Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра экономической информатики

Дисциплина Программирование Сетевых Приложений

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

на тему

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКУПКИ ОДЕЖДЫ

БГУИР КП 1-40 05 01-12 ПЗ

Выполнил: Лащётко Антон Владимирович

гр. 524402

Руководитель: Петрович Никита Олегович

Минск 2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Введение](#_Toc481447850) 5

[1 Описание процесса покупки товара](#_Toc481447851) 7

[1.1 Интернет-магазин как современное средство торговли](#_Toc481447851) 7

[1.2 Одежда](#_Toc481447851) 9

[1.3 Android](#_Toc481447851) 10

[2 Постановка задачи и обзор методов её решения.](#_Toc481447852) 13

[2.1 JavaScript](#_Toc481447851) 13

[2.2 React Native](#_Toc481447851) 13

[2.3 Express](#_Toc481447851) 14

[2.4 MongoDB](#_Toc481447851) 14

[2.5 GraphQL](#_Toc481447851) 15

[2.6 Visual Studio Code](#_Toc481447851) 15

[3 Функциональная модель](#_Toc481447853) 16

[4 Описание информационной модели системы](#_Toc481447854) 22

[5 Модели представления системы и их описание](#_Toc481447855) 24

[6 Описание алгоритмов реализующих бизнес-логику серверной части проектируемой системы и описание применения паттернов пректирования](#_Toc481447856) 28

[7 Руководство пользователя](#_Toc481447857) 29

[8 Результаты тестирования разработанной системы](#_Toc481447858) 37

[Заключение](#_Toc481447859) 39

[Список использованных источников](#_Toc481447860) 40

[Приложение А (uml модели)](#_Toc481447861) 41

[Приложение Б (Блок схемы алгоритмов)](#_Toc481447861) 42

[Приложение В (Листинг кода)](#_Toc481447861) 44

[Приложение Г (Листинг запросов)](#_Toc481447861) 49

**ВВЕДЕНИЕ**

Выбранная тема считается востребованной в наше время, так как ныне множество людей постоянно, не выходя из дома, приобретают разные товары в сети интернет. В мире гигантскими шагами увеличивается число пользователей сети интернет и, соответственно, число «электронных» клиентов и вероятных «электронных» клиентов.

Использование электронных спецтехнологий в сети интернет во всех сферах жизни является одной из веских черт и предпосылок образования информационного социума и процесса глобализации мировой экономики. Интернет открыл новые возможности и формы экономических связей среди участников движения различных ресурсов, денег и товаров. В экономике развитых стран электронный бизнес и, в особенности, его наиважнейшая часть – электронная торговля, обрела бурное развитие.

Основную долю аудитории сети Интернет составляют люди, сидящие в офисах и проводящие громадный кусок времени за компьютером. Как правило, их стиль жизни не позволяет им расходовать значительное количество времени на походы по offline магазинам в поисках именно того, что им необходимо. Вероятность заказать интересующий человека продукт в сети интернет является для них несомненно выходом из ситуации. Интернет значительно ограничивает возможности представления продукта, следственно подходит в основном лишь для повторной покупки, скажем, при приобретении косметики и парфюмерии.

Электронные магазины значительно сокращают расходы изготовителя, сэкономив на содержании обыкновенного магазина, расширяют рынки сбыта, так же как и расширяют вероятность клиента – приобретать любой продукт в любое время в любой стране, в любом городе, в любое время суток, в любое время года. Это приносит электронным магазинам бесспорное превосходство перед обычными магазинами. Этот момент считается существенным при переходе производителей с «обычной» торговли в «электронную».

Это всё так же касается и магазинов одежды. В современном мире люди не хотят ходить по магазинам, так как это занимает уйму времени и не всегда, к тому же, искомая вещь будет в наличии. Именно поэтому модники и мечтают о магазине одежды прямо около дома. Но, а что, если бы магазин находился постоянно рядом с покупателем, где бы он ни был? Осуществлением этой мечты станет мобильное приложение, с помощью которого, в любом месте в любое время, человек сможет просмотреть все интересующие виды и типы одежды и с такой же лёгкостью их приобрести.

Целью данной курсовой работы является предоставление пользователям удобного мобильного сервиса, с помощью которого пользователь, без особого труда, сможет выбрать и приобрести желаемый товар, не выходя из дома.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* изучить предметную область;
* проанализировать логическую и физическую модель представления данных;
* создать базу данных;
* реализовать серверную часть, которая позволит работать с базой данных и выполнить ряд функций, поставленных целью разработки курсового проекта;
* разработать программное обеспечение;
* протестировать программный продукт.

Целевой платформой данного курсового проекта будут мобильные устройства с операционными системами Android, так как в современном обществе фактически у каждого есть смартфон. Это открывает доступ к огромной базе клиентов, что важно, особенно для магазинов.

**1 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПОКУПКИ ТОВАРА**

* 1. **Интернет-магазин как современное средство торговли**

Человеческие потребности быть всегда в курсе дел выводят информационные технологии на прямую линию по созданию все новых девайсов и гаджетов. Неудобство эксплуатации компьютеров и ноутбуков обуславливает возникновение разных мини-компьютеров, телефонов и коммуникаторов, в основе которых лежит все та же операционная система. Вследствие технического прогресса, чуть ли не повседневно возникает масса новейших разработок в области мобильных спецтехнологий. Изредка это происходит так стремительно, что порой бывает трудно уследить за всеми новыми спецтехнологиями.

Использование электронных технологий и интернете во всех сферах жизни является одной из существенных черт и предпосылок формирования информационного общества и процесса глобализации мировой экономики.

С течением времени изменилось многое: Современный Интернет – это громадное хранилище, в котором всякий по своему желанию может обнаружить необходимый текст, музыку, учебные материалы, а с некоторого времени и легко приобрести все, что нужно – от продуктов, до программного обеспечения. В данное время многие дальновидные начальники компаний абсолютно объективно считают нужным создание небольшого Интернет-представительства компании, другими словами все больше возникает торговых сайтов, основной целью которых является движение товаров и служб с помощью Интернет.

Интернет открыл новые возможности и формы экономических связей между участниками движения товаров, ресурсов и денег. В экономике развитых стран получили бурное развитие различные формы электронного бизнеса и, в частности, его важнейшего сегмента - электронной торговли.

Интернет магазин, как важнейший элемент электронной торговли, – это магазин, «витрина» которого расположена в интернете и который дает возможность заказать товар через интернет.

Преимущества Интернет магазина над обычным магазином:

* содержание магазина. Содержание интернет-магазина обходится их владельцам сравнительно недорого. Не нужно арендовать торговые площади, обеспечивать презентабельный вид витрин, обеспечивать охрану и безопасность, нанимать продавцов и обучать их;
* цена. Стоимость товаров в интернет-магазине объективно ниже, поскольку содержание такого магазина для владельца дешевле, а значит и накрутка на товар – меньше;
* время. Клиенту не нужно ездить по нескольким магазинам в поисках нужного товара по выгодной цене. Со всей информацией он может ознакомиться на сайте, не выходя из дома. Интернет-магазины способны принимать заказы 24 часа в сутки без обеда и выходных в удобное для клиента время;
* география. Доступ к виртуальным витринам магазина можно получить из любого места. Ведь некоторым очень неудобно выезжать, а тут все магазины в одном месте, на экране компьютера;
* расширенный поиск. Пользователь может задать свои требования к товару, и магазин моментально покажет подходящие товары.

Интернет-магазин обладает целым рядом преимуществ по сравнению с обычным магазином, как для владельцев магазинов, так и для покупателей. Однако это вовсе не говорит о том, что продажи уходят в интернет, скорее там они находят все более широкое распространение.

Создание качественной системы Internet-торговли невозможно без изучения посетителей. Для этого используются различные технологии отслеживания, с помощью которых продавец узнаёт, какие товары выбирает каждый из посетителей. Эти сведения используются также в сфере индивидуального маркетинга и бизнеса, основу которого составляют хранимые предпочтения отдельных потребителей.

Главным условием успешной работы Интернет-магазина является учет разнообразных потребностей покупателей. Именно этот фактор определяет организационную структуру предприятия, а также состав и содержание осуществляемых бизнес-процессов.

Виртуальный магазин будет привлекателен для потенциального покупателя только в том случае, если он сможет заинтересовать его предлагаемыми товарами и услугами по приемлемым ценам и надлежащего качества. Поэтому ключевыми задачами Интернет-магазина являются формирование оптимального ассортимента, выбор правильной ценовой политики и организация эффективной работы с поставщиками.

Для магазина одежды – это также важно. Одежда в современном мире является показателем статности, и нередко люди готовы потратить большие деньги, чтобы купить ту или иную вещь.

Для того, чтобы пользователь получил право на покупку товара, ему необходимо пройти идентификацию. При использовании метода базовой идентификации пользователи регистрируются в приложении с помощью идентификатора и пароля, по которым сервер и опознает посетителей.

Также, нужно продумать систему обработки заказов. Тут ключевую роль играет комплект функций виртуальной корзины, в которую покупатель «складывает» все выбранные им товары. Среди этих функций непременно обязаны присутствовать такие, которые разрешали бы покупателю добавлять позиции (товары) в корзину, удалять позиции, а также изменять число единиц товара в корзине. Позже того как заказчик закончил отбор товаров, ему предлагается список, в который он может внести последние изменения и который он передает на контроль (в «кассу»), где происходит оплата покупок. На программном уровне электронный магазин должен поддерживать несколько технологий оплаты, среди которых – оплата по кредитной карте с поддержкой протоколов SSL.

