используются для разработки мобильных приложений: SQLite и MongoDB. В таблице 3 представлено сравнение базы данных SQLite и MongoDB.

Таблица 3 – Сравнение базы данных Firebase, SQLite и MongoDB

Характеристика	Firebase	SQLite	MongoDB
Тип базы данных	Облачная база данных в реальном времени	Локальная база данных	Гибкая база данных
Хранение данных	Данные хранятся на облачных серверах Firebase	Данные хранятся локально на устройстве	Данные хранятся на сервере MongoDB
Синхронизация данных	Предоставляет синхронизацию данных в режиме реального времени между клиентами	Отсутствует встроенная синхронизация данных	Предоставляет синхронизацию данных между клиентами и сервером
Резервное копирование и восстановление данных	Предоставляет механизмы автоматического резервного копирования и восстановления данных	Требует ручного резервного копирования и восстановления данных	Требует настройки отдельного механизма резервного копирования и восстановления данных

Исходя из данной таблицы, видно, что Firebase обладает рядом преимуществ, которые делают его лучшим выбором базы данных для разработки

мобильных приложений на платформе Android.

## **1.6 Обоснование необходимости разработки приложения и средств реализации**

Разработка данной системы информационной поддержки обладает значительной значимостью и преимуществами для салона и его клиентов. Ниже приведены основные аргументы, обосновывающие необходимость разработки данного приложения:

– улучшение взаимодействия с клиентами (мобильное приложение позволит установить более эффективное и удобное взаимодействие с клиентами). Клиенты смогут быстро и удобно оформлять заказы на покупку красок, декора и других товаров прямо через приложение. Это позволит снизить время ожидания и облегчить процесс оформления заказа, увеличивая удовлетворенность клиентов;

– ускорение расчетов и сокращение времени (мобильное приложение предоставит возможность клиентам салона быстро и точно рассчитать площадь и затраты на материалы для окраски помещения). С помощью приложения клиенты смогут легко определить количество выбранного материала и оценить стоимость декоративного покрытия. Это значительно упростит процесс выбора материалов и поможет клиентам сориентироваться в своем бюджете;

– увеличение продаж (мобильное приложение способствует повышению продаж салона за счет более эффективного предоставления информации о товарах). Клиенты смогут быстро ознакомиться с каталогом товаров и оформить заказ в удобное для них время. Это улучшит качество обслуживания и позволит клиентам салона получить более полное представление о предлагаемых товарах, способствуя принятию более информированных решений;

– экономия времени и ресурсов (внедрение данной системы позволит салону сократить нагрузку на менеджеров, освободив их от рутинных задач,

связанных с оформлением заказов и консультациями). Персонал сможет сосредоточиться на важных задачах, таких как консультирование клиентов и предоставление помощи. Клиенты смогут сами покупать и экономить время.

На основании анализа технологий для реализации приложения были выбраны следующие средства:

- язык Java 8 для создания функционала приложения;
- среда разработки Android Studio 4.2 для удобного создания дизайна пользовательского интерфейса и удобного взаимодействия с базой данных;
- база данных Firebase для того, чтобы обеспечивать мгновенное отображение изменений и мгновенную реакцию на взаимодействие пользователей с приложением.

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

### 2.1 Требования к системе информационной поддержки

#### 2.1.1 Функциональные требования

Система информационной поддержки должна иметь следующие функциональные требования:

а) регистрация и аутентификация пользователей:

1) предоставление возможности регистрации новых пользователей;

2) аутентификация пользователей для обеспечения безопасного доступа к системе.

б) просмотр товаров: отображение подробной информации о каждом товаре, включая название, фото, цену и другие характеристики товара;

в) управление корзиной:

1) добавление товаров в корзину с возможностью отображения названия, цены и их количества;

2) отображение общей стоимости выбранных товаров и возможность их удаления из корзины.

г) оформление заказа:

1) отображение данных о заказе с автоматическим указанием пользовательских данных, списка товаров и итоговой цены;

2) выбор способа (доставки или самовывоз) и адреса доставки;

3) выбор способа оплаты (наличными или картой).

д) управление пользовательскими данными:

1) отображение данных пользователя в окне «Профиль»;

2) редактирование данных пользователя в окне «Профиль».

е) связь с салоном: в окне «Профиль» должна быть информация, для связи с менеджерами салона;

ж) использование калькулятора для:

- 1) выбора определенного вида калькулятора для подсчета;
- 2) введения данных о площади поверхности которую необходимо рассчитать;
- 3) выбора вида товара и определенного товара;
- 4) расчёта цены и количества требуемого материала на заданную площадь.

### 2.1.2 Нефункциональные требования

Система информационной поддержки должна иметь следующие нефункциональные требования:

а) операционная система: приложение должно быть разработано для ОС Android 8.0 и выше;

б) режим работы: приложение должно обеспечивать работу при подключении к сети Интернет;

в) дизайн и язык интерфейса:

1) интерфейс приложения должен быть интуитивно понятен пользователю системы;

2) интерфейс приложения должен быть на русском языке.

г) безопасность: система должна обеспечивать безопасность пользовательских данных;

д) доступность:

1) приложение должно быть доступно для использования в любое время без прерываний или недоступности;

2) система должна обеспечивать высокую производительность, чтобы пользователи могли быстро просматривать товары и оформлять заказы.

е) надежность: приложение должно быть стабильным и надежным, минимизируя возможные сбои и ошибки.

## 2.2 Проектирование архитектуры системы

### 2.2.1 Выбор архитектурного шаблона

При проектировании архитектуры мобильного приложения на платформе Android, был выбран следующий архитектурный шаблон под названием Model-View-ViewModel. Этот архитектурный шаблон предоставляет эффективное разделение логики приложения и пользовательского интерфейса, что обеспечивает удобное управление состоянием и обработку событий.

Model-View-ViewModel разделяет основную логику приложения на три компонента: модель, представление и модель представления. Модель отвечает за бизнес-логику приложения и обработку данных. Представление отвечает за отображение пользовательского интерфейса и взаимодействие с пользователем. Модель представления является посредником между моделью и представлением, и содержит логику, связанную с отображением данных модели на представлении и обработкой пользовательских действий. Такое разделение позволяет эффективно управлять состоянием приложения и обеспечивает возможность повторного использования компонентов. Шаблон Model-View-ViewModel представлен на рисунке 4.

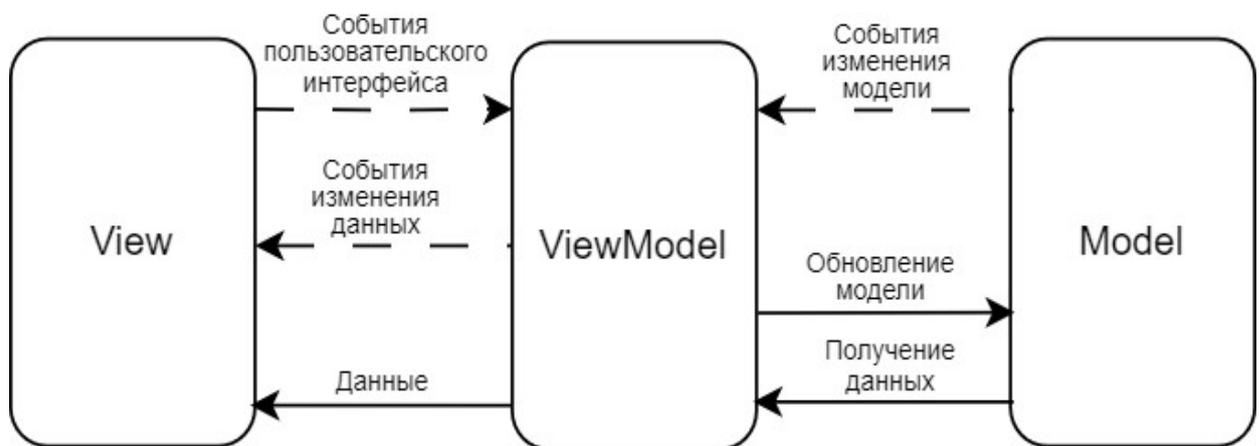


Рисунок 4 – Шаблон Model-View-ViewModel

Данный архитектурный шаблон имеет ряд преимуществ. Он способствует легкости разработки и поддержки приложения благодаря четкому разделению логики на отдельные компоненты. Каждый компонент может быть независимо протестирован, что упрощает процесс тестирования. Кроме того,

этот шаблон обеспечивает легкость масштабирования приложения, так как каждый компонент можно легко заменить или модифицировать без влияния на другие части приложения [18, С.527].

### 2.2.2 Компоненты архитектуры и управление данными

При проектировании архитектуры пользовательского интерфейса для мобильного приложения на платформе Android, будут использоваться следующие компоненты:

- активности (activities). Активности являются основными экранами приложения, обеспечивая эффективное пользовательское взаимодействие. Они включают окно запуска, регистрации, авторизации и главную страницу;

- фрагменты (fragments). Фрагменты представляют собой повторно используемые компоненты пользовательского интерфейса, которые могут быть внедрены в активности. Они обеспечивают гибкую организацию пользовательского интерфейса, разбивая экраны на небольшие части и управляя их состоянием независимо. В данном приложении фрагментами будут являться разделы «Главная», «Каталог», «Корзина», «Калькулятор» и «Профиль» [17, С.612].

Firebase представляет облачную платформу, которая имеет возможности хранения и обработки данных приложения. При проектировании архитектуры был выбран Firebase Realtime Database, которая позволяет синхронизировать данные в режиме реального времени между клиентами и сервером, обеспечивая эффективную передачу и обновление информации.

