

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «**Разработка мобильного приложения для волонтерского центра**»

Студент

Р.О. Янин

Руководитель

О. П Михеева

Консультант по
аннотации

Н. В. Яценко

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.тех.н,доцент, А.В.Очеповский

« ____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2017

Аннотация

Выпускная квалификационная работа на тему «Разработка мобильного приложения для волонтерского центра», выполнена студентом группы Пиб 1301 Яниным Р.О.

В работе представлено 10 таблиц, 22 рисунка, список использованной литературы содержит 26 источников. Общий объем выпускной квалификационной работы составляет 61 страницы.

Выпускная квалификационная работа посвящена вопросу автоматизации работы центра волонтеров и обеспечения постоянного мониторинга и организации проведения мероприятий, а также сохранности полученной информации и обработанной документации.

Структура работы представлена введением, тремя главами, заключением и списком литературы.

Во введении определены актуальность темы, цели и задачи, поставленные в работе, объект и предмет исследования.

В первой главе выполнен анализ деятельности управления центра волонтеров путем представления контекстной диаграммы с декомпозицией ключевых бизнес-процессов и рассмотрена среда разработки мобильного приложения Android Studio, на основе чего были сформулированы требования к разрабатываемому мобильному приложению.

Во второй главе осуществлено проектирование мобильного приложения для центра волонтеров.

В третьей главе обоснован выбор средств реализации мобильного приложения, описан пример реализованного программного продукта.

В заключении представлены результаты и выводы о выполненной работе.

Результатом ВКР является мобильное приложения для центра волонтеров открытое для пользования и находящееся в свободном доступе.

ABSTRACT

The theme graduation qualification work is «Mobile application for a volunteer center».

The Graduation qualification work is devoted to the question of automation of the work of the volunteer center and provision of continuous monitoring and organization of events, as well as the safety of information received and processed documentation.

The structure of the work includes an introduction, three chapters, a conclusion and a list of literature.

In the introduction, relevance of the theme identified, goals and objectives set in the work, the object and subject of study.

In the first chapter, the maintenance of the management of the volunteer's center is analyzed by presenting a contextual diagram with decomposition of key business processes and functional capabilities of the Android Studio. The analysis allowed formulating the basic requirements for developed mobile app.

In the second chapter, app's system is designed using object-oriented approach.

The third chapter explains the choice of means for implementing of mobile application, the example of an implemented software product is described.

In conclusion, results and conclusions on the work presented.

The result of graduation qualification work is a freely available mobile application for the volunteer center.

The work presents 10 tables, 22 figures, the list of references contains 26 sources. The total amount of the graduation qualification work is 61 pages.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВОЛОНТЕРСКОГО ЦЕНТРА.....	7
1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области.....	7
1.2 Концептуальное моделирование мобильного приложения.....	9
1.3 Выявление недостатков существующего бизнес-процесса и рекомендации по его усовершенствованию с помощью ИТ	12
1.4 Постановка задачи на разработку проекта создания и внедрения мобильного приложения.....	12
1.5 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» и формулировка требований к проектируемому мобильному приложению	15
1.6 Анализ известных ИТ-решений приложений	17
1.7 Обоснование и постановка задачи на разработку нового приложения	20
1.8 Моделирование мобильного приложения для волонтерского центра	21
1.8.1 Разработка объектной модели мобильного приложения.....	22
1.8.2 Разработка логической модели данных мобильного приложения	24
ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВОЛОНТЕРСКОГО ЦЕНТРА.....	26
2.1 Требования к мобильному приложению	26
2.1.1 Требования к структуре и функционированию мобильного приложения	26
2.2 Моделирование мобильного приложения.....	30
2.2.1 Функциональное моделирование мобильного приложения.....	30
2.2.2 Логическое моделирование данных мобильного приложения	31
2.3 Информационное обеспечение мобильного приложения.....	35
2.4 Проектирование базы данных мобильного приложения.....	36
2.4.1 Логическое моделирование базы данных мобильного приложения.....	36
2.4.2 Обоснование выбора системы управления базами данных	37
2.4.3 Физическое моделирование базы данных мобильного приложения	38
ГЛАВА 3 РЕАЛИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРА ВОЛОНТЕРОВ	41
3.1 Функциональные требования к мобильному приложению	41
3.2 Выбор технологии разработки программного обеспечения.....	45
3.3 Описание работы мобильного приложения и тестирование с помощью метода “Черный ящик” уже имеющихся частей	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	51

ВВЕДЕНИЕ

Мобильное приложение (англ. «Mobile app») — программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах. Большинство мобильных приложений являются стандартными и предустановлены на устройство, а все остальные приложения можно загрузить и приобрести из онлайн магазинов, таких как App Store, BlackBerry, App World, Google Play и других.