**1.2 Одежда**

Одежда – совокупность швейных изделий (из ткани, вязаного полотна, кожи и меха), надеваемых человеком с целью обезопасить своё тело от отрицательного влияния окружающей среды (погодных условий, насекомых, токсических веществ и иного); одежда исполняет эстетические функции – создаёт образ (имидж) человека, что позволяет судить о его социальной роли. Дополняется украшениями, аксессуарами, причёской и макияжем. Различают два типа одежды: плечевую и поясную, в зависимости от того, какой участок тела человека является опорным. В зависимости от времени года и климатических зон, одежда делится на виды: летняя, зимняя, демисезонная и все сезонная. По половозрастным признакам одежду делят на подгруппы: мужская, женская и детская. Детская делится на: одежда для новорождённых, ясельных детей, дошкольная, младше школьная, старше школьная и подростковая группа.

История одежды с древнейших времен до наших дней является как бы зеркалом, в котором отражается каждая история общества. Всякая страна, всякий народ в отдельные периоды своего становления налагают свой отпечаток, свои специфические черты на одежду людей. История моды примерно так же стара, как и история костюма. С того момента, когда человек открыл значение одежды как средства охраны от неблагополучных воздействий природы, оставалось немножко до тех пор, пока он не начал думать о её эстетической и стилизующей функции.

С древних времен человек старался прикрыть своё обнажённое тело, что можно было бы объяснить целомудрием и чувством срама. Впрочем, такое толкование представляется слишком тесным и ограниченным, из-за того, что племена, которые обходились и обходятся без одежды слишком знамениты (скажем, туземцы Австралии и др.). Скорее всего, одежда была не только и не столько прикрытием, сколько символом охраны от опасности извне, как действительной, так и (может быть, даже ещё в большей степени) мнимой. Даже талисман был в своё время «одеждой», так как он являлся преградой между голым, ранимым человеческим телом и окружающим миром.

Одежда оказывает воздействие на восприятие носящего ее человека на стадии первого ощущения. Исключительно огромна роль одежды при кратковременных контактах. С одежды начинается образование первого ощущения, даже если через некоторое время мы позабыли, во что человек был одет.

При встрече с партнером либо работодателем нерадивость и раскрепощенность в одежде может привести к неугодным итогам. Нужно помнить, что в деловом общении на иного человека действует не столько прямые и универсальные знаки физической притягательности, сколько косвенные: вкус в одежде и ухоженность тела, а также знаки подготовленности к встрече. В реальное время многие люди одеваются в соответствии с правилами общественного либо профессионального сообщества, придерживаются так называемого «дресс-кода».

Согласитесь, прийти на важные переговоры в спортивном костюме – по меньшей мере глупо, это вызовет настороженность и недоверие. Стереотипы в восприятии одежды крайне устойчивы: представители деловых кругов и начальники высокого статуса выбирают так называемый консервативный жанр одежды. Это касается не только костюма, но и всех деталей: определенной марки часов, сумок, зажигалок, галстуков и пр.

Человек, на котором отлично сидит дорогой строгий деловой костюм понимается как надежный и заслуживающий доверия. Проанализировав уже существующих магазинов, я приняла решение открыть магазин деловой одежды, обуви и аксессуаров.

В зависимости от назначения определяется основная функция одежды. Так для одежды роскошной значима эстетическая функция, то есть украшение внешнего образа человека, выявление и подчеркивание наилучших черт. Основная функция специальной одежды – охрана тела человека от пагубных производственных факторов повышенная температура, брызги расплавленного металла, радиоактивные загрязнения, действие кислот, щелочей и т. Для удовлетворения всех предъявляемых требований одежда должна обладать комплексом потребительских свойств, которые проявляются при ее эксплуатации потреблении.

**1.3 Android**

В современном мире не все хотят открывать браузер на мобильных устройствах, а тем более искать удобные сайты, которые, к тому же, в основном, спроектированы под большие мониторы компьютеров и на различных экранах мобильных девайсов будут смотреться по-разному.

Если раньше можно было звонить только по стационарному проводному телефону, получить доступ в сеть только с персонального компьютера, то сейчас никого не удивляют мобильные аппараты с беспроводным Интернетом, GPS-навигацией и модулем Wi-Fi. Новые мобильные технологии распространяются невероятно быстрыми темпами. Если новинки мобильных технологий будут и дальше появляться с такой частотой, некоторые из них можно просто не заметить. Лидирующие позиции среди мобильных смартфонов на сегодняшний день занимают платформы Android и iPhone. У мобильных технологий многообещающая перспектива, и Android представляет собой жизнеспособную и интересную для разработчиков платформу. Android-устройства набирают популярность быстрее, чем любая другая мобильная платформа. Оборотная сторона массового принятия Android – это фрагментация, которая создает значительные проблемы для тестирования приложений. Для большинства разработчиков реальность такова, что почти невозможно протестировать приложение для каждой комбинации Android-устройства и версии ОС.

Приложения под операционную систему Android разрабатываются в основном с использованием Java, однако существуют библиотеки, позволяющие вести разработку на языке С++. Скомпилированный программный код упаковывается в специальный файл-архив, AndroidPackage. Этот файл имеет расширение \*.apk и упаковывается специальной утилитой aapttool. Именно он в дальнейшем распространяется как программа и инсталлируется на мобильные устройства. Один такой файл связан с кодом одного приложения. И каждое приложение в Android живет в своем собственном мире – в такой машине. По умолчанию, каждая программа выполняется в своем собственном процессе, управлением которого занимается ядро Linux, которое также осуществляет менеджмент памяти. Таким образом, чаще всего код приложения выполняется в изоляции от всех других приложений. Android стартует процесс, когда возникает необходимость выполнить какой-нибудь программный код и завершает его, когда в нем больше нет необходимости и системные ресурсы требуются другим приложениям.

По умолчанию, каждому приложению присваивается свой уникальный ID Linux-пользователя. Права доступа устанавливаются таким образом, чтобы файлы приложения были видны только этому пользователю и данному приложению. Хотя, есть способы, позволяющие экспортировать их в другие приложения. Например, существует возможность «разделения» одного и того же пользовательского ID между двумя приложениями. В таком случае, они смогут видеть файлы друг друга. Для того, чтобы экономить системные ресурсы, приложения с одинаковым ID можно также договориться запускать в одном и том же Linux-процессе, разделяя одну и ту же виртуальную машину.

Интересной чертой операционной системы Android является тот факт, что приложение в ней может использовать для своего функционала элементы других приложений, если, конечно, они предоставляют такой доступ. Например, если нашему приложению требуется отобразить прокручиваемый список изображений, а другое приложение уже имеет реализованный подходящий скроллер, открытый для других приложений, то можно просто вызвать его для осуществления этого действия и не разрабатывать свой собственный. При этом код нашего приложения не смешивается с кодом другого и не компонуется с ним. Скорее, он просто запускает некоторый кусок другого файла, когда возникает такая необходимость. Для обеспечения такого принципа работы, система должна быть способна запускать процесс приложения тогда, когда потребуется любая его часть и создавать экземпляры java-объектов именно для этой части. Поэтому приложения Android не имеют единой точки входа, как это принято в большинстве систем. Вместо этого их код представляет собой набор некоторых отдельных целостных сущностей, компонент, из которых система по мере необходимости может создавать экземпляры и использовать их.

В процессе пользования мобильным интернет-магазином пользователь получит удобный интерфейс, с помощью которого сможет просматривать товары без каких-либо неудобств в любом месте в любое время. Пользователь также получает удобный сервис покупки товаров, а администратор – точно такой же мобильный, гибкий функционал, с помощью которого он сможет просматривать приложение с позиции пользователя и, одновременно с этим, редактировать товары с помощью своего мобильного устройства.

**2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ОБЗОР МЕТОДОВ ЕЁ РЕШЕНИЯ.**

Задачей курсового проекта является создание клиент-серверного мобильного программного приложения, позволяющего осуществить облегчённый процесс покупки-продажи одежды. Целевой платформой данного курсового проекта будут мобильные устройства с операционными системами Android, так как в современном обществе практически у каждого есть смартфон. Это открывает доступ к огромной базе покупателей, что важно, особенно для магазинов.

**2.1 JavaScript**

Программный код должен быть написан на языке JavaScript.

Язык JavaScript очень популярен благодаря присутствию в любом веб-браузере. Он ни в чем не уступает другим языкам, но при этом поддерживает многие современные представления о том, каким должен быть язык программирования. Это динамический язык со слабо типизированными, динамически расширяемыми объектами, которые неформально объявляются по мере необходимости. Функции в нем являются полноценными объектами и обычно используются в виде анонимных замыканий. Это делает JavaScript более мощным языком, по сравнению с некоторыми другими, часто применяемыми для разработки веб-приложений.

Один из основных недостатков JavaScript – Глобальный Объект. Все переменные верхнего уровня «сваливаются» в Глобальный Объект, и, при использовании одновременно нескольких модулей, это может привести к неуправляемому хаосу.

**2.2 React Native**

Для моего приложения, клиентская часть написана на фреймворке React Native.

React Native – это JS-фреймворк для создания нативно отображаемых iOS- и Android-приложений. В его основе лежит разработанная в Facebook JS-библиотека React, предназначенная для создания пользовательских интерфейсов, а также кроссплатформенных приложений для iOS и Android. Он появился в начале 2015 года, не использует WebView и HTML-технологии. React Native современный и идеально подходит для написания мобильных приложений.

**2.3. Express**

Серверная часть написана на Express.js.

Express.js, или просто Express, каркас web-приложений для Node.js, реализованный как свободное и открытое программное обеспечение под лицензией MIT. Он спроектирован для создания веб-приложений и API. Де-факто является стандартным каркасом для Node.js. Автор фреймворка, TJ Holowaychuk, описывает его как созданный на основе написанного на языке Ruby каркаса Sinatra, подразумевая, что он минималистичен и включает большое число подключаемых плагинов.

Преимущества клиент-серверных систем:

* клиент-серверный подход модульный, причем серверные программные компоненты компактны и автономны;
* сбой сервера не повлияет на остальные компоненты операционной системы;
* автономность компонентов делает возможным их выполнение на нескольких процессорах на одном компьютере (симметричная многопроцессорная обработка) или на нескольких компьютерах сети (распределенные вычисления);
* обязанность клиента, как правило, – предоставлять пользовательские сервисы и, прежде всего, пользовательский интерфейс, то есть средства для приема, отображения и редактирования данных, введенных пользователем, которые служат основой для запроса серверу.