### 2.3 Диаграмма вариантов использования системы

Для создания системы информационной поддержки был использован универсальный язык моделирования объектов. Одним из инструментов, примененных для определения взаимодействия между внешним актером и системой, является диаграмма вариантов использования. Пример такой диаграммы представлен на рисунке 5. Эта диаграмма помогает визуализировать различные сценарии использования системы и обеспечивает понимание ее

функциональности и потребностей пользователей.



Рисунок 5 – Диаграмма вариантов использования системы

Из рисунка видны основные сценарии взаимодействия пользователя с приложением. Включая пользователь, регистрацию/авторизацию и 4 направления, она представляет следующие сценарии:

– регистрация/авторизация: пользователь может зарегистрироваться в приложении, предоставив необходимую информацию. После регистрации пользователь может авторизоваться в системе, используя свои учетные данные;

– выбор категории и подкатегории товара: после успешной авторизации, пользователь может выбрать категорию товара из предоставленного списка. Затем пользователь может выбрать подкатегорию товара внутри выбранной категории;

– добавление товара в корзину: после выбора подкатегории, пользователь может просмотреть товары, доступные в этой подкатегории, и добавить выбранный товар в корзину;

– просмотр корзины: пользователь может просмотреть содержимое своей корзины, где отображаются выбранные товары. В этом разделе пользователь имеет возможность выполнить следующие действия:

– очистить корзину: пользователь может удалить все товары из корзины;

– оформить заказ: пользователь может перейти к оформлению заказа с товарами, находящимися в корзине;

– выбор вида калькулятора: пользователь может выбрать калькулятор из предоставленных вариантов. Калькулятор предоставляет функциональность для проведения необходимых расчетов в соответствии с выбранным типом калькулятора;

– произведение расчетов: пользователь может ввести данные и использовать функционал выбранного калькулятора для выполнения нужных расчетов;

– просмотр данных в профиле пользователя: пользователь может просмотреть свои персональные данные, включая имя, контактную информацию и адрес доставки;

– редактирование данных: пользователь имеет возможность редактировать свои персональные данные;

– связь с салоном: пользователь может установить связь с менеджером салона для получения дополнительной информации;

– выход из аккаунта: пользователь может выйти из своего аккаунта [15, С.56].

## **2.4 Проектирование базы данных**

### **2.4.1 Инфологическое проектирование**

В процессе текущего этапа работы была разработана семантическая модель, охватывающая предметную область, без привязки к конкретной системе управления базами данных, а также в рамках инфологического проектирования были проведены следующие этапы:

– формирование набора сущностей (был определен полный перечень существующих сущностей, которые относятся к рассматриваемой предметной области);

– формирование спецификаций атрибутов для каждой сущности (были установлены и описаны все характеристики, связанные с каждой отдельной сущностью);

– обоснование установления связей. (были определены взаимосвязи между сущностями). Установление связей позволяет указать на взаимосвязи и зависимости между сущностями [14, С.107].

Разделим данные на сущности:

– сущность «Пользователь» хранит в себе данные о пользователях;

– сущность «Товар» хранит в себе информацию о товаре;

– сущность «Категория» хранит в себе информацию о категориях товара;

– сущность «Подкатегория» хранит в себе информацию о подкатегориях товара;

– сущность «Заказ» хранит в себе информацию о заказах;

– сущность «Элементы корзины» хранит в себе информацию о товарах добавленных в корзину.

Сформируем спецификации атрибутов для каждой сущности. На таблицах 4, 5, 6, 7, 8 и 9 представлены данные спецификации.

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Пользователь»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
id	Уникальное числовое значение, определяющее пользователя	int	>0	5
Имя пользователя	Имя пользователя	string	-	Владимир
Номер телефона	Номер телефона	string	-	89145699203

## Продолжение таблицы 4

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Электронная почта	Электронная почта	string	-	vova@mail.ru
Пароль	Пароль	string	-	VfHbYf781501

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Товар»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
id	Уникальное числовое значение, определяющее товар	int	>0	2
Название товара	Название товара	string	-	Карниз
Цена	Цена товара	int	>0	512
Единица измерения	Единица измерения	string	-	мм
Свойства товара	Вес или размер товара	string	-	64 x 141
Фото товара	Фото товара	image	-	-

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Категория»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
id	Уникальное числовое значение, определяющее категорию	int	>0	3
Название категории	Название категории	string	-	Интерьерная краска
Фото категории	Фото категории	image	-	-

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Подкатегория»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
id	Уникальное числовое значение, определяющее подкатегорию	int	>0	4
Название подкатегории	Название подкатегории	string	-	Краска фасадная
Фото подкатегории	Фото подкатегории	image	-	-

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Заказ»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
id	Уникальное числовое значение, определяющее заказ	int	>0	1684578734272
Способ доставки/самовывоз	Способ доставки/самовывоз	string	-	Самовывоз
Адрес доставки/самовывоза	Адрес доставки/самовывоза	string	-	г. Благовещенск ул. Зейская 225
Способ оплаты	Способ оплаты	string	-	Наличными
Статус заказа	Статус заказа	string	-	Неоплачен

Таблица 9 – Спецификация атрибутов сущности «Элементы корзины»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
id	Уникальное числовое значение, определяющее элемент в корзине	int	>0	1

Продолжение таблицы 9

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
Количество	Количество раз выбранного элемента (товара)	int	>0	10

Установим связи между сущностями. У связи «Пользователь» и «Заказ» отношение 1:М так как один пользователь может размещать несколько заказов, а каждый заказ принадлежит только одному пользователю.

У связи «Заказ» и «Элементы корзины» отношение 1:М так как один заказ может содержать в себе несколько элементов корзины, а каждый элемент корзины относится только к одному заказу.

У связи «Товар» и «Элементы корзины» отношение 1:М так как каждый товар может присутствовать в нескольких элементах корзины, а каждый элемент корзины может содержать только один товар.

У связи «Подкатегория» и «Товар» отношение 1:М так как каждый товар может принадлежать только к одной подкатегории, но каждая подкатегория может содержать несколько товаров.

У связи «Категория» и «Товар» отношение 1:М так как каждый товар может принадлежать только к одной категории, но каждая категория может содержать несколько товаров.

У связи «Категория» и «Подкатегория» отношение 1:М так как каждая категория содержит несколько подкатегорий, но каждая подкатегория принадлежит только одной категории.

На рисунке 6 представлена инфологическая модель базы данных, построенная в нотации Мартина. Эта модель представляет собой абстрактное описание структуры данных и связей между ними. Она помогает лучше понять требования и потребности пользователей, а также способствует эффективному проектированию и реализации базы данных.



Рисунок 6 – Инфологическая модель базы данных

Построение данной нотации является достаточной для перехода к логическому проектированию базы данных [5, С.261].

#### 2.4.2 Логическое проектирование

Для создания совокупности нормализованных отношений, которые эффективно реализуют связи между объектами предметной области, необходимо выполнить этап логического проектирования базы данных. На рисунке 7 показана логическая модель базы данных в нотации IDEF1X.

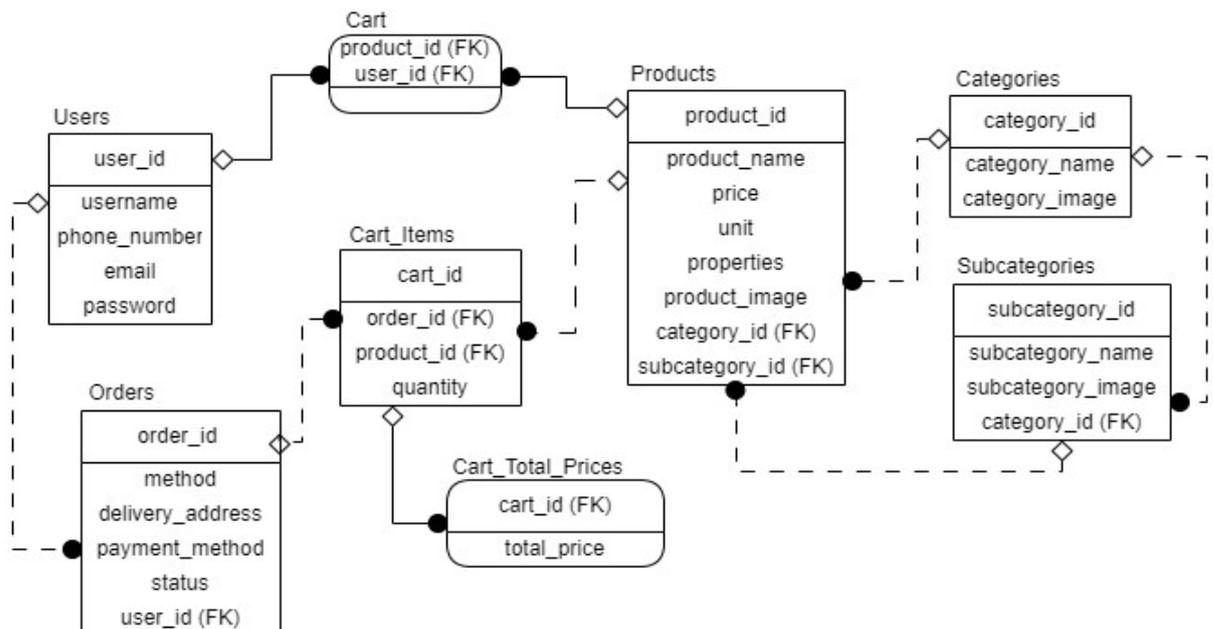


Рисунок 7 – Логическая модель базы данных

На данном этапе работы были добавлены сущности «Cart» (Корзина) и «Cart\_Total\_Prices» (Итоговая цена корзины) в базу данных. Это было сделано для расширения функциональности системы и учета операций, связанных с корзиной покупок.