Первоначально мобильные приложения использовались для быстрой проверки электронной почты, но высокий спрос на мобильные устройства привел к расширению их функционала и в других областях, таких как игры для мобильных телефонов, GPS, общение, просмотр видео и пользование интернетом. Рынок мобильных приложений стремительно развивается и растет.

Согласно определениям, волонтер (доброволец) - это человек, участвующий (абсолютно бесплатно) в различных социально-значимых кампаниях: распространении необходимой информации, подготовке и проведении общественных акций.

Во всем мире существует большое количество волонтерских организаций. В последнее время и в нашей стране волонтерское движение получило мощное развитие, в рамках которого создаются волонтерские лагеря и интернациональные группы, реализующие главную идею волонтерства - объединить людей из разных стран в рамках проекта для распространения мира, межнациональной дружбы и понимания.

Таким образом, актуальность темы данной бакалаврской работы обусловлена необходимостью проектирования и выбора методов реализации мобильного приложения для волонтерской деятельности.

Несмотря на наличие аналогов, проектирование и разработка мобильного приложения имеет смысл, поскольку его полного и общедоступного аналога на данный момент не существует.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка мобильного приложения для центра волонтеров, обеспечивающее оперативный обмен информацией при организации мероприятий.

Для достижения цели выпускной квалификационной работы необходимо решить следующие **задачи**:

- произвести поиск и анализ учебной и учебно-методической литературы по проблеме построения мобильного приложения для центра волонтеров;
- проанализировать бизнес-процессы деятельности управления центра волонтеров;
- выполнить концептуальное моделирование предметной области;
- проанализировать существующие разработки и обоснование выбора технологии проектирования;
- написать техническое задание;
- выполнить концептуальное моделирование;
- разработать модель бизнес-процесса;
- обосновать средства реализации мобильного приложения;
- разработать структурную часть БД;
- определить архитектуру мобильного приложения;
- спроектировать интерфейс мобильного приложения;
- разработать функциональную и организационную структуру мобильного приложения;
- реализовать адаптацию мобильного приложения для мобильной операционной системы Android с помощью Android studio;
- протестировать работоспособность мобильного приложения.

Объектом исследования является процесс работы мобильного приложения.

Предмет исследования – технология создания мобильного приложения для волонтерского центра.

В выпускной квалификационной работе рассматриваются вопросы по разработке и реализации мобильного приложения для центра волонтеров.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения.

В первой главе проведен анализ деятельности волонтерского центра, построена контекстная диаграмма с дальнейшей декомпозицией основных процессов деятельности начальника управления центра волонтеров. Для более подробного представления процесса работы центра волонтеров была построена диаграмма потоков данных. Было произведено сравнение подобных мобильных приложений, на основе которого были сформулированы требования к разрабатываемому мобильному приложению.

Во второй главе произведено проектирование мобильного приложения для центра волонтеров. Выделены основные функции, которые должно выполнять проектируемое мобильное приложение. Также поставлены требования к приложению, далее произведен сравнительный анализ систем управления базами данных.

В третьей главе были рассмотрены основные средства реализации мобильного приложения. Описаны основные принципы работы разработанного мобильного приложения. Проведена оценка и обоснование экономической эффективности мобильного приложения.

В заключении представлены результаты и выводы о выполненной работе.

Итогом выпускной квалификационной работы является мобильное приложение для центра волонтеров, позволяющее повысить качество и оперативность работы начальника управления центра волонтеров, оптимизировать трудозатраты по мониторингу организации проведения мероприятий.

ГЛАВА 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВОЛОНТЕРСКОГО ЦЕНТРА

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

Волонтерство или волонтерская деятельность (от лат. voluntarius — добровольный) — это широкий круг деятельности, включая традиционные формы взаимопомощи и самопомощи, официальное предоставление услуг и другие формы гражданского участия, которая осуществляется добровольно на благо широкой общественности без расчёта на денежное вознаграждение. Добровольцы, с точки зрения закона Российской Федерации — физические лица, осуществляющие благотворительную деятельность в форме безвозмездного выполнения работ, оказания услуг (добровольческой деятельности).

