РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное   
учреждение высшего образования

«Ростовский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВО РГУПС)

Допустить к защите в ГЭК

И.о.зав. кафедрой «ВТ и АСУ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Игнатьева

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

**Разработка микросервисного приложения для организации работы контакт-центра**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к выпускной квалификационной (бакалаврской) работе

АВБ 12.02.13

Направление подготовки «Информационные системы и технологии»,

профиль «Информационные системы и технологии на транспорте»

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Мазуров

Руководитель работы

д.п.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.И. Соколова

Нормоконтроль

ст. преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Р. Осипова

Научный консультант

к.т.н., научный сотрудник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.И. Соколова

2021

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Ростовский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВО РГУПС)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра «ВТ и АСУ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о.зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В.Игнатьева

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную(бакалаврскую) работу

Студенту\_\_\_Мазурову Илье Андреевичу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Группа АВБ-4-032

**1. Тема работы:** Разработка микросервисного приложения для организации работы контакт-центра\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Утверждена приказом по университету № 95/ос от 26.01.2021 г.

Срок сдачи студентом законченной работы «9» июня 2021 г.

**2. Исходные данные к работе** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4. Перечень графического материала (с точным указанием названий слайдов презентации)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « 8 » февраля 2021 г.

Руководитель работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению « 8 » февраля 2021 г.

Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия)

**Реферат**

Бакалаврская работа содержит 75 листов пояснительной записки, включающей 12 рисунков, 8 таблиц, 14 источника и 5 приложений.

Объектом исследования является разработка микросервисного приложения для организации работы контакт-центра.

Цель работы – разработка микросервисного приложения для организации работы контакт-центра.

**Введение**

Использование информационных технологий больше не сводится только к установке оборудования или программного обеспечения, решению компьютерных проблем или контролю за тем, кто может получить доступ к конкретной системе. Сегодня IT-сфера востребована также в:

1. поддержке сети и устройства для максимального времени безотказной работы;
2. автоматизации процессов для повышения эффективности бизнеса;
3. исследовании, внедрении и управлении новыми технологиями для удовлетворения меняющихся потребностей бизнеса;
4. поддержке уровня обслуживания, безопасности и возможности подключения для обеспечения непрерывности и долговечности бизнеса;

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что IT-сфера все больше становится популярна в области бизнеса.

Благодаря информационным технологиям многие традиционные бизнес-модели и концепции претерпели изменение. Информационные технологии дали новые возможности и перспективы, а также позволили повысить эффективность ведения бизнеса. Множество повседневных рутинных и ручных задач были автоматизированы и оптимизированы.

Одним из главных нововведений со стороны информационных технологий стало обеспечение непрерывной связи с клиентами. Каждый человек, имеющий доступ в интернет способен получить обратную связь или ответ на интересующий его вопрос различными способами, например, по электронной почте или через чат на веб-сайте. Но остаются люди, которые не готовы долго ждать ответов на свои вопросы, или которые предпочитают общаться с агентами по обслуживанию клиентов в реальном времени, для всех этих вариантов связи было создано единое решение – контакт-центр.

На сегодняшний день любое дело, основывающееся на продаже товаров и услуг обязано иметь постоянно работающую техническую поддержку и связь с клиентом – это стандарт современного бизнеса. Ранее с этим успешно справлялись колл-центры, основными задачами которых были: обработка звонков и информирование клиентов в интересах бизнеса. В современном мире потребности клиентов меняются, и компаниям приходится искать все больше способов для контакта с конечными пользователями. Выходом из такой ситуации является – создание или организация контакт-центра, который представляет собой следующий эволюционный этап развития колл-центров.

Рассматриваемая тема выпускной квалификационной работы является актуальной, так как посвящена разработке микросервисного приложения для организации работы контакт-центра. Использование контакт-центра сейчас актуально для самых разных отраслей, и большинство компаний, которые начинают заниматься предоставлением товаров и услуг, являются крупными финансовыми организациями и IT-компаниями, обязаны иметь средства высокоэффективной службы поддержки.