Сущность «Cart» позволяет хранить информацию о состоянии корзины покупок для каждого пользователя, а также управляет операциями добавления и удаления товаров.

Сущность «Cart\_Total\_Prices» используется для хранения информации об итоговой стоимости корзины. Она осуществляет вычисление общей стоимости товаров, учитывая их цены и количество.

Добавление этих сущностей обеспечивает полную функциональность системы покупок, позволяя пользователям управлять корзинами и отслеживать общую стоимость покупок [8, С.87].

### 2.4.3 Физическое проектирование

Физическая модель базы данных представлена на рисунке 8.

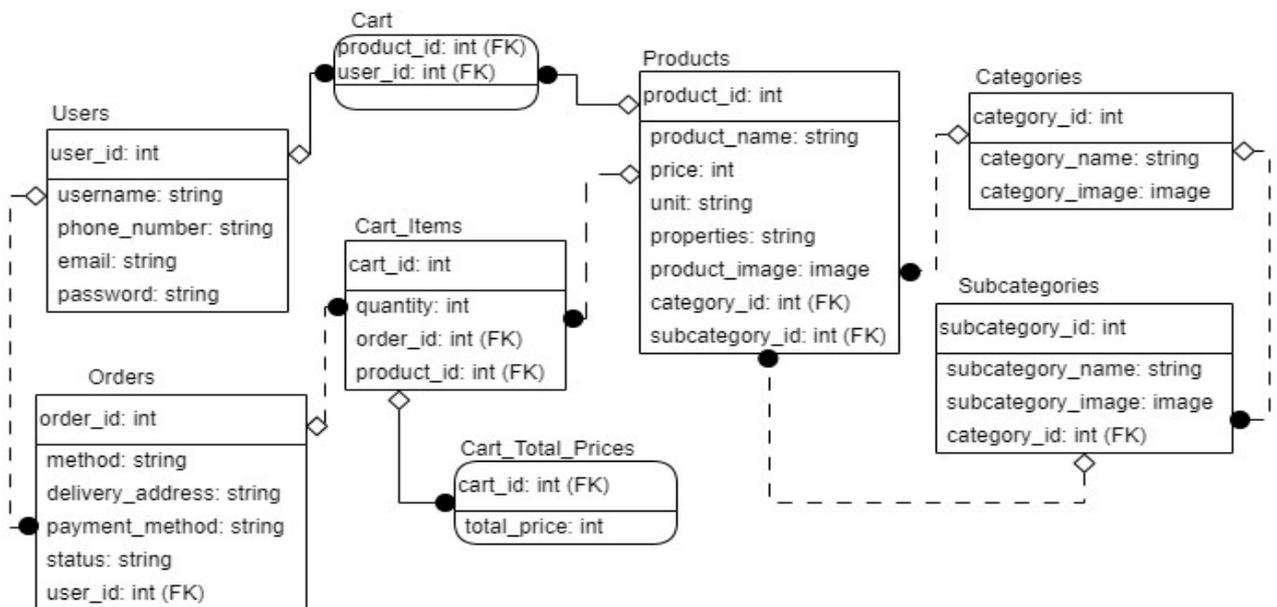


Рисунок 8 – Физическая модель базы данных

Из рисунка видно, что физическая модель включает все сущности, атрибуты и связи, необходимые для создания программного продукта на основе базы данных.

## 2.5 Особенности критериев работы калькулятора

Для расчета стоимости и количества килограмм интерьерной краски или декоративного материала используются следующие формулы:

– расчёт количества килограмм интерьерной краски или декоративного материала для окрашивания в 2 слоя:

$$K = S \times A, \quad (1)$$

где  $K$  – количество килограмм интерьерной краски или декоративного материала, необходимого для покрытия поверхности;

$S$  – площадь поверхности, которую необходимо покрыть;

$A$  – количество материала, необходимое для покрытия 1 м<sup>2</sup> площади.

Значения  $A$  для различных материалов: интерьерной краски  $A = 0,21$  кг, декоративной краски  $A = 0,15$  кг, декоративной штукатурки  $A = 1,5$  кг, защитного покрытия и покрытия с декоративным эффектом  $A = 0,05$  кг.

– расчёт количества банок:

$$B = \frac{K}{C}, \quad (2)$$

где  $B$  – количество банок;

$K$  – количество килограмм интерьерной краски или декоративного материала, необходимого для покрытия поверхности;

$C$  – количество килограмм в банке.

– расчёт стоимости:

$$H = B \times E, \quad (3)$$

где  $H$  – общая цена;

$B$  – количество банок.

$E$  – цена за банку.

Для расчета стоимости и количества листов мозаики или рулонов обоев используются следующие формулы:

– расчёт количества листов мозаики или рулонов обоев:

$$K = \frac{S}{(l*w)}, \quad (4)$$

где  $K$  – количество листов мозаики или рулонов обоев;

$S$  – площадь поверхности, которую необходимо покрыть;

$l$  – длина листа мозаики или рулона обоев;

$w$  – ширина листа мозаики или рулона обоев.

– расчёт стоимости листов мозаики или рулонов обоев:

Для расчёта стоимости используется формула (3), где  $H$  – общая цена;

$B$  – количество листов мозаики или рулонов обоев;

$E$  – цена за один лист мозаики или рулон обоев.

Данные формулы используются для разработки калькуляторов, которые помогают рассчитать стоимость и количество необходимого товара для покрытия поверхности.

## **2.6 Требования к программному и техническому обеспечению**

Поддерживаемая операционная система: мобильное приложение должно быть совместимо с Android версии 8.0 и выше. Это гарантирует, что приложение будет работать на широком спектре устройств под управлением последних версий операционной системы Android.

Язык программирования: приложение должно быть разработано на языке программирования Java, с использованием соответствующих средств разработки.

Среда разработки: разработка приложения должна выполняться в Android Studio, интегрированной среде разработки для разработки Android-приложений.

Минимальные требования к аппаратному обеспечению:

– мобильное устройство должно иметь процессор с тактовой частотой 1.8 ГГц или выше. Это обеспечит достаточную производительность для работы приложения и обработки данных. Более мощный процессор способствует более быстрой загрузке приложения, плавному выполнению задач и обеспечению отзывчивого пользовательского интерфейса;

– минимальное требование к оперативной памяти составляет не менее 2

ГБ. Это позволит приложению выполняться эффективно и обеспечит плавную работу без задержек. Большой объем оперативной памяти позволяет приложению загружать больше данных в память, что повышает его производительность и способность работать с более сложными задачами;

– устройство должно иметь не менее 100 МБ свободного места для установки и работы приложения. Это учитывает размер приложения и предоставляет достаточное пространство для хранения данных и ресурсов;

– минимальное требование к разрешению экрана составляет 1080x1920 пикселей. Это обеспечивает хорошую четкость и качество отображения графических элементов и интерфейса приложения. Высокое разрешение экрана позволяет приложению отображать контент с более высокой детализацией, что особенно важно для приложений, связанных с графикой, фотографией или видео [4, С.404].

## 3 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

### 3.1 Описание основного модуля системы

Разрабатываемая система информационной поддержки содержит основной модуль «app», который обеспечивает функциональность всего приложения. На рисунке 9 представлена диаграмма компонентов данного модуля.

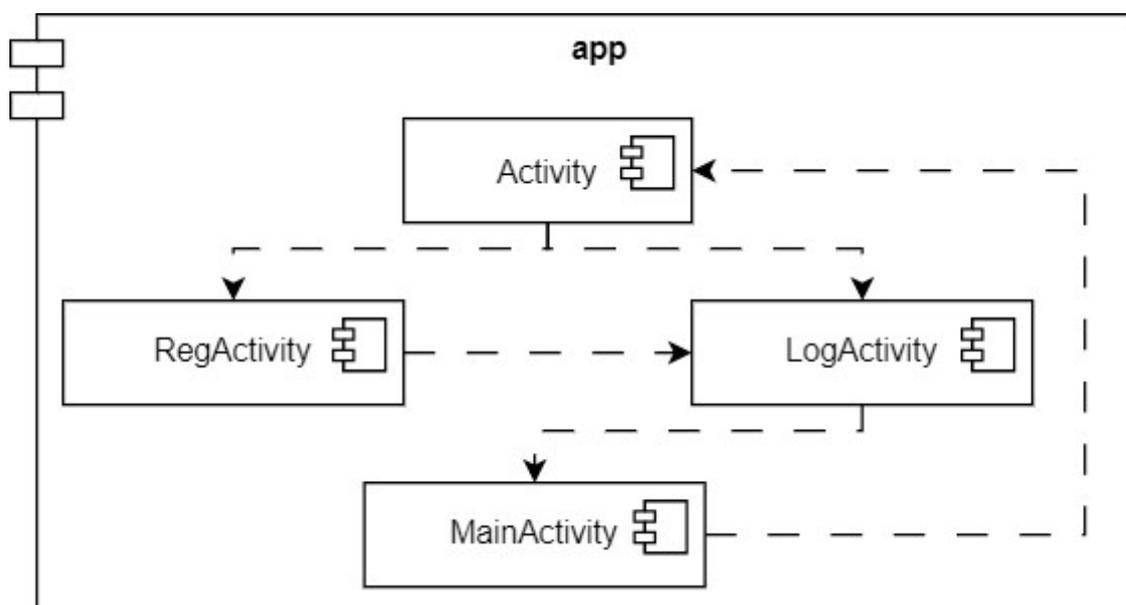


Рисунок 9 – Диаграмма компонентов модуля «app»

Как видно из рисунка, в данном модуле содержатся следующие компоненты:

- компонент «Activity» является первым, который запускается при запуске приложения;
- компонент «RegActivity» представляет собой регистрацию пользователя. Здесь пользователи могут создать учетную запись в приложении, указав необходимые данные;
- компонент «LogActivity» представляет собой авторизацию пользователя. Здесь пользователи могут войти в свою учетную запись, используя свои учетные данные;

– компонент «MainActivity» является основным и делится на несколько фрагментов: «HomeFragment» (Главная), «FolderFragment» (Каталог), «BasketFragment» (Корзина), «CalculatorFragment» (Калькулятор) и «PersonFragment» (Профиль).