Деятельность благотворительных организаций нуждается в поддержке добровольцев. Для организации добровольческой деятельности, с одной стороны, создаются вакансии добровольцев в благотворительных организациях, с другой стороны — формируется круг поддерживающих организаций и сам добровольческий корпус участников благотворительной деятельности, согласных принимать участие в бесплатном труде во благо нуждающихся. Такой бесплатный труд является разновидностью филантропии (бескорыстного дарения в пользу нуждающихся благоприобретателей — людей, природы).

Понятием добровольческая (волонтерская) деятельность в русском языке часто подменяют понятие «общественная деятельность», которой обозначают любую полезную деятельность во благо общества. Деятельность добровольцев направлена в первую очередь на помощь остро нуждающимся слоям населения, не имеющим возможности помогать себе самим (старость, беспризорность, инвалидность, стихийные бедствия, социальные катаклизмы).

Миссия центра волонтеров: позиционирование центра волонтеров как социально активного университета в местном сообществе.

Целью деятельности центра волонтеров является развитие социально-профессионального волонтерства в городе и его включение в международные волонтерские программы.

Основными задачами работы центра являются:

- объединение существующих волонтерских команд в рамках центра волонтерского студенческого движения;
- организационное сопровождение создания новых волонтерских команд в учебных структурных учреждениях;
- разработка и реализация образовательной программы обучения волонтеров;
- организация университетских, региональных, всероссийских и международных мероприятий и событий для развития волонтерского студенческого движения;
- формирование регионального социального заказа студенческим волонтерским объединениям;
- содействие реализации волонтерских проектов в интересах города и региона;
- создание условий для включения волонтеров города в международные волонтерские программы и международное взаимодействие.

На рисунке 1.1 приведена схема организации данного объединения с выделенным отделом, деятельность которого будет рассматриваться в дальнейшем.



Рисунок 1.1 – Организационная структура объединения

Культурно-массовый отдел занимается организацией проводимых мероприятий и созданием условий для полноценной и плодотворной работы. Он курирует работу групп, направленную на все аспекты работы волонтеров.

Из анализа деятельности объединения видно, что присутствуют задачи, которым необходима автоматизация. Исходя из этого, было решено разработать мобильное приложение, которое будет помогать добровольцам искать мероприятия, в которых они могут участвовать, а создателям мероприятий соответственно подбирать добровольцев.

1.2 Концептуальное моделирование мобильного приложения

Концептуальное моделирование предметной области – это структуризация предметной области, для которой разрабатывается приложение.

Целью концептуального моделирования предметной области является выявление перечня и иерархии предметов, объектов, факторов и явлений, полный набор которых позволяет реализовать поставленные перед приложением цели и задачи.

Концептуальная модель (содержательная модель) - это абстрактная модель, определяющая состав и структуру объекта, свойства элементов и причинно-следственные связи, присущие анализируемому объекту и существенные для достижения целей моделирования. В концептуальной модели обычно в словесной форме приводятся сведения о природе и параметрах (характеристиках) элементарных явлений исследуемого объекта, о виде и степени взаимодействия между ними, о месте и значении каждого элементарного явления в общем процессе функционирования объекта.

Концептуальное моделирование будет выполняться при помощи графического языка для визуализации, спецификации конструирования и документирования систем, в котором большая роль принадлежит, программному обеспечению: UML (Unified Modeling Language, UML). При помощи UML можно разработать детальный план будущей системы, в которой будут содержаться не только её концептуальные элементы, такие как

системные функции и бизнес-процессы, но и особенности, такие как классы, написанные на специальных языках программирования, схемы базы данных.

UML представляет собой графическую нотацию, которая предназначена для моделирования и описания всех процессов, протекающих в процессе разработки. Основу UML представляют диаграммы, которые различаются по типам и предназначены для моделирования различных аспектов разработки.

Для моделирования бизнес-процессов информационно-аналитической системы используется инструмент для моделирования, анализа документирования и оптимизации бизнес-процессов Ramus.

Ramus позволяет проводить описание, анализ и моделирование бизнес-процессов, а также строить систему классификации и кодирования.

Были описаны основные понятия концептуального моделирования, далее перейдем к определению целей модели.

На рисунке 1.2 представлена контекстная диаграмма «КАК ЕСТЬ» («AS-IS») бизнес-процесса «Формирование мероприятий волонтерского центра».