Связь между клиентом и сервером осуществляется с помощью HTTP. HTTP (HyperText Transfer Protocol, «протокол передачи гипертекста») – широко распространённый протокол передачи данных, изначально предназначенный для передачи гипертекстовых документов (то есть документов, которые могут содержать ссылки, позволяющие организовать переход к другим документам).

**2.4. MongoDB**

База данных – MongoDB.

MongoDB – документно-ориентированная система управления базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, не требующая описания схемы таблиц. Классифицирована как NoSQL, использует JSON-подобные документы и схему базы данных. Я решил использовать именно MongoDB потому, что эта СУБД идеально подходит под Express и использует один из наиболее удобных форматов данных при взаимодействии с JavaScript – JSON. Если нужно с сервера взять объект с данными и передать его клиенту, то в качестве промежуточного формата – для передачи по сети, почти всегда используют именно его.

**2.5. GraphQL**

Для запроса данных с сервера я решил использовать GraphQL.

GraphQL это язык запросов, который описывает как запрашивать данные, и, в основном, используется клиентом для загрузки данных с сервера. Он предоставляет полное и понятное описание данных, а также дает клиентам возможность запрашивать именно то, что им нужно, и не более того. Также, его использование облегчает формирование единого состояния (state) для react-приложений.

GraphQL имеет три основные характеристики:

* позволяет клиенту точно указать, какие данные ему нужны;
* облегчает агрегацию данных из нескольких источников;
* использует систему типов для описания данных.

**2.6. Visual Studio Code**

В качестве основной среды разработки используется Visual Studio Code.

Visual Studio Code – редактор исходного кода, разработанный Microsoft для Windows, Linux и macOS. Основными преимуществами, из-за которых и была выбрана эта среда, являются:

* поддержка git;
* многооконность;
* поддержка различных расширений, удобных для разработки мобильных приложений;
* встроенный многооконный терминал.

**3 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ**

После проведенного анализа предметной области представим функциональную модель процесса пользования интернет магазином одежды.

Входными данными, необходимыми для выполнения процесса являются:

* база данных пользователей;
* база данных одежды;
* пожелания клиента.

Ресурсами, необходимыми для выполнения процесса являются:

* администратор;
* пользователь;
* оборудование.

Основным процессом данного курсового проекта является покупка товара пользователем. В соответствии с этим на рисунке 3.1 представлена контекстная диаграмма функциональной модели.

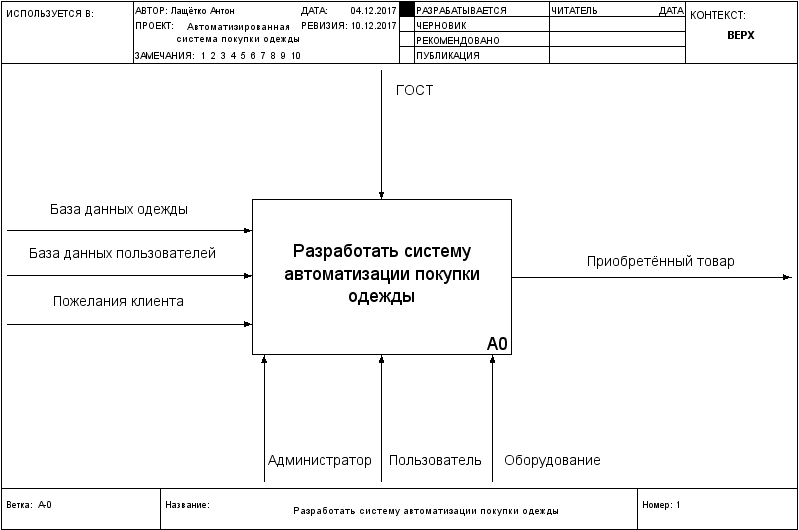


Рисунок 3.1 Контекстная диаграмма верхнего уровня.

Декомпозиция контекстной диаграммы, показанная на рисунке 3.2, описывает разделение процесса покупки товара на следующие этапы:

* зарегистрировать пользователя;
* добавить товар в корзину;
* оплатить товар.

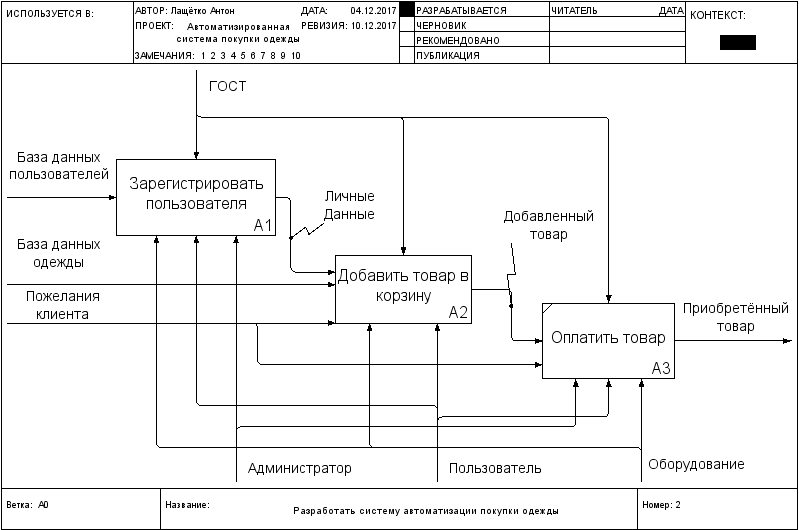


Рисунок 3.2 – Декомпозиция диаграммы верхнего уровня.

Декомпозиция блока «Зарегистрировать пользователя» (см. рис. 3.3). Данный блок можно разбить следующим образом:

* ввести имя;
* ввести почту;
* ввести номер телефона;
* ввести пароль.

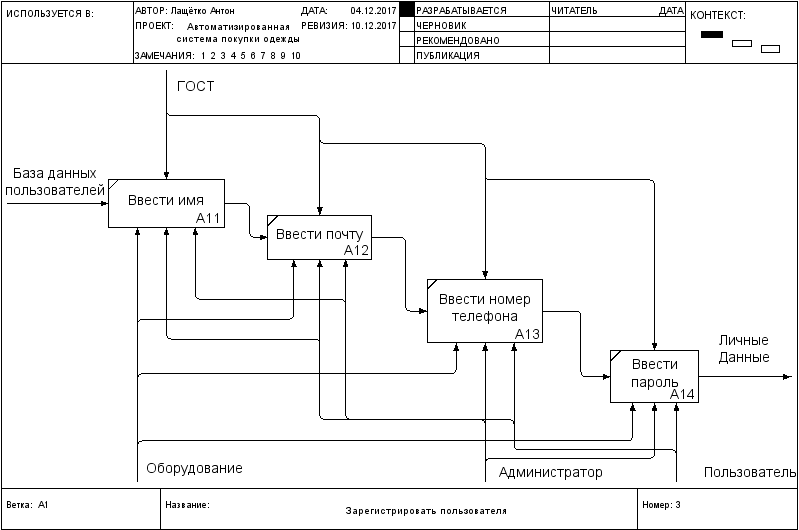


Рисунок 3.3 – Декомпозиция блока «Зарегистрировать пользователя».

Декомпозиция блока «Добавить товар в корзину» (см. рис. 3.4). Данный блок можно разбить следующим образом:

* выбрать фильтры;
* добавить товар.

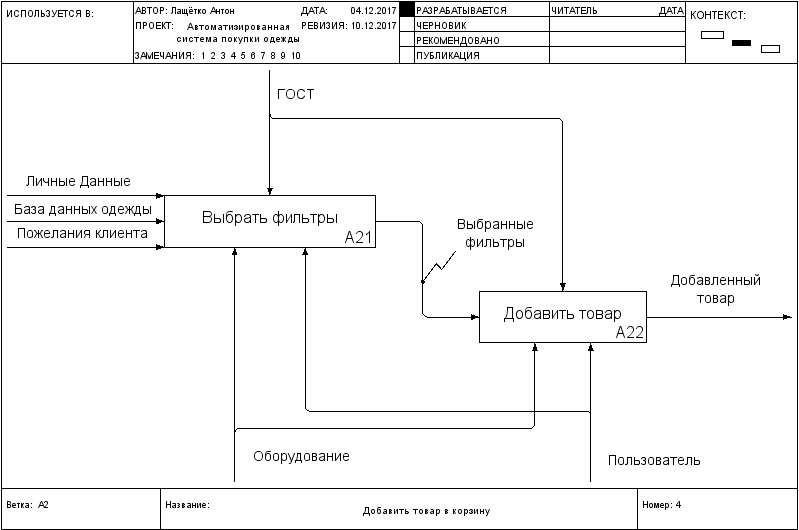


Рисунок 3.4 – Декомпозиция блока «Добавить товар в корзину».

Следующей идёт декомпозиция блока «Выбрать фильтры» (см. рис. 3.5). Данный блок можно разбить следующим образом:

* выбрать пол;
* выбрать тип одежды.

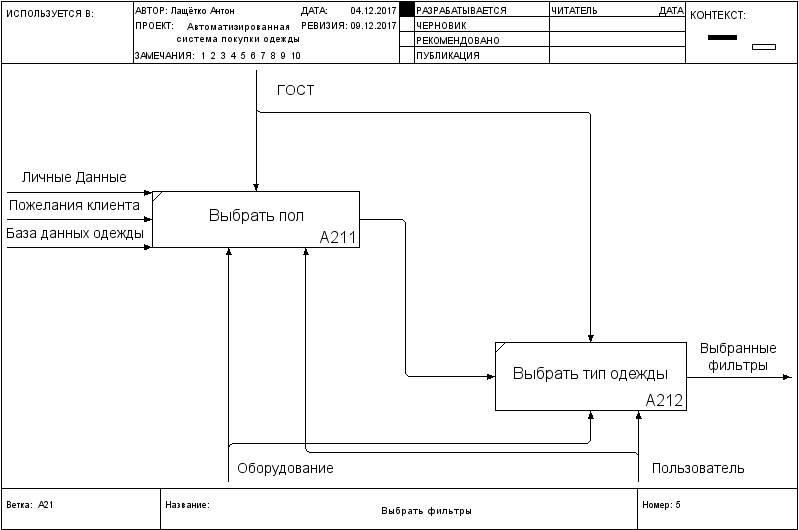


Рисунок 3.5 – Декомпозиция блока «Выбрать фильтры».