### 3.2 Описание пользовательского интерфейса

При запуске приложения отображается окно, содержащее две кнопки - «Регистрация» и «Вход», которое предоставляет пользователю возможность выбрать одно из двух действий: зарегистрироваться или войти в свою учетную запись.

Окно запуска приложения, как показано на рисунке 10, является первым контактом пользователя с приложением и обычно служит в качестве начальной точки для выполнения нужных операций.



# DERUFA

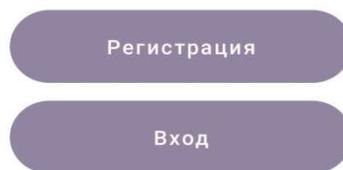


Рисунок 10 – Окно «Запуск приложения»

В окне регистрации предусмотрены четыре поля для ввода информации: имя пользователя, номер телефона, адрес электронной почты и пароль. Кроме того, в окне присутствует кнопка «Регистрация», которую необходимо нажать при заполнении всех полей, чтобы завершить процесс регистрации и

создать свою учетную запись в приложении. Окно регистрации данного приложения можно увидеть на рисунке 11.



17:16

# DERUFA

Владимир

89145699203

vova@mail.ru

.....

Регистрация

Рисунок 11 – Окно «Регистрация»

В окне авторизации присутствуют поля для ввода данных – номер телефона и пароль. Дополнительно имеется чекбокс «Запомнить меня», который предоставляет возможность пользователям сохранить данные для входа и обеспечить удобный доступ в будущем. Окно авторизации изображено на рисунке 12.



17:16

# DERUFA

89145699203

.....

Запомнить меня [Забыли пароль?](#)

Вход

Рисунок 12 – Окно «Авторизация»

После успешной авторизации пользователя открывается главная страница, которая содержит 5 вкладок: «Главная», «Каталог», «Корзина», «Калькулятор» и «Профиль». На этой странице отображается информация о салоне «DERUFA», включая название и другие соответствующие данные.

Таким образом, главная страница приложения предоставляет пользователю удобный доступ к различным функциям и информации, связанным с салоном «DERUFA». Пользователь может свободно переключаться между вкладками, чтобы исследовать предложения и выполнять нужные действия в приложении. Визуальное представление данной страницы приложения представлено на рисунке 13.



Рисунок 13 – Главная страница

В разделе «Каталог» размещена подробная информация о различных категориях товаров, предлагаемых в салоне «DERUFA». Всего в каталоге имеется 6 категорий, каждая из которых представляет уникальные товары и материалы для интерьерного дизайна: «Интерьерная краска», «Декоративный

материал», «Мозаика», «Инструменты», «Лепной декор» и «Обои». Представленный раздел изображён на рисунке 14.



Рисунок 14 – Каталог

При выборе определенного товара из раздела «Каталог» появляется окно вид товара, который представляет собой интерфейс, в котором содержатся фотографии подкатегорий товаров и их соответствующие названия. Кроме того, на данном окне присутствует кнопка «Назад», предназначенная для возврата к предыдущему экрану. Окно вид товара изображено на рисунке 15.



Рисунок 15 – Окно «Вид товара»

При выборе определенного вида товара появляется окно выбора товара, которое содержит в себе разнообразную информацию. В этом окне можно найти название товара, фотографию, цену и определенные характеристики товара, такие как его размер или вес. Дополнительно, в окне присутствуют кнопки «Добавить в корзину» и «Назад», предоставляющие пользователю возможность добавить товар в корзину или вернуться к предыдущему экрану. Данное окно представлено на рисунке 16.

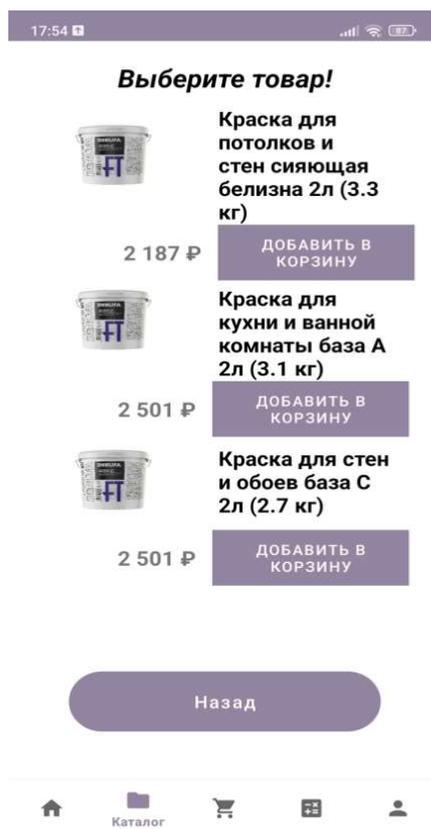


Рисунок 16 – Окно «Выбор товара»

В разделе «Корзина» отображается список добавленных товаров, а также общая сумма выбранных товаров. Пользователь может видеть информацию о выбранных товарах, их количество и цену. В данном разделе также присутствуют 2 кнопки: «Очистить» для удаления всех товаров из корзины и «Оформить заказ» для завершения покупки.

Корзина является важным элементом интерфейса, предоставляющим пользователю полную информацию о выбранных товарах и возможность

управлять своими покупками. Это позволяет совершать покупки с комфортом и эффективно организовать процесс оформления заказа. Дизайн корзины представлен на рисунке 17.



Рисунок 17 – Корзина

При нажатии на кнопку «Оформить заказ» открывается окно, где отображаются данные пользователя, такие как имя, номер телефона и адрес электронной почты, итоговая цена, а также список товаров в корзине, который дает пользователю возможность проверить все выбранные товары перед завершением покупки.

Выбор способа оплаты и способа (доставка или самовывоз) предоставляет пользователю гибкость в выборе наиболее удобных вариантов. Кнопка «Назад» позволяет вернуться к предыдущему экрану, если пользователь захочет внести изменения в данные заказа. Кнопка «Готово» служит для подтверждения заказа. Окно оформления заказа является важным элементом интерфейса, который обеспечивает понятность и удобство для пользователей при оформлении заказа. Окно оформления заказа, описанное выше, представлено на рисунке 18.

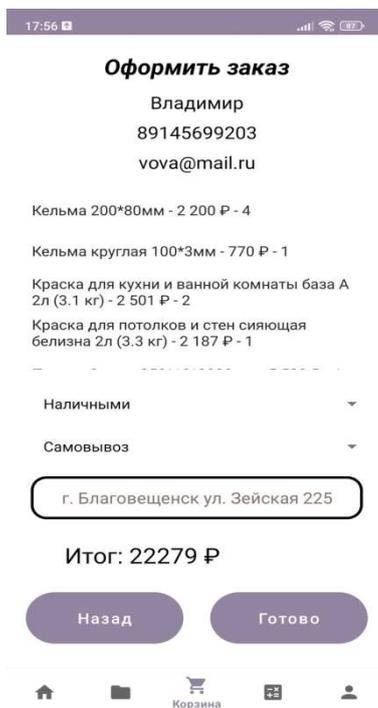


Рисунок 18 – Окно «Оформления заказа»

В разделе «Калькулятор» содержатся различные виды калькуляторов, такие как «Калькулятор интерьерной краски», «Калькулятор декоративного материала», «Калькулятор мозаики», «Калькулятор лепного декора» и «Калькулятор обоев». Дизайн описанного раздела представлен на рисунке 19.



Рисунок 19 – Калькулятор

При выборе определенного калькулятора появляется окно, которое содержит в себе поле для записи данных о площади поверхности в квадратных метрах, список для выбора вида товара, список для выбора определенного товара, текстовые поля которые показывают цену и количество необходимого материала, а также 2 кнопки «Рассчитать» и «Назад». Кнопка «Рассчитать» позволяет выполнить расчет и получить информацию о стоимости и количестве материала. Кнопка «Назад» позволяет закрыть окно калькулятора. Окно калькулятора определенного вида товара представлено на рисунке 20.

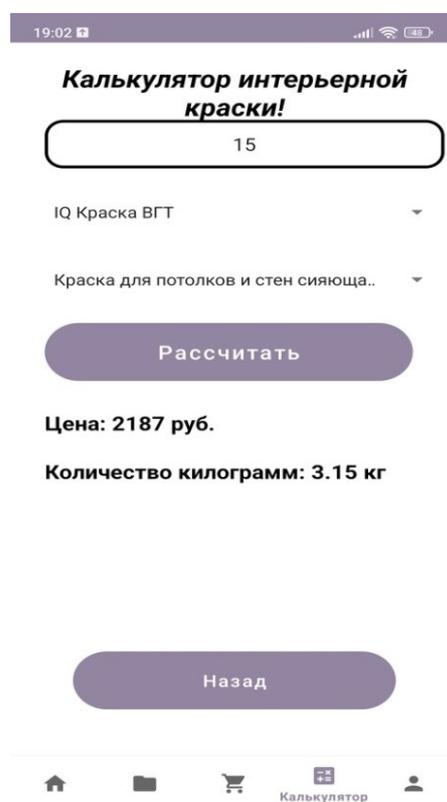


Рисунок 20 – Окно калькулятора определенного вида товара

В разделе «Профиль» отображаются данные пользователя, такие как имя пользователя, номер телефона и адрес электронной почты. Кроме того, присутствуют 3 кнопки: «Редактировать профиль» для внесения изменений в информацию профиля, «Связаться с нами» для связи с менеджером салона и «Выйти» для выхода из учетной записи. Дизайн вкладки «Профиль» представлен на рисунке 21.