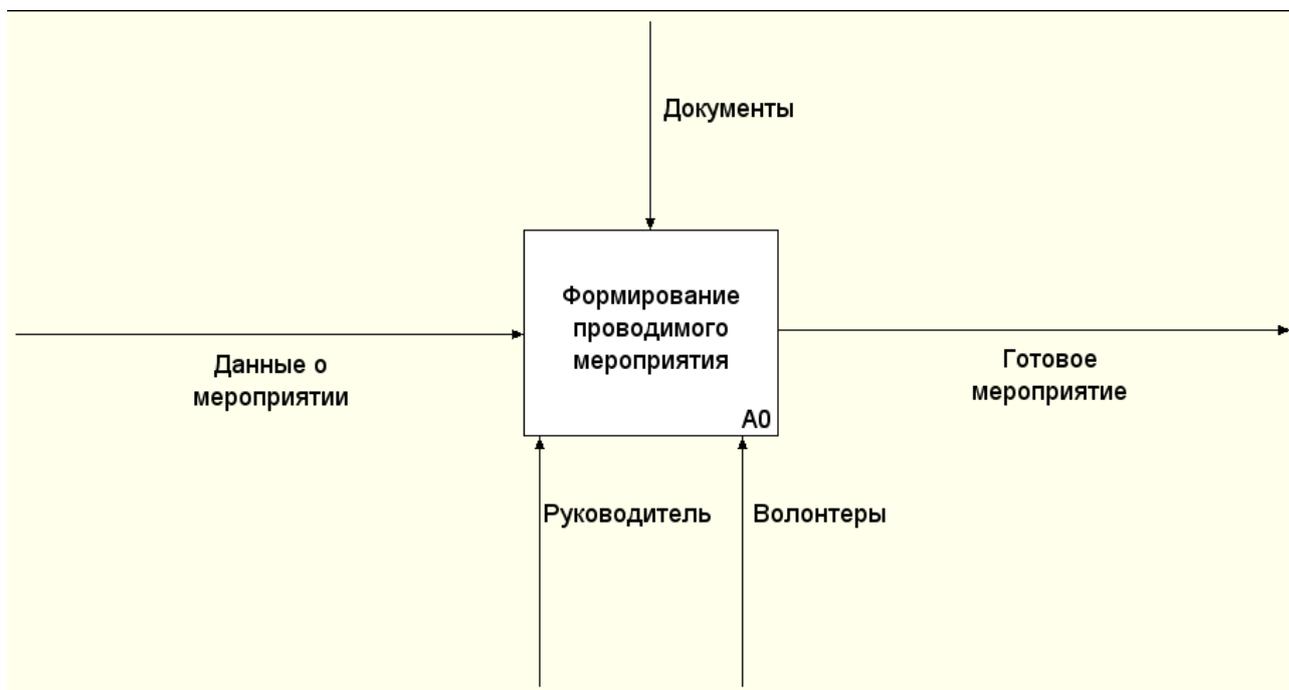


Рисунок 1.2 – Декомпозиция процесса «Формирование мероприятий волонтерского центра»

Целью моделирования является анализ бизнес процессов осуществления мониторинга организации волонтерских мероприятий

Точки зрения: руководитель, волонтеры.

На вход процесса «Формирование проводимого мероприятия» поступают данные о мероприятиях, на выходе получается сформированное мероприятие. В роли механизма выступает тот, кто создает мероприятие, т.е. руководитель. В качестве участников выступают волонтеры.

Для более детального описания процесса смоделируем диаграмму декомпозиций, представленную на рисунке 1.3.