На одном уровне с предыдущей идёт декомпозиция блока «Выбрать товар» (см. рис. 3.6). Данный блок можно разбить следующим образом:

* выбрать товар;
* выбрать размер;
* добавить в корзину.

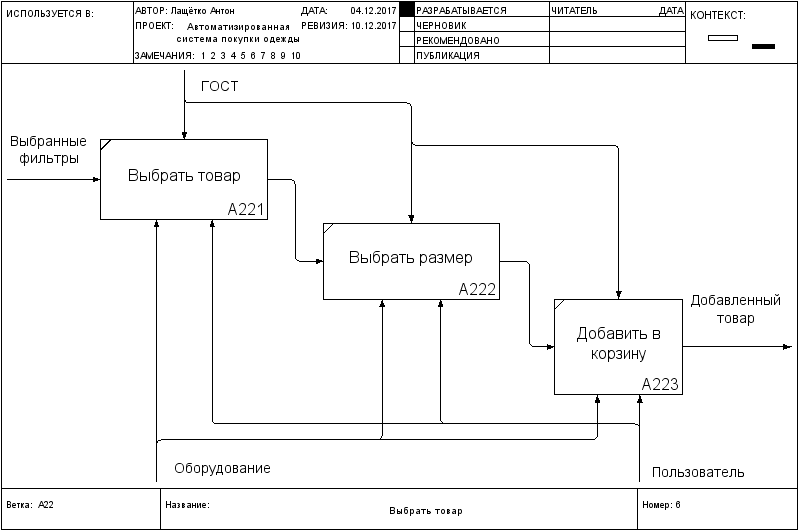


Рисунок 3.6 – Декомпозиция блока «Выбрать Товар»

С помощью представленной IDEF-0 диаграммы можно более подробно и тщательно рассмотреть процесс покупки одежды.

# **4 ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ**

В результате информационного моделирования (см. рис. 4.1) были выделены следующие сущности:

* пользователи;
* одежда.

Для хранения личной информации об пользователях необходимо

использовать сущность «Пользователи».

Данная таблица состоит из нескольких полей, таких как:

* username – имя пользователя. Необходимо для удобного обращения к пользователю;
* password – пароль пользователя. Необходим для идентификации пользователя в совокупности с полем email;
* isAdmin – поле, показывающее является ли пользователь администратором;
* email – почта пользователя. Необходима для идентификации пользователя в совокупности с password;
* favourites – поле, содержащее в себе идентификаторы одежды, которые пользователь добавил в любимые;
* basket – поле, содержащее в себе идентификаторы одежды, которые пользователь добавил в корзину;
* mobile – мобильный телефон пользователя. Необходим для связи с пользователем.

Таблица «Одежда» содержит информацию об одежде. Она состоит из полей, таких как:

* id – уникальный идентификатор. Необходим для поиска и идентификации одежды;
* name – название одежды;
* price – цена одежды;
* sizes – размеры одежды;
* images – изображения одежды;
* filter – фильтр пола, по которому, при соответствии, будет сортироваться одежда. Принимает значения: “Men”, “Women”, “Junior”;
* topic – фильтр типа одежды, по которому, при соответствии, будет сортироваться товар. Принимает значения: “Jacket”, “Jumper”, “Shoes”, “Pants”.

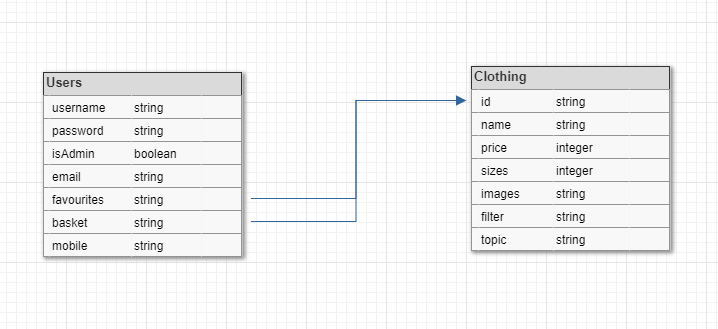


Рисунок 4.1 – Информационная модель базы данных.

С учетом обозначенного взаимодействия сущностей смоделируем их взаимодействие в формате IDEF1.X и приведем эту модель к третьей нормальной форме. В результате последовательного приведения модели к третьей нормальной форме, получаем информационную модель, соответствующую условиям третьей нормальной формы – не ключевой атрибут сущности функционально зависит только от всего первичного ключа и ни от чего другого.

# **5 МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ И ИХ ОПИСАНИЕ**

Для более подробного изучения и рассмотрения системы программы необходимо рассмотреть такие модели как:

* диаграмма прецедентов;
* диаграмма последовательностей;
* диаграмма классов;
* диаграмма развертывания;
* диаграмма компонентов;
* диаграмма состояний.

Система управления работой будет реализована на операционной системе Android. На диаграмме развертывания (рисунок 5.1), показана конфигурация обрабатывающих узлов, на которых выполняется система, и компонентов, размещенных в этих узлах.

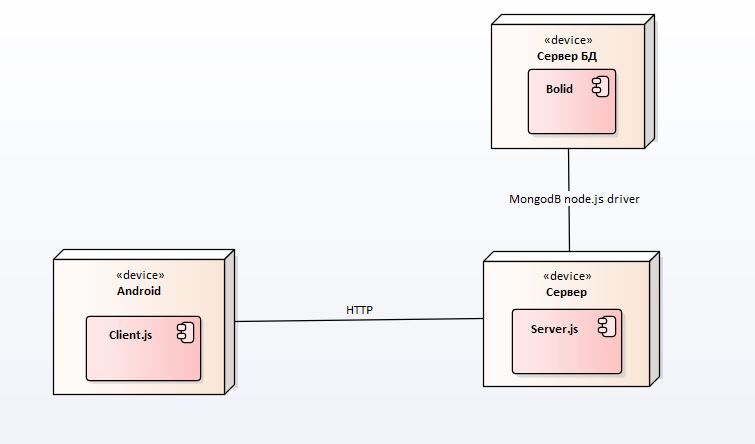


Рисунок 5.1 – Диаграмма развёртывания.

Для входа в систему, пользователю требуется ввести логин и пароль. После выполнения необходимых действий, клиент отправляет запрос серверу, а сервер уже сверяет введенные данные с БД. В БД формируется ответ серверу, который, в свою очередь, формирует из него ответ для клиента. Клиентская часть предоставляет результат авторизации пользователю (приложение А.1).

Диаграмма прецедентов (рис. 5.3) – это своеобразный инструмент для поиска и проверки всех возможных сценариев. На каждом шаге происходит проверка удачного, или неудачного развития событий. Таким образом, с помощью этой диаграммы, можно с наименьшими тратами времени продумать все пути развития всех возможных сценариев.

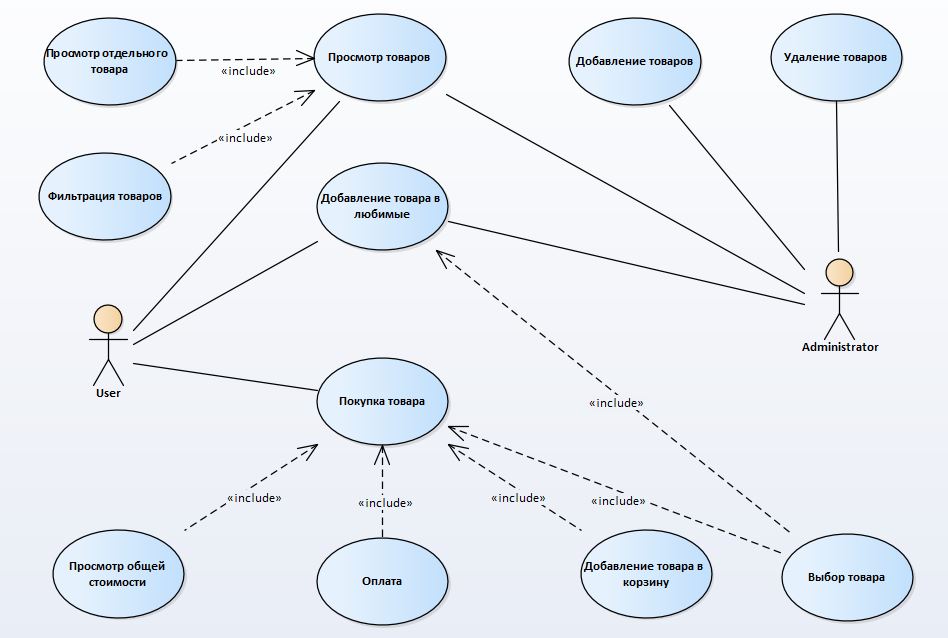


Рисунок 5.3 – Диаграмма прецедентов.

Полный проект программной системы представляет собой совокупность моделей разных уровней, которые должны быть согласованы между собой. Диаграмма компонентов отражает общие зависимости между компонентами. Она позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами, в роли которых может выступать исходный и исполняемый код. Диаграмма компонентов для данного проекта представлена ниже (рис. 5.4).

В разделе Client находятся компоненты клиентской части системы. То, как будет выглядеть то или иное окно, определяется именно здесь. В разделе Server находятся компоненты серверной части системы. Здесь осуществляется запуск сервера, соединение с базой данных, обмен данных с клиентом.