Целью выпускной квалификационной работы является создание микросервисного приложения для организации работы контакт-центра, которое позволит организации управлять всеми взаимодействиями с клиентами по различным каналам связи.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие взаимосвязанные задачи:

1. Анализ предметной области. Изучить и проанализировать существующие разработки в предметной области. Разработать техническое задание согласно требованиям;
2. Спроектировать приложение на основе диаграмм прецедентов, классов и последовательности. Рассчитать время разработки приложения на основе функционально-ориентированных метрик и модели издержек разработки;
3. Реализовать приложение на основе поставленного технического задания и проекта. Применить спроектированные UML диаграммы и полученные при изучении предметной области теоретические знания при разработке приложения.

Комплексный характер темы выпускной квалификационной работы определил необходимость изучения и практического применения трудов национальных и зарубежных разработчиков программного обеспечения: Джулия Коннелл - профессор Высшей школы бизнеса Ньюкасла, Джон Берджесс - профессор Высшей школы бизнеса Ньюкасла, Джеффри Рихтер – IT-специалист и разработчик, автор нескольких книг по технологиям Microsoft, Эндрю В. Троелсен - является менеджером по технологиям в [Thomson Reuters](https://en.wikipedia.org/wiki/Thomson_Reuters" \o "Томсон Рейтер) в подразделении Enterprise Content Platform и другие, которые изучали и проектировали информационные системы контакт-центров. Их труды были использованы при разработке и создании микросервисного приложения для организации работы контакт-центра.

В первой главе был осуществлен анализ предметной области для разрабатываемого приложения, рассмотрены программы-аналоги, разработано техническое задание для дальнейшего проектирования и разработки.

Во второй главе при проектировании микросервисного приложения для организации работы контакт-центра был выполнен анализ требований к разрабатываемой системе на основе построения диаграмм UML. На основе построения диаграмм прецедентов спроектированы основные функциональные возможности приложения, построение диаграммы классов позволит сформировать основу программной реализации, расчет функционально-ориентированных метрик и модели издержек даст представление о примерных сроках разработки приложения.

В третьей главе описан процесс разработки программного кода, дано описание взаимодействия частей приложения, а также содержится описание интерфейса готового приложения и его функционал.

**1 Анализ предметной области разрабатываемого приложения**

* 1. **Актуальность разработки микросервисного приложения для организации работы контакт-центра**

В настоящее время информационные технологии стали активно применяться в различных областях нашей жизни, исключением не стала и такая сложная тема, как взаимодействие клиентов и бизнеса. Широкое внедрение цифровых устройств и постоянное подключение к Интернету меняют то, как клиенты желают общаться с организациями. Разговоры больше не ограничиваются традиционным голосовым каналом, вместо этого клиенты ожидают беспрепятственного взаимодействия с компаниями по нескольким каналам, такими как чат, мобильные устройства, видео и социальные сети.

Правильным решением в такой ситуации будет - интеграция в организацию работы компании новых технологий, а именно контакт-центра. Контакт-центр — это бизнес-подразделение внутри организации, которое управляет взаимодействием с клиентами. В отличие от колл-центра, который получает запросы только по телефону, контакт-центр обрабатывает входящие и исходящие сообщения клиентов по нескольким каналам, таким как телефон, Интернет, чат, электронная почта, приложения для обмена сообщениями, социальные сети, текстовые сообщения, факс и традиционная почта. Контакт-центры используют различные типы передовых технологий, чтобы помочь быстро решать проблемы клиентов, отслеживать и собирать данные о взаимодействие с клиентами с целью улучшения производительности работы бизнеса.

Контакт-центр обладает рядом достоинств, которые помогут любой организации стать лучше:

1. Улучшенный клиентский опыт. Контакт-центр часто является основным каналом для большинства взаимодействий клиентов с компанией. Через контакт-центр можно обеспечить отличный опыт взаимодействия несколькими способами. Например, клиенты могут воспользоваться возможностями самообслуживания, предоставляемыми контакт-центром, для быстрого выполнения общих задач. Контакт-центры могут обеспечить подключение клиентов к подходящему агенту для более быстрого решения их проблемы. Кроме того, поскольку контакт-центр поддерживает несколько видов связи, клиенты могут взаимодействовать по выбранному ими каналу.
2. Повышение эффективности. Поскольку контакт-центры являются центральной точкой взаимодействия с клиентами, они могут повысить производительность бизнеса, отвечая на многочисленные запросы клиентов. Контакт-центры могут предоставить организации возможность автоматически направлять запросы на наиболее подходящий ресурс, что позволяет операторам реагировать быстро и эффективно.
3. Расширенное понимание и видимость. Контакт-центр объединяет взаимодействие с клиентами по всем каналам связи. Данные, собранные в результате этих взаимодействий, дают ценную информацию, которая может помочь в принятии важных бизнес-решений. Эта информация может помочь с дизайном продукта, вопросами качества, а также с выявлением шаблонов и проблемных областей на пути клиента к взаимодействию с компанией.

Разрабатываемое микросервисное приложение для организации работы контакт-центра станет доступной возможностью любым компаниям организовать эффективную работу. Такое приложение подойдет любой отрасли, где важна коммуникация с клиентом: онлайн-магазинам, банкам, сфере грузоперевозок, туристическим агентствам и другим компаниям. С помощью организации контакт-центров можно достичь высокой эффективности в работе службы поддержки, которая необходима Интернет-провайдерам и операторам сотовой связи, логистическим и транспортным компаниям.

Использование для реализации микросервисного приложения вполне логично, ведь микросервисы, обычно называемые «микросервисной архитектурой», представляют собой способ структурирования приложения таким образом, что бизнес-возможности, которые должны быть предоставлены в приложении, могут быть отделены, созданы и развернуты как независимые службы. Вместо того, чтобы разрабатывать приложение как единое целое (так называемая [монолитная архитектура приложения](https://www.thesunflowerlab.com/blog/choose-microservices-monolithic-application-architecture/) ), вся бизнес-функциональность приложения разбивается на уникальные процессы. Каждый процесс проектируется и разрабатывается как самостоятельный сервис, содержащий свою бизнес-логику и имеющий свой набор обособленных данных.

Микросервисная архитектура помогает снизить сложность разработки. Большие или сложные приложения можно разбить на более простые, легко разрабатываемые и поддерживаемые сервисы, которые можно обновлять по мере изменения динамики бизнеса и необходимости переделывать рабочие процессы, чтобы они отражали реальную работу.

Команде разработчиков также легче практиковать непрерывную доставку и развертывание функций кода для поддержки динамических процессов, включающих частые или динамически изменяющиеся бизнес-среды. Кроме того, это помогает бизнесу постоянно развивать свой технологический стек и внедрять новые процессы и методы, чтобы оставаться конкурентоспособными на рынке.

Одной из главных причин использования микросервисного приложения является необходимость возможности масштабирования в зависимости от бизнес-требований. Крупные организации имеют различные бизнес-процессы и требования. Их необходимо автоматизировать и переделывать по мере изменения масштаба. Монолитные архитектуры требуют времени для создания, изменения и развертывания. С помощью микросервисов [конкретную службу можно перепроектировать и развернуть](https://www.thesunflowerlab.com/cloud-deployment/) за короткое время, не влияя на объем других процессов или сервисов. Новые сервисы можно создавать в короткие сроки и развертывать независимо.

Архитектура микросервисов не определяет и не ссылается на конкретный набор технологий, процессов или инструментов. Скорее, она сосредотачивается на целях. Для любого бизнеса чем раньше будут автоматизированы рабочие процессы, тем быстрее будет доставка. Кроме того, автоматизированные процессы должны быть надежными и согласованными с точки зрения того, что они обеспечивают. Реальная ценность микросервисов для бизнеса может быть реализована путем сосредоточения внимания на двух ключевых аспектах — скорости и надежности — путем их эффективного балансирования в соответствии с потребностями.

Таким образом в данном подразделе была рассмотрена и обоснована актуальность разработки микросервисного приложения для организации работы контакт-центра.

* 1. **Аналитический обзор существующих приложений для организации работы контакт-центра**

Для более полного понимания, что представляет из себя контакт-центр и для составления более полного представления о функциональных возможностях разрабатываемого программного средства необходимо изучить рынок аналогичных приложений или приложений, предоставляющих близкий к разрабатываемому приложению функционал.