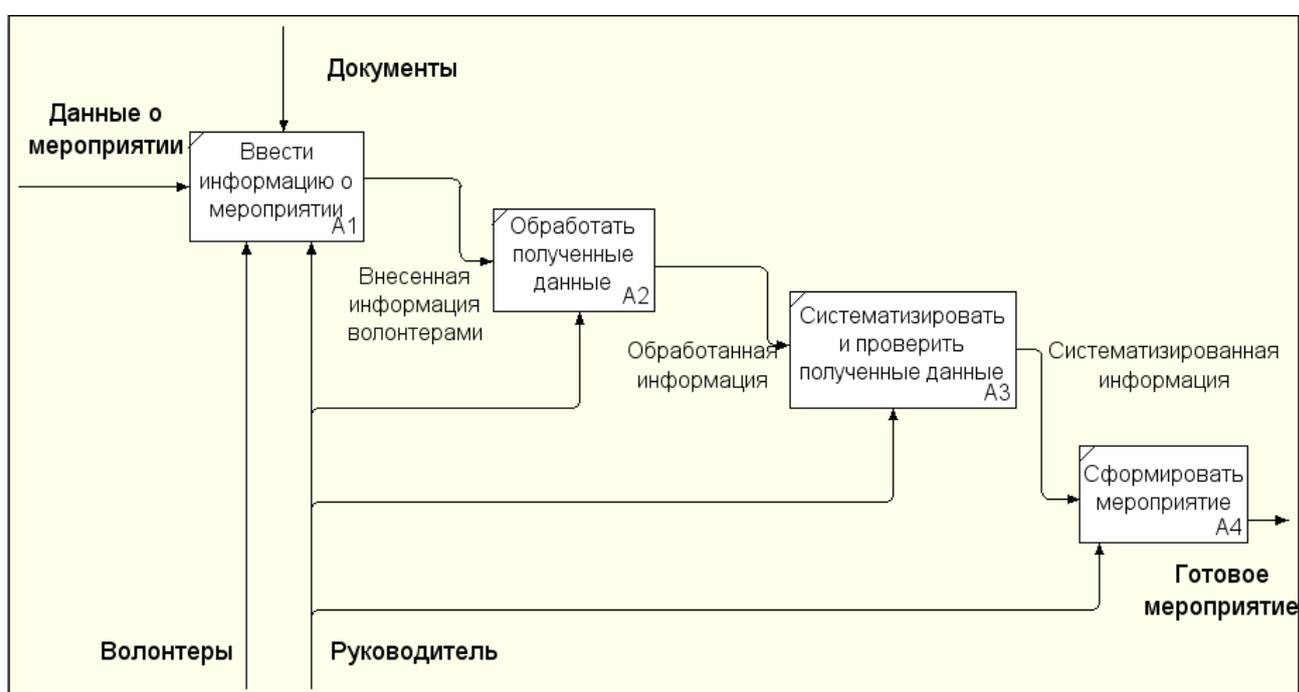


Рисунок 1.3 – Декомпозиция контекстной модели AS-IS

Декомпозиция контекстной диаграммы включает в себя следующие процессы.

1. Процесс «Ввести информацию о мероприятии» подразумевает ввод данных о мероприятии в текстовый редактор или электронную таблицу для дальнейшей ее систематизации.

2. Процесс «Обработать полученные данные» подразумевает уточнение, систематизацию и упорядочение информации о мероприятии, проводимом волонтерским центром.

3. Процесс «Проанализировать полученные данные» подразумевает анализ обработанного сценария мероприятия на предмет ошибок.

4. Процесс «Сформировать мероприятие» подразумевает, собственно, составление готовой программы и цели мероприятия.

Таким образом, был отражен стандартный процесс формирования мероприятия в волонтерском центре.

1.3 Выявление недостатков существующего бизнес-процесса и рекомендации по его усовершенствованию с помощью ИТ

Процессы второго уровня «Обработать полученные данные» и «Сформировать мероприятие», входящие в состав бизнес-процесса «Формирование мероприятий волонтерского центра», обладают следующими недостатками.

1. Неэффективный документооборот, выражающийся в необходимости ручной обработки данных. Данный недостаток может быть устранен путем автоматизации обработки данных при помощи добавления в проектируемое приложение соответствующих функций.

2. Неэффективный документооборот, выражающийся в необходимости ручного формирования списка волонтеров. Данный недостаток может быть устранен путем добавления в приложение функций автоматизированного формирования списка волонтеров, добавления доступа для руководителя проекта с целью его проверки.

Таким образом, все недостатки существующего бизнес-процесса выявлены, что позволяет перейти к построению модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

1.4 Постановка задачи на разработку проекта создания и внедрения мобильного приложения

Ведение мониторинга проводимых мероприятий и их организация, а также отчетность о них основывается на бумажных документах. Из года в

год увеличивается объём бумажной работы, что создает сложность мониторинга, снижает скорости организации и проведения мероприятий. Зачастую медленная обработка данных отделом с традиционным бумажным архивом снижает оперативность остальных отделов.

Для увеличения производительности необходимо выполнить автоматизацию отдела, то есть перенести всю нагрузку по организации на мобильное приложение. Скорость выполнения задачи в разработанном приложении существенно отличается от поиска в бумажной картотеке или в ведомостях. Исходя из огромного комплекса задач, выполняемых руководителем волонтерского центра, автоматизация поставленной задачи должна войти в единый процесс по автоматизации организации мероприятий. Для этого рассмотрим бизнес-процессы деятельности руководителя центра волонтеров, проанализировав выполняемые им процессы.