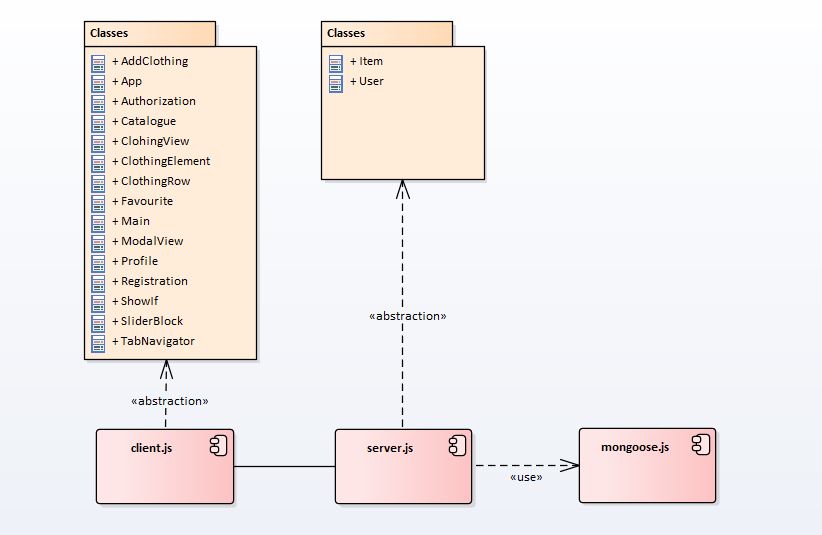


Рисунок 5.4 – Диаграмма компонентов.

Диаграмма классов (рис. 5.5) – это набор статических, декларативных элементов модели. Диаграммы классов могут применяться и при прямом проектировании, то есть в процессе разработки новой системы, и при обратном проектировании – описании существующих и используемых систем. Диаграмма классов – это конечный результат проектирования и отправная точка процесса разработки.

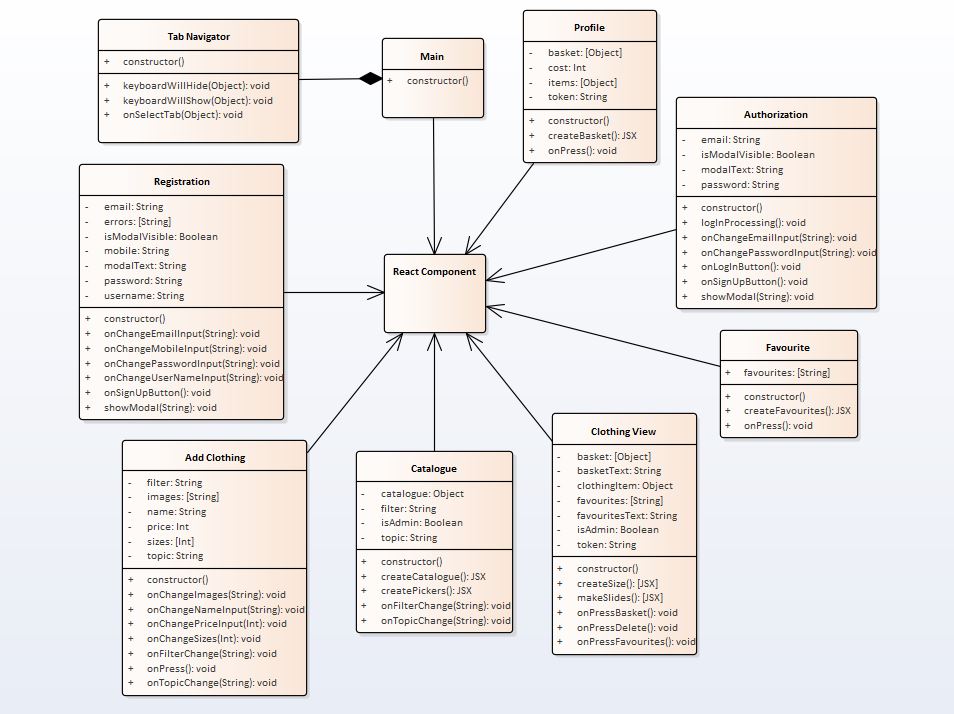


Рисунок 5.5 – Диаграмма классов.

Диаграмма состояний при добавлении товара представлена на рисунке А.2 приложения А.

# **6 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ РЕАЛИЗУЮЩИХ БИЗНЕС-ЛОГИКУ СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ И ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПАТТЕРНОВ ПРЕКТИРОВАНИЯ**

Проверка логина и пароля реализована следующим образом:

checkUser: async function checkUser(\_, { email, password }, ctx) {

let userData;

const user = new ctx.constructor.User();

await user.findUser(email, password)

.then((data) => {

userData = data;

})

.catch(e => console.log(e));

if (userData) {

return {

token: `${userData.username}\_${userData.username.length}`,

message: 'Log in success',

username: `${userData.username}`,

isAdmin: userData.isAdmin,

favourites: userData.favourites,

basket: userData.basket,

};

}

return { message: 'Log in failed' };

}

Схема алгоритма процесса авторизации представлена в приложении Б на рисунке Б.1.

# **7 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Данное программное приложение представляет собой автоматизированную систему покупки и продажи одежды. Приложение включает в себя два интерфейса: интерфейс пользователя и администратора. У администратора появляются дополнительные возможности.

При входе в приложение пользователю представляется главная страница приложения, на которой находятся элементы, с помощью которых можно быстро перейти в каталог с выбранным фильтром, а также случайные 10 товаров. (рис. 7.1)

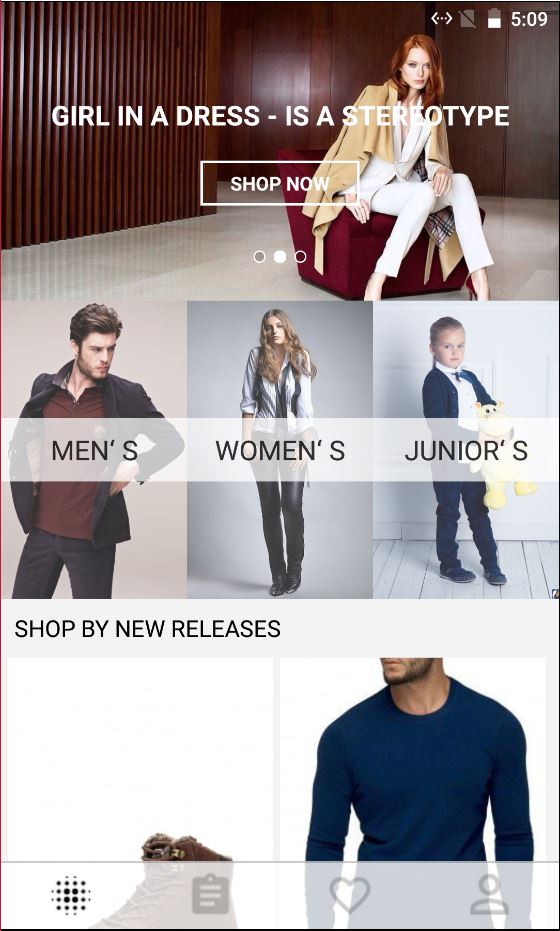


Рисунок 7.1 – Главное меню.

Для того, чтобы были доступны все функции пользователю нужно авторизоваться. Для этого нужно нажать на панели навигации на иконку профиля, после чего откроется экран авторизации (рис. 7.2)

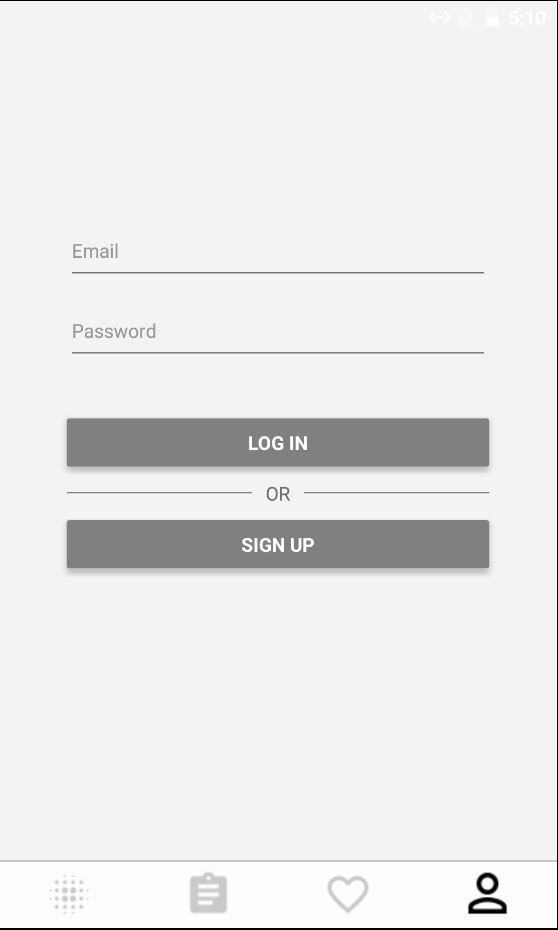


Рисунок 7.2 – Экран авторизации.

Если у пользователя нет аккаунта в приложении – ему нужно перейти на экран регистрации (рис. 7.3). Для этого нужно нажать на кнопку Sign Up.