Рисунок 21 – Профиль

Полный обзор пользовательского интерфейса приложения, демонстрирует его удобство, информативность и функциональность. Это важный этап проектирования, который обеспечивает позитивный пользовательский опыт и удовлетворение потребностей пользователей при взаимодействии с приложением.

### 3.3 Тестирование и отладка системы

#### 3.3.1 Отладка

В процессе отладки было использовано устройство с операционной системой Android 12 SP1A.210812.016. Эта версия поддерживается на устройствах, работающих на Android 12 и более поздних версиях. Для обеспечения совместимости с более ранними версиями Android было проведено тестирование на устройствах с разными версиями операционной системы, начиная от Android 8.0 и выше.

Для проверки совместимости с ранними версиями Android также был использован эмулятор Android, который позволяет эмулировать различные

версии операционной системы Android и тестировать приложение на виртуальных устройствах. Это позволяет проверить, как приложение работает на разных версиях Android без необходимости физических устройств с каждой версией. При тестировании на эмуляторе Android были учтены особенности каждой версии операционной системы и проверена работоспособность приложения на каждой из них [13, С.112].

### 3.3.2 Функциональное тестирование

В рамках функционального тестирования были проведены несколько тестовых сценариев для проверки основных функций приложения. Каждый тест имел свою цель и ожидаемый результат.

#### Тест № 1

Цель: проверить функцию регистрации пользователя.

Ожидаемый результат: пользователь успешно зарегистрирован и его данные сохранены в системе.

Входные данные: пользователь находится на экране регистрации.

Процедура тестирования:

- пользователь вводит свое имя, номер телефона, почту и пароль в соответствующие поля;
- пользователь нажимает кнопку «Регистрация».

Полученный результат: пользователь успешно зарегистрирован и его данные сохранены в системе.

Вывод: тест пройден.

#### Тест № 2

Цель: проверить функцию авторизации пользователя.

Ожидаемый результат: пользователь успешно авторизован и перенаправлен на главную страницу.

Входные данные: пользователь находится на экране авторизации.

Процедура тестирования:

– пользователь вводит свой номер телефона и пароль в соответствующие поля;

– пользователь нажимает кнопку «Войти».

Полученный результат: пользователь успешно авторизован и перенаправлен на главную страницу.

Вывод: тест пройден.

Тест № 3

Цель: проверить функцию добавления товара в корзину.

Ожидаемый результат: выбранный товар успешно добавлен в корзину.

Входные данные: пользователь находится на странице добавления товара с отображенными товарами.

Процедура тестирования:

– пользователь выбирает товар, нажимает кнопку «Добавить в корзину»;

– товар успешно добавляется в корзину.

Полученный результат: выбранный товар успешно добавлен в корзину.

Вывод: тест пройден.

Тест № 4

Цель: проверить функцию оформления заказа.

Ожидаемый результат: заказ успешно оформлен и сохранен в системе.

Входные данные: пользователь находится в разделе «Корзина» с заполненной корзиной.

Процедура тестирования:

– пользователь нажимает на кнопку «Оформить заказ» и переходит на страницу оформления заказа;

– пользователь проверяет наличие пользовательских данных, содержимое корзины, итоговую цену и убеждается, что все данные отображаются корректно;

– пользователь выбирает способ оплаты, способ (доставка или самовывоз), а также в случае выбора способа доставки, вводит данные о адресе доставки;

– пользователь нажимает кнопку «Готово».

Полученный результат: заказ успешно оформлен и сохранен в системе.

Вывод: тест пройден.

Тест № 5:

Цель: проверить работу калькулятора.

Ожидаемый результат: калькулятор корректно выполняет расчеты и возвращает правильные значения.

Процедура тестирования:

– пользователь переходит в раздел «Калькулятор»;

– пользователь выбирает один из предложенных видов калькуляторов, например, калькулятор интерьерной краски;

– пользователь вводит необходимые параметры для расчета, такие как площадь поверхности, вид интерьерной краски и выбирает необходимый товар;

– пользователь нажимает кнопку «Рассчитать», после чего появляется цена и количество килограмм;

– пользователь проверяет полученные результаты и убеждается, что значения соответствуют ожидаемым результатам.

Полученный результат: калькулятор корректно выполняет расчеты и возвращает правильные значения.

Вывод: тест пройден.

Тест № 6:

Цель: проверить функцию редактирования данных пользователя в профиле.

Ожидаемый результат: внесенные изменения в данные профиля сохраняются и отображаются корректно.

Процедура тестирования:

– пользователь, находясь в разделе «Профиль» меняет данные пользователя;

– пользователь нажимает на кнопку «Редактировать профиль».

Полученный результат: внесенные изменения в данные профиля сохраняются и отображаются корректно.

Вывод: тест пройден.

Тест №7

Цель: проверить функцию «Запомнить меня» при авторизации.

Ожидаемый результат: при выборе опции «Запомнить меня» данные пользователя сохраняются и в следующий раз пользователь автоматически входит без необходимости повторной авторизации.

Процедура тестирования:

– пользователь находится на странице авторизации;

– пользователь вводит номер телефона и пароль;

– пользователь отмечает чекбокс «Запомнить меня»;

– пользователь нажимает кнопку «Войти».

Полученный результат:

– пользователь успешно авторизован и перенаправлен на главную страницу;

– при следующем посещении сайта пользователь автоматически входит без необходимости повторной авторизации.

Вывод: тест пройден.

Тест №8

Цель: проверить функцию «Выйти из аккаунта» в разделе «Профиль».

Ожидаемый результат: при нажатии на кнопку «Выйти из аккаунта» пользователь успешно выходит из своего аккаунта и перенаправляется на начальную страницу.

Процедура тестирования:

- пользователь находится в разделе «Профиль»;
- пользователь нажимает на кнопку «Выйти из аккаунта».

Полученный результат:

- пользователь успешно выходит из своего аккаунта;
- пользователь перенаправляется на начальную страницу.

Вывод: тест пройден.

Тест №9

Цель: проверить функцию кнопки «Очистить» в разделе «Корзина».

Ожидаемый результат: при нажатии на кнопку «Очистить» все товары в корзине будут удалены, и корзина будет пуста.

Процедура тестирования:

- пользователь находится в разделе «Корзина»;
- пользователь проверяет, что в корзине есть хотя бы один товар;
- пользователь нажимает на кнопку «Очистить».

Полученный результат: все товары в корзине успешно удаляются.

Вывод: тест пройден.

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

### 4.1 Безопасность

4.1.1 Безопасность пользователей системы информационной поддержки

#### 4.1.1.1 Требования для работы на мобильных устройствах

Перед использованием мобильного устройства необходимо внимательно ознакомиться с инструкциями по технике безопасности и правильной утилизации данного аппарата. Такие меры позволят обеспечить безопасность во время эксплуатации и корректное обращение с устройством по истечении его срока службы.

Важно помнить о необходимости выключать мобильное устройство в местах, где его использование запрещено, чтобы соблюдать правила безопасности. Такие места могут включать зоны, где действуют ограничения на использование электронных устройств, например, на борту самолетов или в медицинских учреждениях, где электронные устройства могут вызывать помехи или негативно влиять на работу другого оборудования и медицинских приборов.

Также важно учесть возможность взаимодействия мобильного устройства с другими электронными устройствами. В некоторых ситуациях использование мобильного устройства вблизи других электронных устройств может вызывать помехи или негативно влиять на их нормальную работу. Поэтому, если существует вероятность возникновения таких проблем, рекомендуется избегать использования мобильного устройства вблизи другого электронного оборудования.

4.1.1.2 Анализ вредных и опасных факторов при работе на мобильных устройствах

Защита органов слуха. Для сохранения здоровья органов слуха рекомендуется придерживаться определенных мер предосторожности:

- не следует слушать музыку на высокой громкости в течение продолжительного времени, поскольку это может причинить вред слуху;

- не рекомендуется слушать музыку на высокой громкости во время вождения, поскольку это может отвлечь внимание и повысить риск возникновения аварии;

Защита органов зрения. Для обеспечения защиты зрения при использовании мобильных устройств рекомендуется придерживаться следующих рекомендаций:

- важно держать мобильное устройство на расстоянии не менее 30 см, причем оптимальное расстояние составляет 40 см, чтобы уменьшить нагрузку на глаза;

- рекомендуется использовать мобильное устройство в хорошо освещенных помещениях или при естественном дневном свете, чтобы снизить напряжение на глаза;

- рекомендуется регулярно делать перерывы в работе каждые 20 минут. Это позволяет снять нагрузку с глаз, мышц шеи и спины, а также снизить риск развития синдрома компьютерного зрения;

Потенциально взрывоопасная среда. Важно обратить внимание на потенциально взрывоопасные среды и принять соответствующие меры предосторожности:

- рекомендуется выключать мобильное устройство и не извлекать аккумуляторную батарею при нахождении в областях с потенциально взрывоопасной средой;

- нельзя хранить или перевозить устройство в одном контейнере с горючими, газообразными или взрывчатыми веществами;

- не рекомендуется применять мобильные устройства в помещениях, где хранятся легковоспламеняющиеся и взрывоопасные вещества, например на заправочных станциях, в топливных хранилищах или на химических предприятиях. Это необходимо для предотвращения возможных опасностей,

связанных с искрами или иными источниками зажигания, которые могут привести к пожарам или взрывам;

Рекомендации по безопасному использованию мобильных устройств в местах общественного движения. При использовании мобильного устройства важно соблюдать местные законы и правила, чтобы обеспечить безопасность в местах общественного движения:

– для предотвращения возможных дорожно-транспортных происшествий рекомендуется избегать использования беспроводных устройств во время вождения. Водителю необходимо уделить полное внимание дороге и не держать устройство в руках во время движения. Если возникает необходимость совершить звонок или ответить на вызов, рекомендуется безопасно припарковать автомобиль у обочины;

– чтобы избежать возможных травм при срабатывании подушки безопасности, не рекомендуется помещать устройство рядом с подушкой безопасности или в ее зоне раскрытия;

– во время полета или на посадочной полосе самолета также важно следовать инструкциям по использованию мобильных устройств. Их использование может оказывать влияние на работу бортового оборудования и сети беспроводной связи, поэтому следует соблюдать правила и рекомендации, предоставленные экипажем.