Проектируемое мобильное приложение должно обеспечивать поддержку организации мероприятий, итоги проведенных мероприятий, а также выполнять создание следующих документов: Отчёт проведенного мероприятия (с указанием места проведения, даты проведения, приложенными фотографиями).

Дополнительные функции и особенности мобильного приложения:

- автоматизация процесса организации мероприятий;
- сокращение временных затрат на проведение подготовки мероприятий.

В связи с необходимостью выполнения поставленной задачи нужно осуществлять организацию и мониторинг проведения мероприятия, что и будет делать предлагаемое мобильное приложение (МП).

Для достижения данной цели требуется решить следующие задачи:

- выполнить анализ предметной области и учесть её особенности;
- спроектировать и реализовать программный продукт;

- дать экономическое обоснование разработанного мобильного приложения;

Назначением мобильного приложения является:

- ускорение и автоматизация процессов обработки информации;
- исключение неточностей в расчётах при организации мероприятия;
- сокращение времени обработки и получения данных для организации и мониторинга мероприятия;

Поэтому необходимо сохранять всю важную информацию в электронном виде, чтобы в дальнейшем её можно было в любой момент времени использовать, например, при квартальной отчётности.

Разрабатываемое МП должно обеспечивать коммуникабельность и быстрое оповещение всех участников мероприятия.

В проектируемом МП решаемые задачи будут реализованы соответствующим программным обеспечением, которое будет иметь возможность выполнения ряда операций, таких как регистрация участников, формирование отчётов, мониторинг мероприятия.

В МП будут использованы экранные формы со всеми необходимыми полями вывода необходимой информации, а также управляющими элементами (например, кнопками), предназначенными для выработки управляющих воздействий (сохранение, отмена операций) и навигации по МП. Для обеспечения комфортной работы будут использованы экранные формы, позволяющие задавать различные диапазоны значений для создания мероприятия.

Источником оперативной информации для реализации решения поставленных задач являются исходные данные волонтеров, а также внесенная информация для создания очередного мероприятия.

Для расчёта итоговой информации будут применяться отчёты. Отчёты будут формироваться в зависимости от цели проводимого мероприятия.

1.5 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» и формулировка требований к проектируемому мобильному приложению

Для выделения и последующего описания основных требований, которым должно удовлетворять проектируемое МП, была построена контекстная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» («ТО-ВЕ»), которая отображает будущее предполагаемое состояние предметной области. Данная модель представлена на рисунке 1.4. В ней, по сравнению с моделью AS-IS, добавился новый механизм – «Автоматизированная работа приложения».