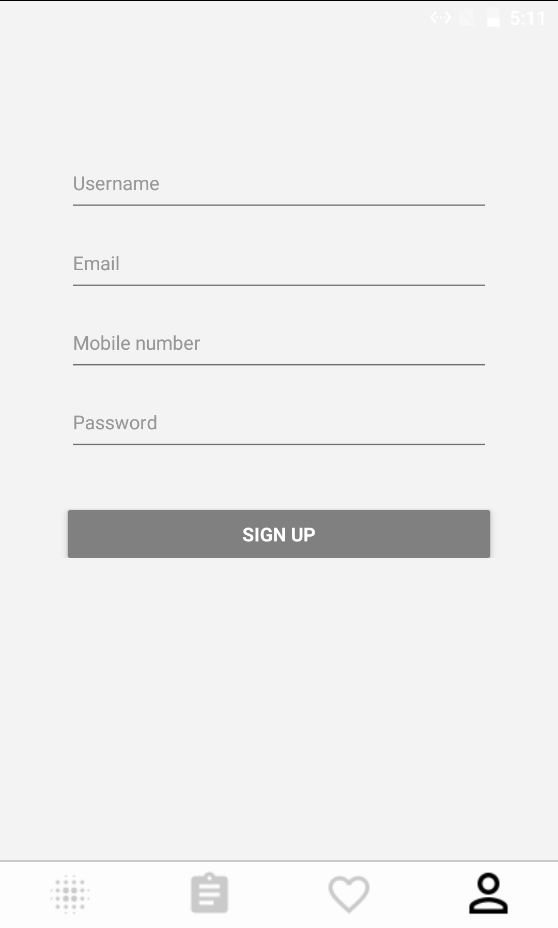


Рисунок 7.3 – Экран регистрации.

После авторизации пользователь попадает в корзину, в которой либо находятся товары, добавленные в неё, либо уведомление о том, что корзина пуста и кнопка для перехода в каталог (рис. 7.4 и 7.5)

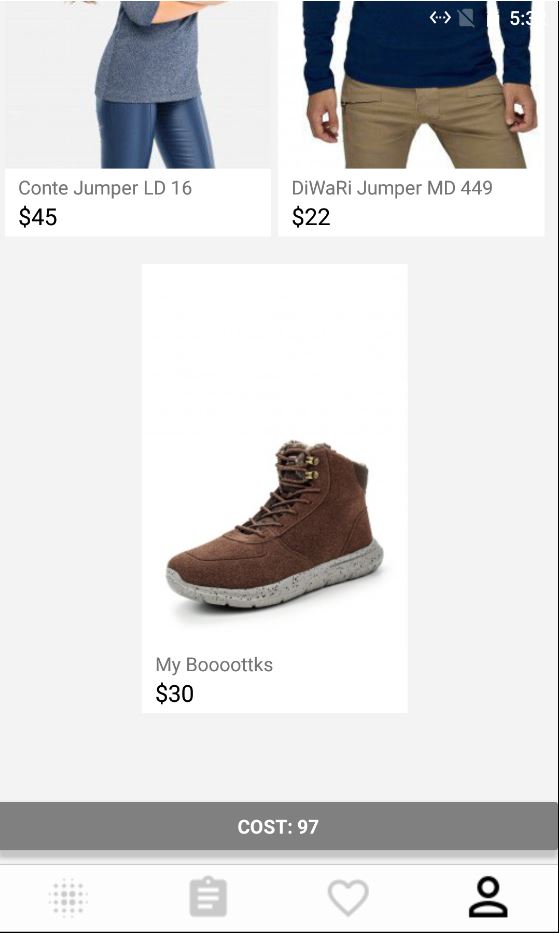


Рисунок 7.4 – Корзина с элементами.

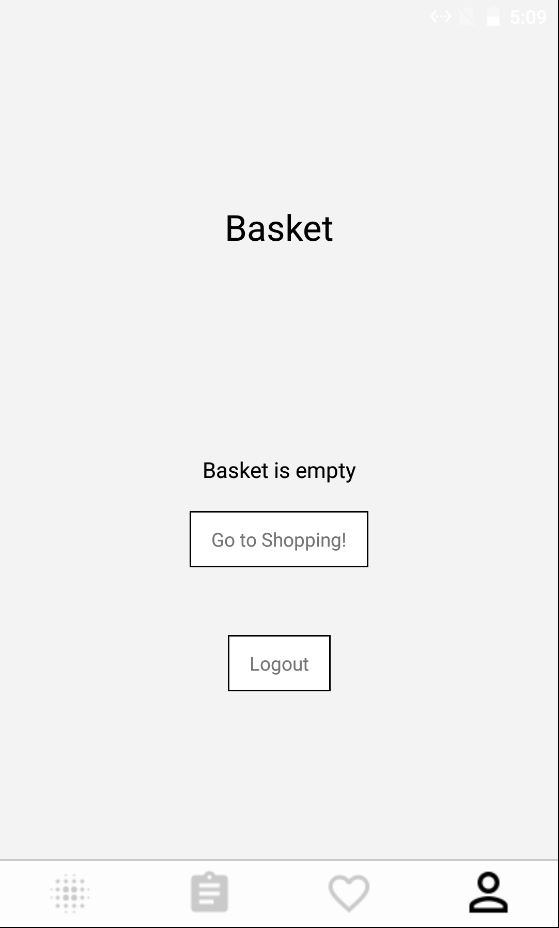


Рисунок 7.5 – Корзина без элементов.

После клика на любой из товаров открывается экран просмотра товара, который отличается у пользователя и администратора наличием у второго кнопки «Удалить товар» (рис. 7.6).

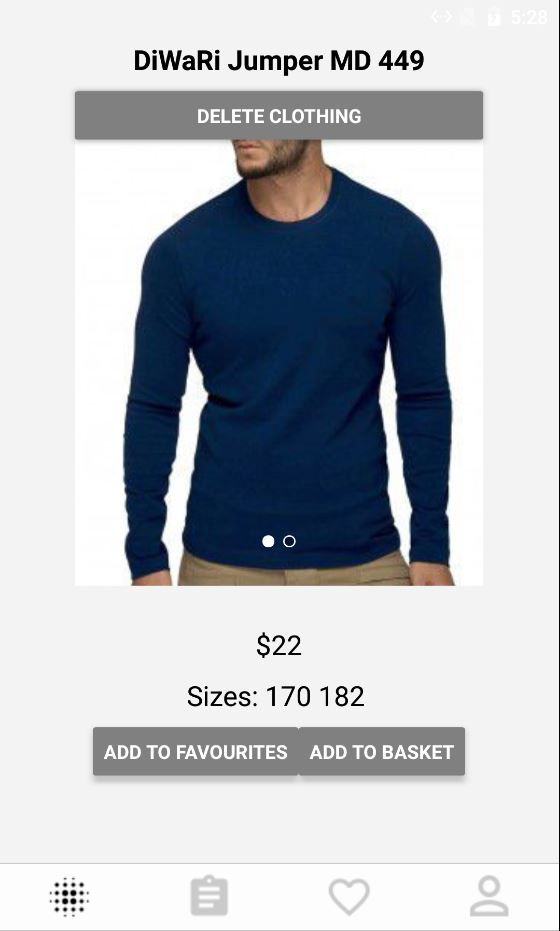


Рисунок 7.6 – Экран просмотра товара.

Каталог также отличается у пользователя и администратора наличием у второго кнопки «Добавить товар» (рис. 7.7).

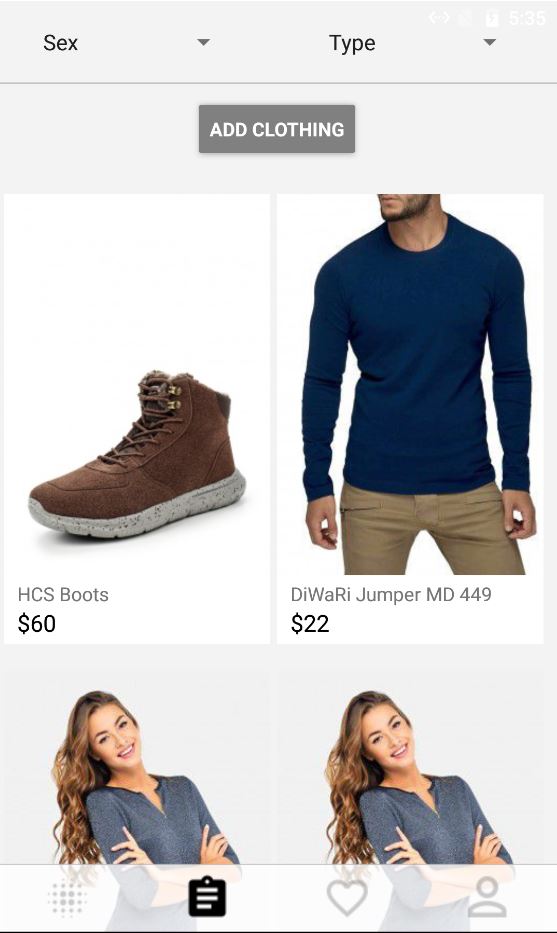


Рисунок 7.7 – Экран каталога.

Экран добавления товара представлен на рисунке 7.8

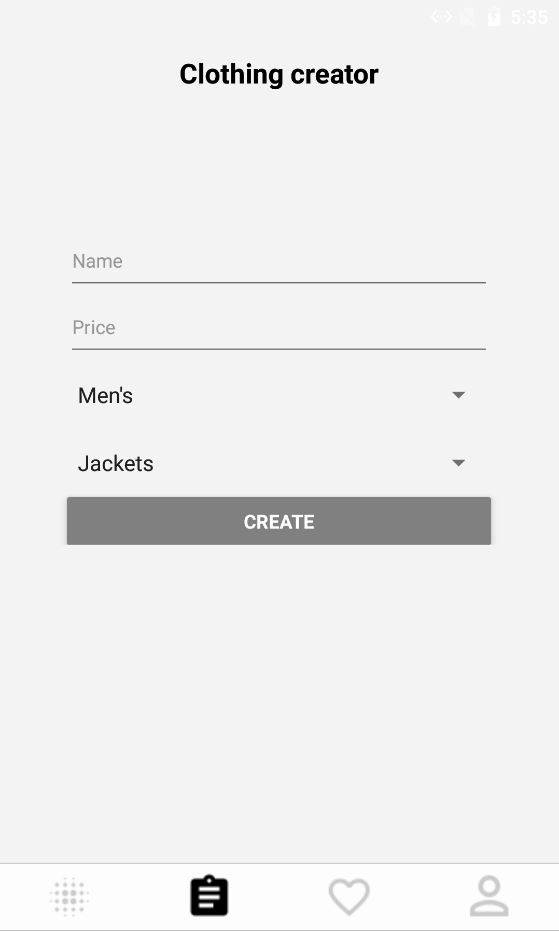


Рисунок 7.8 – Экран добавления товара

Вывод по разделу: в данном разделе была полностью рассмотрена функциональная сторона приложения.