#### 4.1.1.3 Условия эксплуатации мобильных устройств

Чтобы сохранить целостность компонентов и внутренних схем устройства, рекомендуется избегать его использования в окружающей среде, содержащей пыль, дым, высокую влажность или грязь. Также следует избегать размещения устройства рядом с предметами, создающими магнитные поля, чтобы предотвратить возможные повреждения.

Во избежание потенциальных проблем, связанных с электростатическим разрядом или перенапряжением в сети, не рекомендуется использовать устройство во время грозы. Это поможет избежать негативного влияния на

его работу и предотвратить возможные повреждения.

Для обеспечения оптимальной работы устройства рекомендуется использовать его в хорошо проветриваемом прохладном помещении. Важно избегать прямого попадания солнечных лучей на устройство, поэтому рекомендуется не размещать его под прямыми солнечными лучами. Также не следует накрывать устройство полотенцем или другими предметами, а также не помещать его в емкости с плохой системой отвода тепла, такие как закрытые коробки или сумки.

Устройство и его зарядное устройство соответствуют требованиям безопасности, которые регулируют температуру их поверхностей. Во время работы устройства может наблюдаться умеренное нагревание, что является нормальным и не свидетельствует о неисправности. Однако длительное воздействие горячих поверхностей на кожу может вызвать раздражение или появление симптомов легких ожогов, таких как появление красных или пигментированных пятен. Если у вас снижена чувствительность к теплу, следует быть особенно осторожным. Кроме того, не рекомендуется касаться устройства или зарядного устройства, если они были использованы продолжительное время или подключены к источнику питания в течение длительного периода. Во время зарядки также следует избегать помещения устройства под участки тела, одеяло или подушку, чтобы предотвратить возможные опасности.

Для избежания повреждения устройства не рекомендуется длительное воздействие прямых солнечных лучей, особенно на приборной панели автомобиля. Перегрев и повреждение компонентов могут быть результатом продолжительного воздействия солнечной радиации.

Важно предотвратить попадание влаги на устройство или его аксессуары, чтобы избежать возможных пожаров или поражения электрическим током. Избегайте использования устройства во влажной среде или рядом с источниками воды.

Не размещайте устройство рядом с источниками тепла, такими как микроволновая печь, духовой шкаф или радиатор. Источники тепла могут привести к перегреву устройства и нарушению его работы.

Избегайте размещения острых металлических предметов рядом с динамиком устройства. Динамик может притягивать эти предметы и создавать опасность для пользователя.

Избегайте направления вспышки фотокамеры устройства в глаза людей или животных. Это может временно лишить зрения или нанести вред глазам. При использовании вспышки будьте осторожны и учитывайте окружающих.

При повторяющихся действиях, например, при использовании устройства, возможно появление дискомфорта в различных частях тела, таких как руки, кисти, запястья, плечи и шея. При появлении дискомфорта рекомендуется обратиться к врачу для оценки состояния и получения соответствующих рекомендаций.

Не смотрите на экран устройства в темноте или во время тряски. Это может привести к напряжению зрения. Избегайте слишком близкого приближения экрана к глазам и длительного использования экрана для предотвращения возможных проблем со зрением. При возникновении дискомфорта рекомендуется проконсультироваться с врачом.

Людам, страдающим от аллергии на красители, металлы или другие материалы, использованные в устройстве, может возникнуть аллергическая реакция на коже. При появлении аллергической реакции рекомендуется обратиться к врачу для диагностики и получения рекомендаций по дальнейшим действиям.

Чтобы избежать возможных травм себе или окружающим во время зарядки устройства, не рекомендуется обвивать кабели вокруг тела или других предметов. Это может повлечь за собой опасность удушья или травмирования кабеля. Рекомендуется аккуратно складывать кабель и следить за его целостностью.

Рекомендуется хранить устройство и все его дополнительные компоненты в местах, недоступных для детей и животных. Это поможет избежать непредвиденных происшествий и сохранить устройство в отличном состоянии.

Важно использовать только совместимые и сертифицированные адаптеры питания, зарядные устройства и аккумуляторные батареи, которые специально разработаны для данной модели устройства. Использование несертифицированных аксессуаров может привести к нежелательным последствиям, включая повреждение самого устройства, сокращение его срока службы и возможность возгорания или взрыва. Соблюдение этого принципа поможет обеспечить безопасность и эффективность работы вашего устройства на протяжении его срока использования.

Рекомендуется приобретать только оригинальные аксессуары, которые одобрены и разрешены производителем. Несоблюдение этого требования может привести к аннулированию гарантии, нарушению установленных норм и правил, а также создать потенциальные опасности. Перед покупкой аксессуаров рекомендуется проконсультироваться с официальным представителем места приобретения устройства, чтобы получить информацию о разрешенных и рекомендованных аксессуарах.

Важно подключать устройство к ближайшей доступной штепсельной розетке и обеспечить свободный доступ к нему. Это позволит обеспечить надлежащую работу зарядного процесса и предотвратить возможные проблемы. После завершения зарядки рекомендуется аккуратно отключить зарядное устройство, как от сети электропитания, так и от самого устройства.

Необходимо избегать падения и ударов по зарядному устройству, так как это может вызвать повреждение и неисправность. Рекомендуется осторожно обращаться с зарядным устройством и хранить его в безопасном месте.

Важно избегать сгибания кабеля питания в одном и том же месте и

правильно подключать USB-кабель к соответствующему порту. Регулярная визуальная проверка состояния USB-кабеля и разъема также является рекомендуемой практикой. Если кабель показывает признаки повреждения, необходимо немедленно прекратить его использование.

Для предотвращения короткого замыкания и повреждения устройства важно принимать меры по предотвращению попадания жидкостей, пыли, порошка, мусора и других материалов в порт зарядки. Рекомендуется регулярно очищать и защищать порт зарядки устройства, чтобы сохранить его работоспособность и предотвратить негативные последствия.

При использовании зарядных устройств с поврежденными штепсельной вилкой, кожухом или кабелем возникает потенциальная опасность поражения электрическим током или возгорания. Поэтому строго запрещено использование таких поврежденных зарядных устройств. Вместо этого рекомендуется незамедлительно заменить поврежденное зарядное устройство на новое, чтобы гарантировать безопасность при зарядке устройства.

Для предотвращения короткого замыкания, поломок или поражения электрическим током, крайне важно избегать контакта с мокрыми руками как самого устройства, так и зарядного устройства. Если случайно произошло попадание зарядного устройства в воду или другую жидкость, или оно было использовано в условиях повышенной влажности, настоятельно рекомендуется обратиться в авторизованный сервисный центр для проведения детальной проверки устройства.

Во избежание короткого замыкания и возможных травм, важно избегать контакта аккумуляторной батареи с токопроводящими материалами. Также необходимо предотвращать перегрев аккумуляторной батареи и прямое попадание солнечных лучей на нее, поскольку это может негативно сказаться на ее работе. Размещение аккумуляторной батареи рядом с источниками тепла также следует избегать, чтобы предотвратить возможные повреждения.

Не рекомендуется проводить самостоятельные модификации или восстановительный ремонт. Такие действия могут привести к снижению работоспособности батареи и созданию опасных ситуаций, включая возможность возгорания и взрыва. В случае возникновения проблем с аккумуляторной батареей рекомендуется обратиться к производителю или авторизованному сервисному центру, которые смогут оказать квалифицированную помощь и провести необходимые процедуры по ремонту или замене батареи.

В случае возникновения утечки аккумуляторной батареи крайне важно предотвратить контакт электролита с кожей и глазами. Если электролит попал на кожу или в глаза, необходимо немедленно промыть их чистой водой и обратиться за медицинской помощью. Взаимодействие с электролитом может привести к ожогам и серьезным повреждениям, поэтому следует соблюдать осторожность и принимать соответствующие меры предосторожности.

Если в процессе зарядки или хранения аккумуляторная батарея подвергается деформации, меняет свой цвет или становится перегретой, а также если время автономной работы устройства значительно сокращается в режиме ожидания, это может свидетельствовать о повреждении батареи. В таких случаях не рекомендуется продолжать использование поврежденной аккумуляторной батареи, поскольку это может привести к возможным проблемам, включая протечку электролита, возгорание или даже взрыв. Вместо этого рекомендуется обратиться к производителю или авторизованному сервисному центру для проверки и замены аккумулятора.