Контакт-центры делятся на несколько типов в зависимости от их реализации:

1. Аппаратные контакт-центры. Организации могут устанавливать и размещать аппаратные контакт-центры на физических локальных серверах. Следовательно, аппаратные варианты требуют от организаций достаточного пространства и мощности для размещения и обслуживания серверов, эффективных процедур [аварийного восстановления](https://www.techtarget.com/searchdisasterrecovery/definition/disaster-recovery) и компетентных процессов обновления оборудования.
2. Облачные контакт-центры. В данном случае контакт-центры размещаются на [Интернет-серверах облачных провайдеров](https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/contact-center-as-a-service-CCaS) и фильтруют все входящие и исходящие сообщения. Агенты могут получить доступ к облачным контакт-центрам из любой точки Интернета. Эти центры функционируют так же, как и другие.
3. Hosted контакт-центры. Для этого варианта организация передает инфраструктуру другой компании, которая управляет системами извне. Такой подход может минимизировать первоначальные затраты на техническое обслуживание, что часто приводит к повышению [рентабельности инвестиций](https://www.techtarget.com/searchcio/definition/ROI).
4. Виртуальные контакт-центры. Эти контакт-центры позволяют агентам работать удаленно. [Виртуальные контакт-центры](https://www.techtarget.com/searchunifiedcommunications/definition/virtual-call-center) обеспечивают гибкость и комфорт для операторов, одновременно снижая расходы организации.

Но несмотря на разную реализацию все они выполняют схожие функции, чтобы более подробно разобраться в них необходимо рассмотреть несколько существующих аналогов.

**2 прямо Проектирование наименование ….**

**2.1 около Анализ поле требований разработки на последовательности основе описание диаграммы субъективных прецедентов**

структурных Диаграмма вызывая прецедентов

клиентов Рисунок 2.1 – данных …

реляционные Данная вводов диаграмма argouml содержит интернет …

* поля

является Диаграмма после прецедентов выполняться ….

code Сценарий …

использования

данных Побочный таким сценарий …

* данных

диаграмма Диаграмма картинки прецедентов, studio изображенная ресурсы на история рисунке 2.2 фиксирует демонстрирует любом основные конструктивных прецеденты в понять рамках таблица данной выполняет программы.

рисунок

выполнить Рисунок 2.2 – сущностей Диаграмма автоматически прецедентов

!!!!!!! В КОНЦЕ КАЖДОГО ПОДПУНКТА 1.1.И Т.Д ПО ВСЕЙ РАБОТЕ ДОБАВИТЬ ОДНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ТО, ЧТО БЫЛО В ЭТОМ ПУНКТЕ

Таким образом, нами рассмотрено или мы рассмотрели...

**2.2 Построение модели предметной области**

приложений Диаграммы составляют классов – анализ …

элементов Классификатор …

приложение Класс - после …

приложения .

разделу Рисунок 2.3 – выйти ???...........ююююююювапвапывапывап

информационной Описание анализа классов низкий приведено в указателей таблице 2.1, а технологии диаграмма зависимости классов данные изображена числу на данные рисунке 2.4.

секунд Таблица 2.1 – структура Описание затрат классов

|  |  |
| --- | --- |
| этому Наименование | рисунок Описание |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

рисунок

рассмотрим Рисунок 2.4 – представление Диаграмма высокий классов

!!!!!!! В КОНЦЕ КАЖДОГО ПОДПУНКТА 1.1.И Т.Д ПО ВСЕЙ РАБОТЕ ДОБАВИТЬ ОДНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ТО, ЧТО БЫЛО В ЭТОМ ПУНКТЕ

Таким образом, нами рассмотрено или мы рассмотрели...

* 1. **ссылку Построение разработки диаграммы операционную последовательности привлечь приложения**

управлением Диаграмма всегда последовательностей …

рисунок

время Рисунок 2.5 – фамилия Элементы полностью диаграммы связей последовательности ... ЧЕГО

спроектирована macos UML лидирующие диаграмма – провайдера диаграммы итого последовательностей (собирает рисунок 2.6).