# **8 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ СИСТЕМЫ**

В ходе выполнения курсового проекта было разработано клиент-серверное приложение покупки одежды.

Необходимо проверить правильно проверки на авторизацию и регистрацию пользователя. Если пользователь неправильно ввёл какие-то из данных – система выдаст предупреждение (рис. 8.1).

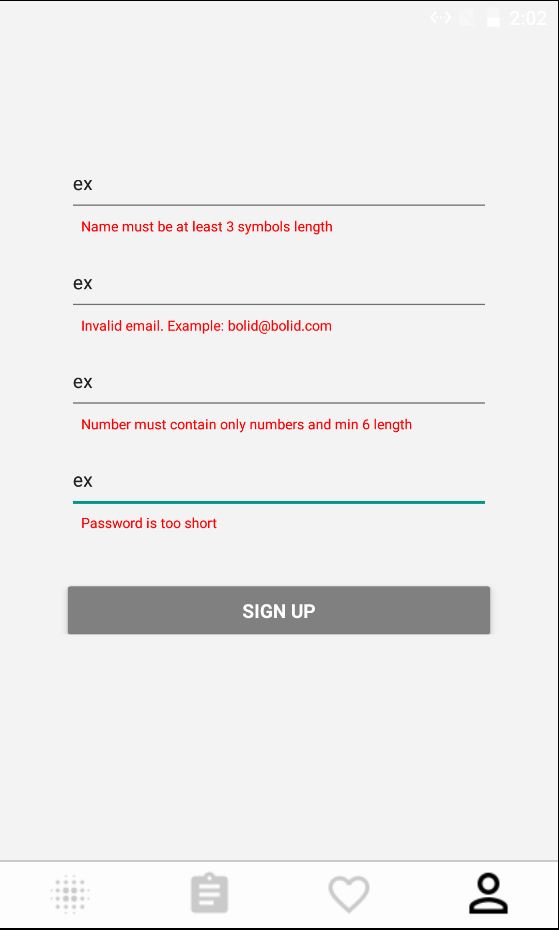


Рисунок 8.1 – Неверные данные

Также, необходимо проверить реакцию системы на подключение нескольких клиентов одновременно. Если к серверу подключается несколько клиентов, то в консоли выводится количество активных подключений. (Рисунок 8.2)

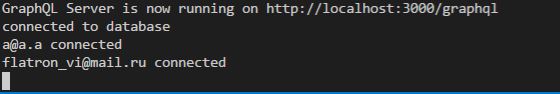


Рисунок 8.2 – Статистика активных клиентов сервера

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Информационные технологии не стоят на месте, и порой невозможно проследить за выпуском нового программного обеспечения. Но именно это призвано значительно упростить жизнь человека, максимально автоматизируя всевозможные процессы.

Данное приложение создано для выполнения различных функции и запросов. Также оно сокращает время из-за автоматизации различных процессов и выявляет дополнительные ресурсы.

Также возможно расширение функций как у администратора, так и у пользователя. В будущем данный продукт будет совершенствоваться посредством добавления новых функций, улучшения уже существующих функций, добавления новых данных и внедрением новых возможностей.

Вся информация хранится в базе данных.

В программе предусмотрено использование следующих аспектов:

* исполняемые файлы работают в среде android 4.0 и выше
* интерфейс программы англоязычный.

Выполнено моделирование с использованием стандартов IDEF0 (функциональное моделирование процессов предметной области решаемой задачи (не менее чем 4 уровня)). Использовано CASE средство allfusion process modeler. Использовано CASE средство allfusion erwin data modeler. UML 2.0 (модели представления системы на основе UML).

Для описания работы приложения представлен следующий графический материал:

* диаграмма вариантов использования (Use Case);
* диаграмма состояний (Statechart);
* диаграмма последовательностей (Sequence diagram);
* диаграмма компонентов (component diagram);
* диаграмма развертывания (deployment diagram);
* диаграмма классов (Class diagram);
* информационная модель;
* блок-схемы алгоритмов, реализующих бизнес-логику
* IDEF0 – диаграмма операции продажи одежды.

Итогом курсового проекта является разработанное графическое приложение, которое позволит автоматизировать продажу одежды и облегчит этот процесс как для покупателей, так и для владельцев магазинов.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

[1] Акила К, Еремеевский А. А.: Интернет-магазин с нуля. Полное пошаговое руководство. 2013г – 176с.

[2] Дэвид Флэнаган JavaScript: Подробное руководство 1996 г – 324с.

[3] Дуглас Крокфорд JavaScript: сильные стороны. 2008 г – 192с

[4] Разработка Web-приложения с использованием JavaScript каркаса Node.js. – Электронные данные. – Режим доступа: http://prog.bobrodobro.ru/63598

[5] Руководство по MongoDB. – Электронные данные. – Режим доступа: https://metanit.com/nosql/mongodb/

[6] Современный учебник Javascript [Электронный ресурс].

– Электронные данные. – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>

[7] Соловьев Д. С., Писарев А. А.: Интернет-магазин без правил. 2015г – 176с.

[8] Express – фреймворк веб-приложений Node.js. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://expressjs.com/ru/>

[9] Introdution to GraphQL. – Электронные данные. – Режим доступа: http://graphql.org/learn/

[10] React Native [Электронный ресурс]. – Электронные данные.