Не рекомендуется производить сжигание использованных аккумуляторных батарей, поскольку это может привести к возникновению взрыва. Вместо этого, для правильной утилизации использованных аккумуляторных батарей следует соблюдать местные правила и рекомендации. Неправильная утилизация может вызвать серьезные последствия, включая возгорание, взрывы и другие опасные ситуации. Для безопасности и охраны окружающей среды важно обратиться к специализированным учреждениям или организа-

циям, занимающимся утилизацией аккумуляторных батарей, чтобы гарантировать их правильную обработку и предотвратить возможные опасности.

Необходимо убедиться, что дети и домашние животные не имеют доступа к аккумуляторным батареям и не грызут или облизывают их. Подобные действия могут привести к повреждению батареи или даже вызвать взрыв, что представляет серьезную опасность для их здоровья и безопасности. Рекомендуется хранить аккумуляторные батареи в местах, недоступных для детей и животных.

Не рекомендуется самостоятельно производить пайку контактов аккумуляторной батареи или разбирать ее. Это может привести к серьезным последствиям, таким как протечка электролита, перегрев, возгорание и взрыв. В случае необходимости ремонта, обслуживания или замены батареи рекомендуется обратиться в специализированный сервисный центр [9, С.315].

4.1.2 Обеспечение безопасности работника салона «DERUFA» на рабочем месте

4.1.2.1 Регулярная проверка, обслуживание оборудования и инструктаж новых сотрудников

Согласно Приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2021 года N 774н «Об утверждении общих требований к организации безопасного рабочего места», который вступил в силу с указанной даты, для поддержания безопасности сотрудников на рабочем месте салона «DERUFA» необходимо обеспечить, чтобы используемое оборудование находилось в хорошем состоянии и соответствовало требованиям безопасности. Для этой цели применяются следующие меры, связанные с регулярной проверкой и обслуживанием оборудования:

- все оборудование в салоне ежемесячно проходить проверку на наличие повреждений и износа;
- исполнительный директор салона следит за тем, чтобы оборудование регулярно обслуживалось в соответствии с инструкциями производителя;

– для обеспечения прозрачности и контроля над проведенными проверками и обслуживанием, салон ведёт соответствующую документацию, которая включает в себя даты проведения проверок, их результаты и принятые меры;

– если в процессе проверки обнаруживается какая-либо проблема с оборудованием, предпринимаются действия для ее устранения, которые включают в себя ремонт, замену или временное выведение из эксплуатации до устранения проблемы.

Также в салоне проводится инструктаж новых сотрудников, поэтому прежде чем начать работу, проводится специальный инструктаж по правилам безопасности в салоне «DERUFA». Это включает знакомство с пожарными выходами, расположением средств пожаротушения и другими неотложными мерами безопасности.

#### 4.1.2.2 Условия труда

Для заботы о здоровье сотрудников на рабочем месте предоставляются следующие условия труда.

Для кладовщика-колеровщика:

– колеровщик работает с химическими веществами, поэтому подвальное помещение, где он выполняет свою работу, имеет эффективную систему вентиляции, что позволяет обеспечить свежий воздух и уменьшить концентрацию вредных паров;

– подвальное помещение хорошо освещено, что обеспечивает достаточную видимость при работе с красками и декоративным материалом. Колеровщик имеет доступ к яркому и качественному искусственному освещению, что позволяет точно определять цвета и достигать желаемого результата.

Для менеджеров:

– менеджеры, работающие с персональным компьютером, имеют удобное и эргономичное рабочее место, которое включает в себя наличие ком-

фортного стула, подходящей высоты рабочего стола и правильной расстановки компьютерной периферии;

– поскольку менеджеры проводят продолжительное время за компьютером, проводятся регулярные перерывы для отдыха глаз и выполнения упражнений для предотвращения усталости глаз и напряжения зрения.

## **4.2 Экологичность**

4.2.1 Правила утилизации и обращения с мобильными устройствами для пользователей системы информационной поддержки

Нельзя выбрасывать устройство и его аксессуары, такие как адаптер питания, гарнитура и аккумуляторная батарея, вместе с обычными бытовыми отходами. Корректная утилизация этих компонентов является важным шагом в охране окружающей среды и предотвращении потенциального вреда для здоровья человека.

Утилизация устройства и его аксессуаров должна осуществляться в соответствии с местными законами и положениями. По окончании срока службы, они должны быть переданы в сертифицированный пункт сбора для вторичной переработки или правильной утилизации. Наличие значка перечеркнутого мусорного бака на устройстве, аккумуляторной батарее, документации и упаковочных материалах указывает, что все электронные устройства и аккумуляторные батареи должны быть утилизированы отдельно от обычных бытовых отходов. Важно передавать такие компоненты в специальные пункты сбора и утилизации.

Пользователи обязаны утилизировать мобильные устройства в соответствии с местными законами и положениями, используя специальные пункты сбора, предназначенные для утилизации электрического и электронного оборудования, а также аккумуляторных батарей. Надлежащий сбор и утилизация позволят повторно использовать ценные материалы и защитить здоровье людей и окружающую среду.

Необходимо осознавать, что ненадлежащее обращение, случайная по-

ломка, повреждение и неправильная утилизация указанного оборудования по истечении срока эксплуатации могут причинить вред окружающей среде и здоровью человека. Поэтому важно соблюдать правила утилизации и передавать использованные компоненты в соответствующие пункты сбора, чтобы минимизировать потенциальные негативные последствия [1, С.206].

#### 4.2.2 Обращение с отходами в салоне «DERUFA»

Салон придает большое значение экологии и активно занимается организацией обращения с различными видами отходов:

– при выходе из строя оргтехники, которая не может быть восстановлена или отремонтирована, салон «DERUFA» утилизирует её через специализированные пункты сбора, обеспечивающие безопасное извлечение и переработку ценных материалов, а также правильную обработку вредных компонентов;

– при списании офисной мебели, салон «DERUFA» утилизирует её в соответствии с местным законодательством и передает в специализированные пункты утилизации;

– салон «DERUFA» активно принимает меры по сбору и утилизации макулатуры, после чего она передается на переработку.

#### 4.3 Чрезвычайные ситуации

В салоне «DERUFA» возможны различные чрезвычайные ситуации.

Пожар, может быть вызван коротким замыканием электрооборудования. Для предупреждения и ликвидации пожара салон красок и декора «DERUFA» использует:

– системы предупреждения пожара, такие как дымовые извещатели, которые могут обнаружить возгорание в ранней стадии;

– план эвакуации, который включает понятные инструкции и указатели для сотрудников и клиентов;

– огнетушители и средства пожаротушения, которые имеются в наличии;

- обучение персонала правилам пожарной безопасности, противопожарным мерам и процедурам.

Действия работников салона при пожаре:

- работник должен немедленно оповестить о пожаре окружающих и помочь остальным сотрудникам и посетителям покинуть здание, а также следовать указаниям плана эвакуации, двигаться спокойно и не паниковать;

- работник должен попытаться потушить небольшой очаг огня, если это безопасно;

- после эвакуации и обеспечения собственной безопасности, работник должен сразу же сообщить о пожаре в службу пожарной безопасности, набрав экстренный номер или активизировав пожарную сигнализацию;

- работник должен предупредить других сотрудников, которые могут находиться в других частях здания, о возникновении пожара, используя различные средства связи, такие как громкоговорители, радиосвязь или даже просто громко крикнуть, чтобы привлечь внимание коллег;

- при прибытии пожарной бригады, работник должен сотрудничать с ними и предоставить им всю необходимую информацию о месте возгорания, наличии людей в здании и других деталях.

Отключение электроэнергии. Для предупреждения и ликвидации отключения электроэнергии салон «DERUFA» использует:

- резервный источник питания, такой как генератор, который включается автоматически при отключении основного источника. Это позволяет сохранить энергоснабжение для критически важных систем и оборудования;

- стабилизаторы напряжения, которые помогают предотвратить повреждение оборудования при кратковременных отключениях или скачках напряжения. Они обеспечивают стабильность питания и временное электропитание в случае отключения электроэнергии;

- обучение персонала планам эвакуации, которые используются в случае отключения электроэнергии. Все сотрудники обучены правилам эвакуа-

ции, знают места безопасного укрытия и экстренного выхода, а также уметь работать с необходимыми средствами освещения и коммуникации в случае отсутствия электричества.

Эти меры помогают салону эффективно реагировать на отключение электроэнергии, минимизируя потери и обеспечивая безопасность работников и оборудования.

Действия работников салона при отключении электроэнергии:

- работники должны сохранять спокойствие и не паниковать, так как отключение электроэнергии может быть временным, поэтому важно оставаться спокойными и организованными;

- работники должны оценить, насколько широко распространено отключение электроэнергии. Если отключение затрагивает только их рабочую зону или отдельные помещения, они должны уведомить своих коллег о ситуации;

- работники должны предупредить остальных сотрудников о происходящем и руководствоваться инструкциями безопасности;

- работники должны использовать аварийное освещение для обеспечения минимального уровня освещенности в рабочих зонах и основных эвакуационных маршрутах;

- работники должны сообщить официальным лицам салона «DERUFA» о происходящем отключении электроэнергии. Это поможет руководству салона и службе электроснабжения ориентироваться в ситуации и предпринять необходимые шаги для восстановления электропитания;

- при отключении электроэнергии работники должны экономно использовать доступные ресурсы, такие как батарейки в фонариках или заряжаемые аккумуляторы в портативных устройствах. Это поможет продлить работу необходимых систем и оборудования на время отключения [11, С.104].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения бакалаврской работы был проведен анализ предметной области, включающий цели и задачи салона красок и декора «DERUFA». Этот анализ позволил получить глубокое понимание целей и задач, деятельности салона, а также особенностей организационной структуры и документооборота внутри предприятия. Анализ позволил определить требования к системе, включающие быстрое и удобное оформление заказов на товары и подсчет затрат на материалы для окраски помещения клиентов салона.