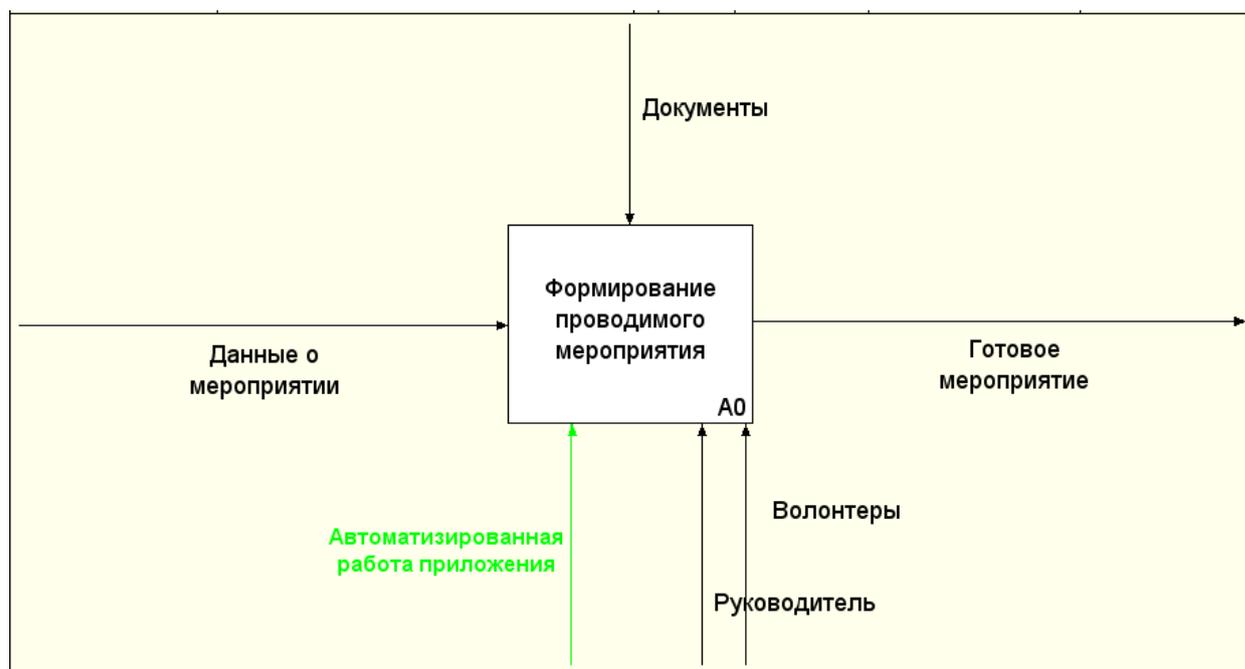


Рисунок 1.4 – Контекстная модель ТО-ВЕ

Декомпозиция контекстной модели представлена на рисунке 1.5.

Теперь при обработке данных, а также при формировании мероприятия, применяется автоматизированная работа приложения.

Для определения требований к внедряемому приложению воспользуемся классификацией FURPS. Данная классификация представляет собой аббревиатуру, которая расшифровывается следующим образом:

F – Functionality (функциональность); U – Usability (удобство использования); R – Reliability (надежность); P – Performance (производительность); S – Supportability (сопровождаемость).



Рисунок 1.5 – Декомпозиция контекстной модели ТО-ВЕ

В таблице 1.1 представлены функциональные требования, выявленные при анализе вышеперечисленных контекстов, а в таблице 1.2 – нефункциональные.

Таблица 1.1 – Функциональные требования к приложению

№ п/п	Требование	Статус	Полезность	Риск
1	Внести нового волонтера	Одобрены	Критичное	Средний
2	Удалить волонтера	Одобрены	Критичное	Средний
3	Редактировать событие	Одобрены	Критичное	Средний
4	Различные варианты создания мероприятий	Предложенные	Критичное	Средний

Таблица 1.2 – Нефункциональные требования к системе

№ п/п	Требование	Статус	Полезность	Риск
Требования к удобству использования				
5	Кегль основного шрифта не ниже 12 пунктов	Одобрены	Критичное	Низкий
6	Дизайн интерфейса в едином стиле и цветовой гамме	Одобрены	Критичное	Низкий
7	Элементы интерфейса должны иметь четкую структуру	Одобрены	Критичное	Низкий
8	Базовое разрешение экрана смартфона 640×960	Предложенные	Критичное	Низкий
Требования к надежности				

Продолжение таблицы 1.2

9	Время восстановления работы приложения после отказа 24 ч	Предложенные	Критичное	Средний
Требования к производительности				
10	Приложение должно иметь возможность обеспечить одновременную работу минимум 50 пользователям	Одобренные	Критичное	Средний
11	Время отклика приложения не должно превышать 1 минуты	Предложенные	Критичное	Средний
Требования к сопровождаемости				
12	Устранение обнаруженных в приложении проблем в течение 24 часов	Предложенные	Критичное	Средний

Далее необходимо произвести анализ уже существующих ИТ-решений на предмет соответствия описанным требованиям.

1.6 Анализ известных ИТ-решений приложений

Анализ наиболее известных информационных систем, имеющих то или иное отношение к автоматизации формирования расписания, необходим для того, чтобы более точно определить дальнейшие направления проектирования, а также не повторить чужих ошибок при разработке. По итогам проведенного анализа необходимо определить целесообразность проектирования и разработки новой информационной системы в рассматриваемой предметной области.

В результате поиска, проведенного в сети Интернет, были найдены три часто используемые приложения с поиском работы, т.к. приложения для поиска волонтеров найти не удалось.

Monster Job Search, главная страница которого представлена на рисунке 1.6, является крупнейшим приложением в России для поиска работы.

Преимущества данного приложения:

- на главной странице предоставлена простая инструкция;
- есть список сохраненных поисков;
- большой выбор работы сортируемой по параметрам.

Недостатков обнаружено не было.