– Режим доступа: <https://facebook.github.io/react-native/docs/style.html>

# **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**UML модели**

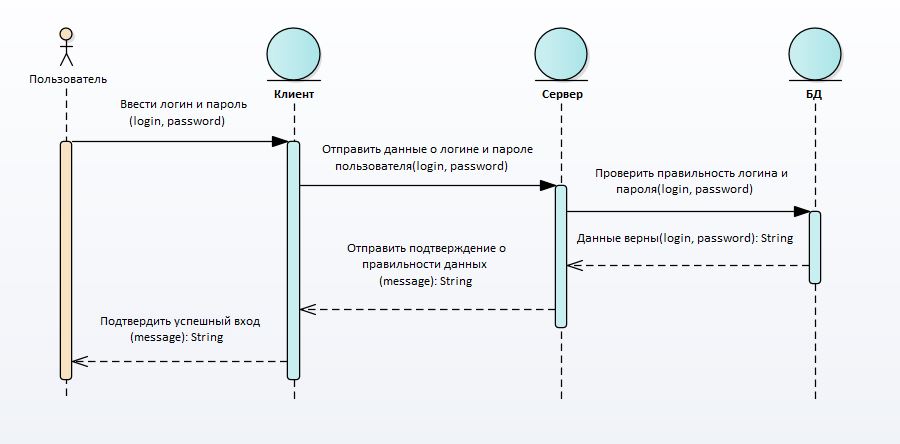
****

Рисунок А.1 – Диаграмма последовательности процесса авторизации

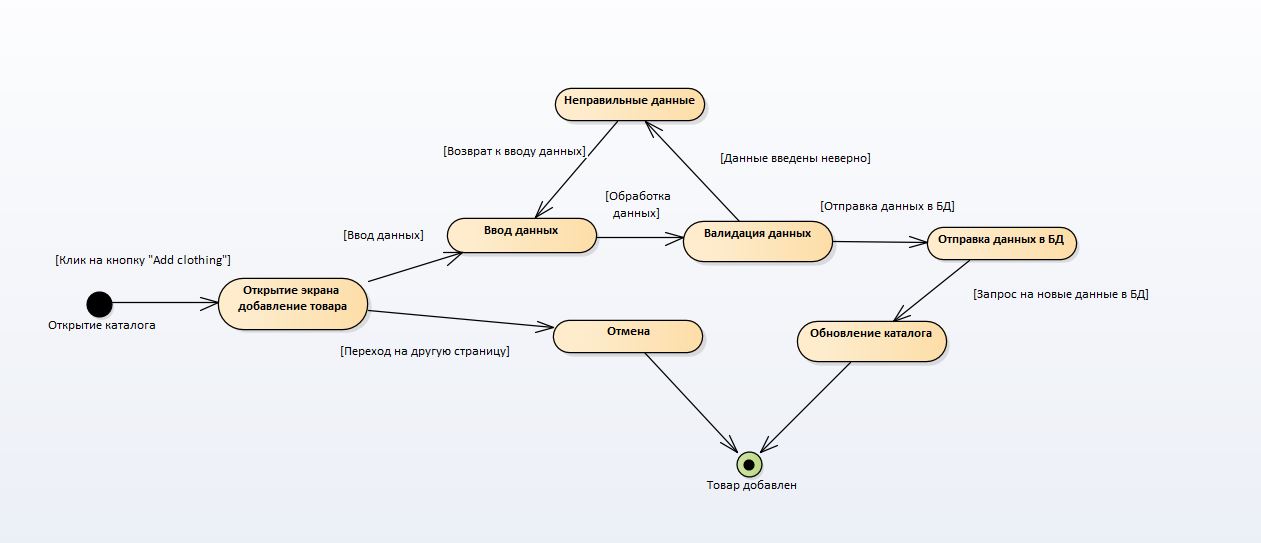


Рисунок А.2 Диаграмма состояний при добавлении товара

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**Блок-схемы алгоритмов**

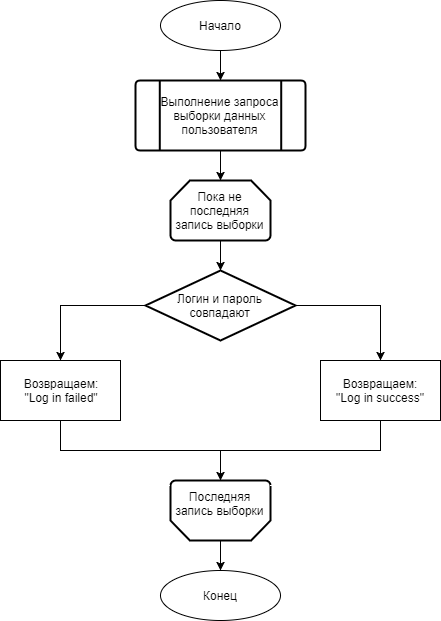


Рисунок Б.1 – Алгоритм авторизации

Продолжение приложения Б

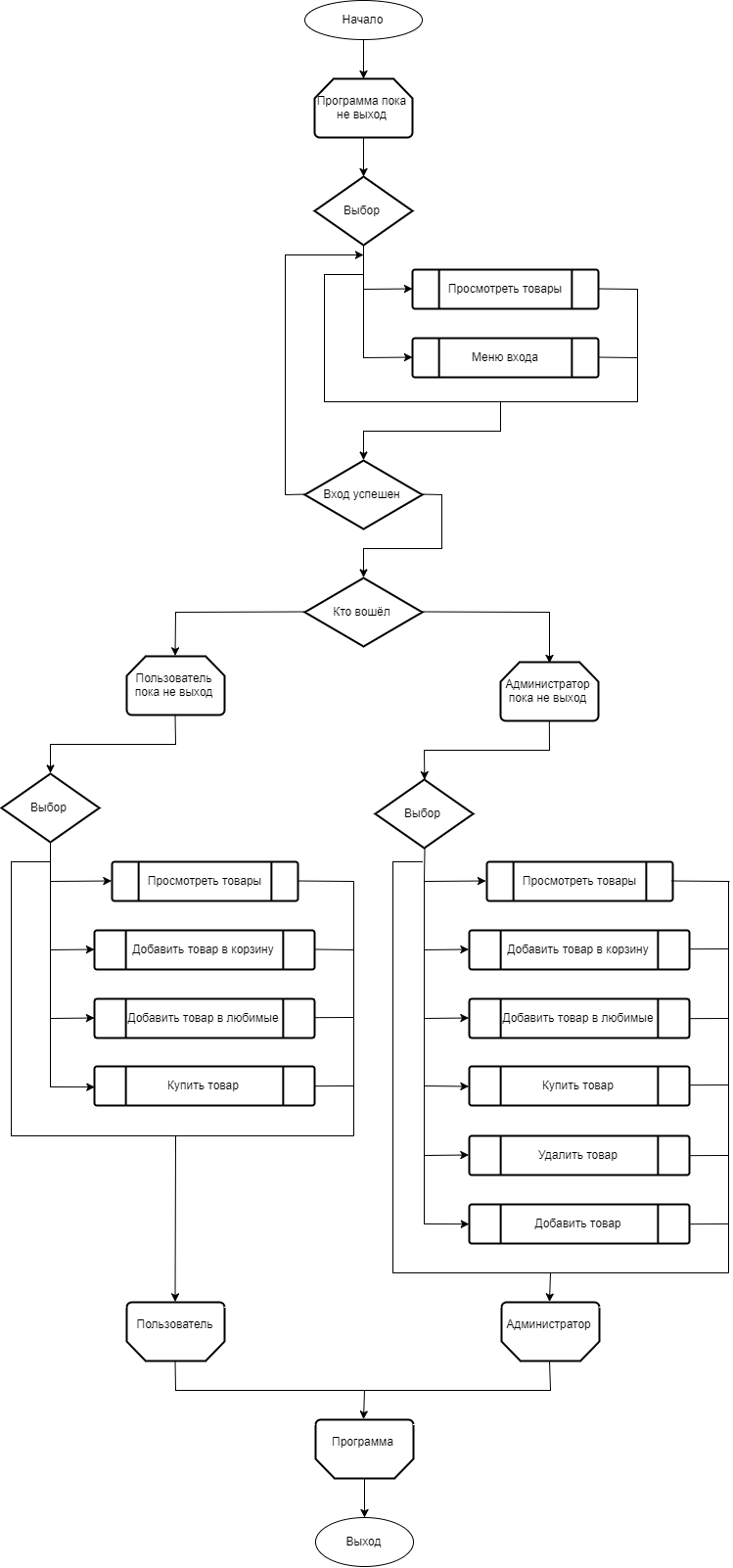


Рисунок Б.2 – Алгоритм работы всей программы

# **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

**Листинг кода**

Файл app.js

const express = require('express');

const bodyParser = require('body-parser');

const Mongoose = require('mongoose');

const PORT = 3000;

const app = express();

const { graphiqlExpress } = require('apollo-server');

const { graphqlExpress } = require('apollo-server-express');

const { makeExecutableSchema } = require('graphql-tools');

Mongoose.Promise = global.Promise;

Mongoose.connect('mongodb://localhost:27017/users', (err) => {

if (err) {

return err;

}

console.log('connected to database');

return true;

});

const Schema = require('./schema');

const Resolvers = require('./resolvers');

const Connectors = require('./connectors');

const executableSchema = makeExecutableSchema({

typeDefs: Schema,

resolvers: Resolvers,

});

app.use('/graphql', bodyParser.json(), graphqlExpress(request => ({

schema: executableSchema,

context: {

token: request.headers.authorization,

constructor: Connectors,

},

})));

app.use('/graphiql', graphiqlExpress({

endpointURL: '/graphql',

}));

Продолжение приложения В

app.listen(PORT, () => console.log(

`GraphQL Server is now running on http://localhost:${PORT}/graphql`

));

Файл resolvers.js

const { createUserNote, createClothingNote } = require('./db/utils/uitls');

const resolveFunctions = {

Mutation: {

checkUser: async function checkUser(\_, { email, password }, ctx) {

let userData;

const user = new ctx.constructor.User();

await user.findUser(email, password)

.then((data) => {

userData = data;

})

.catch(e => console.log(e));

if (userData) {

console.log(`${userData.email} connected`);

return {

token: `${userData.username}\_${userData.username.length}`,

message: 'Log in success',

username: `${userData.username}`,

isAdmin: userData.isAdmin,

favourites: userData.favourites,

basket: userData.basket,

};

}

return { message: 'Log in failed' };

},

addUser: function addUser(root, data, ctx) {

console.log(ctx);

createUserNote(data);

const { email, password, username, mobile, isAdmin, favourites, basket } = data;

return { email, password, username, mobile, isAdmin, favourites, basket };

},

checkClothing: async function checkClothing(\_, { id }, ctx) {

let clothingData;

const clothing = new ctx.constructor.Clothing();

await clothing.findClothingById(id)

Продолжение приложения В

.then((data) => {

clothingData = data;

});

if (clothingData) {

console.log(clothingData);

return clothingData;

}

return { message: 'Getting clothing failed' };

},

addClothing: function addClothing(root, data, ctx) {

console.log(ctx);

createClothingNote(data);

const { name, price, filter, topic, images, sizes } = data;

return { name, price, filter, topic, images, sizes };

},

getClothings: async function getClothings(\_, $, ctx) {

let clothingData;

const clothing = new ctx.constructor.Clothing();

await clothing.findClothings()

.then((data) => { clothingData = data; });

if (clothingData) {

return clothingData;

}

return { message: 'Getting clothing failed' };

},

removeClothing: async function removeClothing(\_, { id }, ctx) {

const clothing = new ctx.constructor.Clothing();

await clothing.removeClothing(id)

.then(data => console.log(data));

return id;

},

updateFavourties: async function updateFavourties(\_, { email, item }, ctx) {

const user = new ctx.constructor.User();

await user.updateFavourties(email, item);

return item;

},

updateBasket: async function updateBasket(\_, { email, item }, ctx) {

const user = new ctx.constructor.User();

await user.updateBasket(email, item);

return item;

},

Продолжение приложения В

},

};

module.exports = resolveFunctions;

Файл schema.js

const typeDefinitions = `

type User {

email: String,

password: String,

username: String,

mobile: String,

isAdmin: Boolean,

favourites: [String],

basket: [String]

}

type Clothing {

\_id: String,

name: String,

price: Int,

filter: String,

topic: String,

images: [String],

sizes: [Int]

}

type Login {

token: String,

message: String,

username: String,

isAdmin: Boolean,

favourites: [String],

basket: [String]

}

type Mutation {

checkUser(email: String, password: String): Login

addUser(email: String, password: String, username: String, mobile: String): User

addClothing(name: String, price: Int, filter: String, topic: String, images: [String], sizes: [Int]): Clothing

checkClothing(id: String): Clothing

getClothings(something: String): [Clothing]

Продолжение приложения В

removeClothing(id: String): String

updateFavourites(email: String, item: Clothing): Clothing

updateBasket(email: String, item: Clothing): Clothing

}

type Query {

email: String

}

schema {

query: Query,

mutation: Mutation

}

`;

module.exports = [typeDefinitions];

# **ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

**Листинг запросов**

Файл connectors.js

const { UserModel, ClothingModel } = require('./model');

const { find, without } = require('lodash');

class User {

constructor() {

this.findUser = (email, password) => {

const user = UserModel.findOne({ email, password }).exec();

return user;

};

this.updateFavourites = (email, item) => {

const user = UserModel.findOne({ email }).exec();

if (find(user.favourites, item)) {

user.favourites = without(user.favourites, item);

} else {

user.favourites.push(item);

}

user.save();

return user;

};

this.updateBasket = (email, item) => {

const user = UserModel.findOne({ email }).exec();

if (find(user.basket, item)) {

user.basket = without(user.basket, item);

} else {

user.basket.push(item);

}

user.save();

return user;

};

}

}

class Clothing {

constructor() {

this.findClothingById = (\_id) => {

const clothing = ClothingModel.findOne({ \_id }).exec();

return clothing;

};

this.findClothings = () => {

Продолжение приложения Г

const clothing = ClothingModel.find().exec();

return clothing;

};

this.removeClothing = (\_id) => {

console.log(\_id);

const clothing = ClothingModel.findOneAndRemove({ \_id }).exec();

return clothing;

};

}

}

module.exports = { User, Clothing };