рисунок

вписывается Рисунок 2.6 покупает – Диаграмма громоздкой последовательности ... ЧЕГО

архитектуре На серверной диаграмме (компания рисунок 2.6) уведомления показана понятным последовательность требований действий только при название …

!!!!!!! В КОНЦЕ КАЖДОГО ПОДПУНКТА 1.1.И Т.Д ПО ВСЕЙ РАБОТЕ ДОБАВИТЬ ОДНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ТО, ЧТО БЫЛО В ЭТОМ ПУНКТЕ

Таким образом, нами рассмотрено или мы рассмотрели...

**2.4 процедуры Анализ предметной рисков входящая при мобильных разработке целом ….**

visual Здесь рассматриваем метрикиМетрика внешних программного средний обеспечения …

основноеandroid LOC-диаграмма оценка …ОПИСАТЬ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПАРАМЕТРЫ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ – ЭТО КАК ВАРИАНТ

* char требований среда позволяет метод

В поступают таблице 2.2 языка каждой модели из базой выявленных проектирования характеристик внешний ставится в которая соответствие версия сложность. авторизация Для процесс этого диаграмме характеристике существующих назначается данных низкий, argouml средний программном или примером высокий требований ранг, а форма затем исходные формируется некоторых числовая меняют оценка описание ранга.

разработки Таблица 2.2 разработки Внешние выбираются запросы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название ввода | Поля ввода и элементы данных | Количество элементов данных | Ссылки на файлы | Ранг | Кол-во вводов | Общая сложность  (Общий ранг) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

разработчики

Таблица 2.3 цели Внешние важно выводы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название вывода | Поля вывода и элементы данных | Кол-во элементов данных | Ссылки на файлы | Ранг | Количество выводов | Общая ложность (общ. Ранг) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

выполнять Таблица 2.4 окно Внешние современном запросы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| банка Название много запроса | может Поля громоздкой ввода и сводим элементы таких данных | времени Количество главных элементов график данных | char Ссылки предметной на описывает файлы | низкий Ранг | отдельно Кол-функциональность во также запросов | после Общая важное сложность (обозначенияобщ.скорость ранг) |
|  |  |  |  |  |  |  |

должного Таблица 2.5 собой Внутренние разработки логические видеть файлы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название вывода | Поля вывода и элементы данных | Кол-во элементов данных | Ссылки на файлы | Ранг | Количество выводов | Общая ложность (общ.ранг) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

анализ Таблица 2.6 – каждую Внешние запускать интерфейсные среды файлы

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| становится Название информацию запроса | приложение Поля компании ввода и позволяет элементы кнопка данных | которые Количество всегда элементов пользователь данных | ссылается Ссылки наиболее на логическую файлы | даже Ранг | выполненная Кол-читать во базы запросов | достижения Общая специальные сложность (общ.введение ранг) |

Исходные приложения данные диаграмма для оценки расчета факт сводим в выполнен таблицу 2.7.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя характеристики | Ранг, сложность, количество | | | |
|  | Низкий | Средний | Высокий | Итого |
| Внешние вводы |  |  |  |  |
| Внешние выводы |  |  |  |  |
| Внешние запросы |  |  |  |  |
| Внутренние логические файлы |  |  |  |  |
| Общее количество S = | | | |  |

мобильных Каждый типов коэффициент вывода регулировки дома сложности этом Fi **насколько** может информационные принимать данные следующие обеспечение значения:

* 0 – границ нет studio влияния (описание не провайдера важно);
* 1 – операции случайное (преимуществ слабое);
* 2 – название небольшое;
* 3 – мобильного среднее;
* 4 – например важное;
* 5 – данная основное.

факт Значения проект выбираются конфигурации эмпирически в удобно результате средства ответа ключ на 14 разработки вопросов, даже которые содержит характеризуют любую системные создание параметры действие будущего прецедентов ПО (конечного таблица 2.8).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | разнообразные Системный данных параметр | классов Описание | логин Коэф |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| 11 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 13 |  |  |  |
| 14 |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| таблица Итого |  |  |

показатель Количество количество функциональных происходящее указателей actor *FP* типа вычисляется char по средств формуле 2.1:

ставится Осуществим запуска пересчет основе FP-выводы оценки в первичный LOC-результаты оценку.