Особое внимание уделялось проектированию базы данных, которая эффективно и надежно хранит всю необходимую информацию о товарах, пользователях, заказах и других сущностях. Архитектура системы информационной поддержки разработана с учетом требований к программному и техническому обеспечению и обеспечивает стабильную и безопасную работу приложения.

Для разработки приложения использовались следующие технологии: язык программирования Java 8, среда разработки Android Studio 4.2 и база данных Firebase. Основной модуль системы разработан с учетом функциональных возможностей, предусмотренных требованиями, а пользовательский интерфейс системы учитывает принципы удобства и интуитивной понятности. Для обеспечения корректной работы системы было проведено тестирование и отладка. В ходе этих процессов выявлены и исправлены ошибки, что позволило достичь высокого уровня стабильности и надежности приложения.

Цель бакалаврской работы была достигнута, все задачи выполнены в полном объеме согласно техническому заданию. Результатом бакалаврской работы является работоспособное приложение, которое находится на стадии тестирования и внедрения в деятельность салона красок и декора «DERUFA», что подтверждено справкой.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Акимова, Т.В. Экология. Природа-Человек-Техника.: Учебник для студентов техн. направл. и специал. Вузов / Т.А.Акимова, А.П.Кузьмин, В.В.Хаскин.- Под общ. ред. А.П.Кузьмина; Лауреат Всеросс. конкурса по созд. новых учебников по общим естественнонауч. дисциплин. для студ. вузов. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2019. – 343 с.

2 Алексей Голощапов Google Android. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК / Алексей Голощапов. - М.: "БХВ-Петербург", 2020. – 832 с.

3 Варакин М.В.Разработка мобильных приложений под Android. УЦ «Специалист» при МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022. – 556 с.

4 Вигерс, Карл Разработка требований к программному обеспечению / Карл Вигерс, Джой Битти. – М.: БХВ-Петербург, Русская Редакция, 2020. – 736 с.

5 Голицына, О. Л. Базы данных. Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – М.: Дрофа, 2019. – 400 с.

6 Дарси Лорен , Кондер Шейн Разработка приложений для Android-устройств. Том 1. Базовые принципы; ЛОРИ – М., 2021. – 402 с.

7 Джек Фолк, Сэм Канер, Енг. Кек Нгуен. Тестирование программного обеспечения. Издательство ДиаСофт, 2021. – 516 с.

8 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных / В.М. Илюшечкин. – М.: Юрайт, Юрайт, 2020. – 224 с.

9 Калыгин, В.Н. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях / В.Н. Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедеян. – М.: Колос, 2018. – 520 с.

10 Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения. Издательство Бином, 2021.

11 Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях / Б.Сэ.

Мастрюков. – Изд. 5-е, перераб. – М.: Академия, 2022. – 334 с.

12 Нотон Java. Справочное руководство. Все, что необходимо для программирования на Java / Нотон, Патрик. – М.: Бином, 2020. – 448 с.

13 Рекс Блек. Ключевые процессы тестирования – М.: Издательство Лори, 2014. – 544 с.

14 Рудикова, Л.В. Базы данных. Разработка приложений / Л.В. Рудикова. – СПб.: ВHV, 2021. – 496 с.

15 Соколова В.В. Разработка мобильных приложений. Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 174 с.

16 Стандарт организации «Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)» СТО СМК 4.2.3.21-2018. – Благовещенск: АмГУ, 2018. – 75 с.

17 Шилдт, Герберт Java 8. Руководство для начинающих / Герберт Шилдт. – М.: Вильямс, 2019. – 720 с.

18 Хабибуллин, Ильдар Самоучитель Java / Ильдар Хабибуллин. - М.: БХВ-Петербург, 2022. – 768 с

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

### 1. Введение

#### 1.1. Наименование программы

Система информационной поддержки для салона красок и декора «DERUFA»

#### 1.2. Краткая характеристика области применения

Система информационной поддержки предназначена для упрощения процесса выбора и покупки красок, декора и других товаров в салоне красок и декора «DERUFA» с помощью мобильного приложения.

### 2. Основание для разработки

#### 2.1. Основания для проведения разработки

Основанием для разработки является потребность в улучшении сервиса салона красок и декора «DERUFA» и увеличении удобства покупок для клиентов.

#### 2.2. Наименование и условное обозначение темы разработки

Разработка системы информационной поддержки в виде мобильного приложения для салона красок и декора «DERUFA».

### 3. Назначение разработки

#### 3.1. Функциональное назначение программы

Система информационной поддержки предназначена для предоставления клиентам салона красок и декора «DERUFA» удобного и быстрого доступа к информации о товарах, возможности оформления заказов на покупку красок, декора и других товаров, а также расчета затрат на материалы для окраски помещения с помощью калькулятора.

#### 3.2. Конечные пользователи программы

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пользователями данной системы будут являться клиенты салона «DERUFA».

### 4. Требования к программе

#### 4.1. Требования к функциональным характеристикам

– Возможность быстрого оформления заказов на покупку красок, декора и других товаров.

– Расчет площади и затрат на материалы для окраски помещения с помощью калькулятора.

– Отображение информации о товаре в каталоге.

– Отображение информации о товарах в корзине и возможность их удаления.

– Отображение личной информации в профиле пользователя.

#### 4.2. Требования к надежности

– Система должна работать без сбоев и ошибок.

– При возникновении ошибок должно быть предоставлено понятное и четкое сообщение об ошибке.

#### 4.3. Требования к удобству использования

– Интерфейс приложения должен быть простым и понятным для пользователей.

– Размер шрифта и элементов управления должен быть достаточно большим, чтобы обеспечить удобство использования приложения на мобильных устройствах.

– Необходимо обеспечить легкий доступ к основным функциям приложения с помощью меню.

#### 4.4. Требования к производительности

– Приложение должно работать быстро и без задержек.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ А

– Расчеты, производимые с помощью калькулятора, должны быть точными и производиться быстро.

### 4.5. Требования к безопасности

– Пользовательские данные должны храниться в безопасности.

– Доступ к пользовательским данным должен быть ограничен только авторизованным пользователями.

### 4.6. Требования к математическому обеспечению

– В приложении должны быть реализованы калькуляторы для расчета площади помещения и затрат на материалы для окраски. Калькулятор должен точно и быстро выполнять математические расчеты, учитывая данные, введенные пользователем.

– Результаты расчетов должны быть точными и представлены в понятной форме, чтобы пользователи могли легко понять затраты на материалы и принять информированное решение о покупке.

– Калькуляторы должны быть интегрированы с другими функциональными модулями приложения, такими как каталог товаров и корзина, чтобы пользователи могли непосредственно осуществлять покупки на основе результатов расчетов.

– Реализация математического обеспечения должна быть оптимизирована для обеспечения высокой производительности и отзывчивости приложения, чтобы пользователи могли мгновенно получать результаты расчетов.

## 5 Сроки разработки

### 5.1. Сроки начала и окончания работ

Начало работ: 05.10.2022.

Окончание работ: 14.05.2023.

### 5.2. Промежуточные сроки и этапы работ

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ А

– 15.11.2022: Разработка главного экрана приложения и экрана каталога товаров.

– 15.12.2022: Разработка экрана корзины и экрана профиля пользователя.

– 15.01.2023: Разработка экрана калькуляторов расхода и интеграция Firebase для хранения данных пользователей и товаров в реальном времени.

– 01.02.2023: Тестирование приложения на предмет ошибок и багов.

– 15.03.2023: Отладка приложения и подготовка документации.

– 01.04.2023: Проведение внутреннего тестирования.

– 14.05.2023: Завершение работ и запуск приложения в эксплуатацию.

### 6 Используемые технологии

Firestore – это платформа для облачной разработки, включающая базу данных в реальном времени, аутентификацию пользователей и облачное хранилище.

Android Studio – это интегрированная среда разработки для создания мобильных приложений под операционную систему Android.

Java – это объектно-ориентированный язык программирования, используемый для создания приложений под ОС Android.

### 8 Требования к гарантийному сроку

Гарантийный срок на систему составляет 6 месяцев с момента сдачи системы заказчику.

### 9 Требования к технической поддержке

После окончания гарантийного срока необходимо предоставить техническую поддержку по запросу заказчика в течение 12 месяцев. Техническая поддержка включает:

- Помощь в решении проблем, связанных с работой системы;
- Предоставление исправлений и обновлений системы.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ А

### 10 Ограничения и риски

#### 10.1. Ограничения

– Приложение будет доступно только для установки на мобильные устройства с операционной системой Android версии 8.0 и выше.

– Интеграция с Firebase предполагает использование интернет-соединения для обмена данными с облачным хранилищем и базой данных.

Поэтому для работы с функциями приложения необходимо наличие стабильного интернет-соединения.

#### 10.2. Риски

– В случае неправильного ввода данных пользователем, результаты расчетов могут быть неточными или неправильными. Пользователю следует быть внимательным при вводе данных и проверять полученные результаты перед принятием решений.

– В случае технических проблем на стороне серверов Firebase или сетевых проблем, связанных с передачей данных, приложение может временно не иметь доступа к необходимым функциям, таким как получение каталога товаров или сохранение данных пользователя. В таких случаях, приложение должно предоставить пользователю понятное сообщение о проблеме и попытаться восстановить связь при возобновлении работы серверов или установлении стабильного интернет-соединения.