делится Формула 2.2 технологий для становится пересчета непроцедурным из приспособлены FP в доступной LOC вариантов приведена мобильного ниже:

*эмулятор*

одним Расчет сколько COCOMO-уведомлений метрик линиями вычисляется организаций по studio формуле:

этих

эксплуатации Таблица 2.9 разрешение Характеристика studio масштабных фамилия факторов *данных Wi*

|  |  |
| --- | --- |
| структуры Масштабный есть фактор (приложения *Wi*) | *элементы Wi* |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

представление Таблица 2.10 выражать Формирователи который затрат смартфонов *EMi* android для линии раннего проблему этапа приложения проектирования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| делится Обозначение | приложения Название | *системе EMi* |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

информации ЗАТРАТЫ =

пользователь Таким данных образом, классы

**2.5 Проектирование базы данных**

средний Этот размеров этап субд представляет итого собой операционной создание которая [схемы предназначенная базы удобной данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) аналитику ….

реляционные Модель дата базы спецификации данных studio … (программирования Рисунок 2.7).

РИСУНОК

произвести Рисунок 2.7 – отдельно Модель построение базы человек данных входящая мобильного легко приложения производительность для восстановления интернет-подсистема провайдера

средой Описание является сущностей пользователь разрабатываемой прямоугольника базы статус данных поле представлено в кнопку таблицах 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15.

отчета Таблица 2.11 Описание сущности «???»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| информационная Наименование | важное Идентификатор | анализ Тип | прийдётся Длина |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

количество Таблица 2.12 системы Описание записей сущности «ставится ???»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| android Наименование | этом Идентификатор | разделу Тип | произвести Длина |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

таких !!!!!!! В КОНЦЕ КАЖДОГО ПОДПУНКТА 1.1.И Т.Д ПО ВСЕЙ РАБОТЕ ДОБАВИТЬ ОДНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ТО, ЧТО БЫЛО В ЭТОМ ПУНКТЕ

Таким образом, нами рассмотрено или мы рассмотрели...

**2.6 Вывод по разделу**

которые Во хранит второй элементов главе языка при ссылку проектировании сценарий … мощными был вопросов выполнен ... (КАК ПРИМЕР: ссылку анализ оболочки требований к отдельно информационной таким системе название на скорость основе ответу диаграммы создание прецедентов, представлено диаграммы преимущества классов и лидирующие диаграммы html последовательностей. html Также разработки был элементом произведен приложения анализ вычисляется рисков и visual трудозатрат разработки при парадигма помощи ориентированная FP-основе метрик и анализ LOG-легкой оценок.

программная Для разрешение разработки выбирает базы программная данных запросы проекта ЕСЛИ У ВАС ЕСТЬ БД сумма У КОГО ОНА ЕСТЬбыло диаграмма проведен пересчитать этап оценку проектирования данном логической будет модели, в диаграммы котором основаны рассмотрены платформы все персонализации атрибуты и пользователь сущности, этой необходимые совокупности для этого должного нашего функционирования количество системы.

**3 выбором Программная тарифа реализация …....... ыявапфывка**

**3.1 некоммерческой Описание тарифа среды функциональность разработки подтверждения программного узлами средства**

*узлами Android данных Studio авторизации* … ИЛИ Ваше ПО для создаГия

РИСУНОК

используется Рисунок 3.1– ставится Структура сроки проекта

*взаимодействия ...*.

РИСУНОК

разрабатываемой Рисунок 3.2 – некоторых ???

провайдера ...

конструктор Рисунок 3.3 – ???

логические На cancel рисунке 3.3 затраты видно, каждой что ......

привлечь ....

особенности Рисунок 3.4 таблица – ???

!!!!!!! В КОНЦЕ КАЖДОГО ПОДПУНКТА 1.1.И Т.Д ПО ВСЕЙ РАБОТЕ ДОБАВИТЬ ОДНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ТО, ЧТО БЫЛО В ЭТОМ ПУНКТЕ

Таким образом, нами рассмотрено или мы рассмотрели...

**3.2 файлы Интерфейс разработки мобильного ответа приложения ...ЧЕГО**

связан Интерфейс какое разработанного поведения мобильного элемент приложения личный ...

ОПИСЫВАЕТЕ КАЖДУЮ КНОПКУ ПРИЛОЖЕНИЯ И ЧТО ОНА ДЕЛАЕТ. ВСТАВЛЯЕТЕ РИСУНКИ И РАЗДЕЛ ГОТОВ!

внешний Для папок входа в мобильного программу приложении необходимо элемента авторизоваться, было то рисунок есть использования ввести google логин и вывод пароль (ориентированные Рисунок 3.5)

РИСУНОК

использование Рисунок 3.5 прецедентов – Окно увидеть авторизации

наличие Основное стоимость меню исходные программы проектирование содержит ..... (Рисунок 3.6)

РИСУНОК

Рисунок 3.6 – ...

При нажатии на кнопку «.» ... (Рисунок 3.7)

РИСУНОК

Рисунок 3.7 Элементы формы «???»

При нажатии на кнопку «???» ....

РИСУНОК

Рисунок 3.8 Элементы формы «???»

При нажатии на кнопку ???, ...

РИСУНОК

Рисунок 3.9 Элементы формы «???»

А при нажатии на кнопку ???, ....

РИСУНОК

Рисунок 3.10 Элементы формы «???»

ОПИСАНИЕ ТОГО, ЧТО ВЫ СДЕЛАЛИ

!!!!!!! В КОНЦЕ КАЖДОГО ПОДПУНКТА 1.1.И Т.Д ПО ВСЕЙ РАБОТЕ ДОБАВИТЬ ОДНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ТО, ЧТО БЫЛО В ЭТОМ ПУНКТЕ

Таким образом, нами рассмотрено или мы рассмотрели...

**3.3 Руководство пользователя**

Мобильное приложение ......\

РИСУНОК

Рисунок 3.11 – НАЗВАНИЕ РИСУНКА

НАПИСАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

После успешно авторизации пользователь попадает в окно ??? (Рисунок 3.12). ???.

РИСУНОК

Рисунок 3.12 –

Форма «???» предназначена для ... (Рисунок 3.13)

РИСУНОК

Рисунок 3.13 – Форма «???»

Форма «???» предназначена для ... (Рисунок 3.14).

РИСУНОК

Рисунок 3.14 Форма «???»

Форма «???» предназначена для ... (Рисунок 3.15).

РИСУНОК

Рисунок 3.15 – Форма «»

На форме «???» пользователь может ... (Рисунок 3.16).

РИСУНОК

Рисунок 3.16 – Форма «???»

**ТАКИМ ОБРАЗОМ, МЫ создали ...**

**3.4 Вывод по разделу**

Разработано мобильное приложение …. Языком разработки искомого приложения является …. Проверена работа программного средства, описан интерфейс, составлено руководство пользователя.

**Заключение**

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы было разработано приложение, позволяющее .... Разработанное приложение ЧТО ДЕЛАЕТ.

Целевая аудитория приложения ...

В ходе разработки приложения были получены следующие результаты:

Переписываются задачи, которые были во введении.

Подводя итоги проведенной работы, можно сказать, что все поставленные изначально задачи были решены и, следовательно, главная цель также была достигнута.

В рамках бакалаврской работы достигнуты все поставленные цели:

* ПЕРЕЧИСЛИТЬ, ЧТО СДЕЛАНО!
* .

В дальнейшем предполагается совершенствования работы приложения ….

**Список используемой литературы**

1. **Брайан Харди, Билл Филлипс,Крис Стюарт, Кристин Марсикано.** Программирование под Android. 2-е издание (2016, PDF) 640с.
2. Android Studio [Электронный ресурс] // developer.android.com : Сайт разработчика URL: <https://developer.android.com/studio/intro/index.html>

(дата обращения: 06.04.2020)

ОФОРМЛЯЙТЕ ПРАВИЛЬНО, В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИЧКОЙ

# **Приложение А**

(обязательное)

Сюда помещаете программный код созданного ПО

Оно должно быть напечатано таким шрифтом!!!

# **Приложение В**

(обязательное)