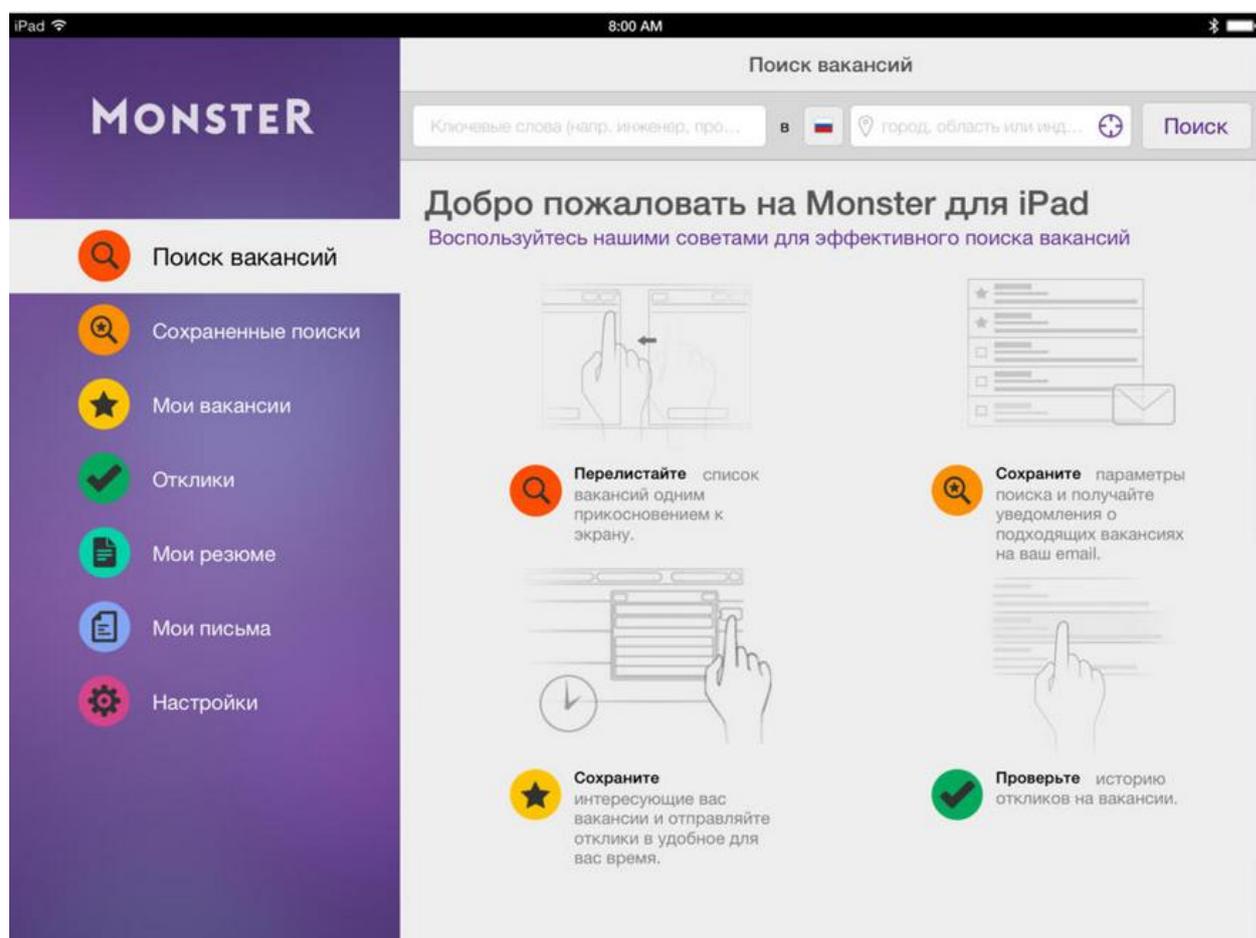


Рисунок 1.6 – Главная страница Monster Job Search

Приложение HeadHunter, главная страница которого представлена на рисунке 1.7, представляет большее количество городов по сравнению с вышеназванным аналогом. Данное приложение является одним из самых распространенных приложений на территории РФ.

Его преимущества:

- представлен выбор вакансии;

- обзор вакансии для городов из других стран представлен на иностранном языке;
- есть возможность заполнения анкеты.

HeadHunter является одним из популярных приложений для поиска работы. Здесь представлены вакансии по разным категориям, а поиск максимально оптимизирован: приложение само будет подсказывать варианты написания названия вакансии, так чтобы найти ей соответствие в базе. Расширенный поиск поможет сузить область интереса.

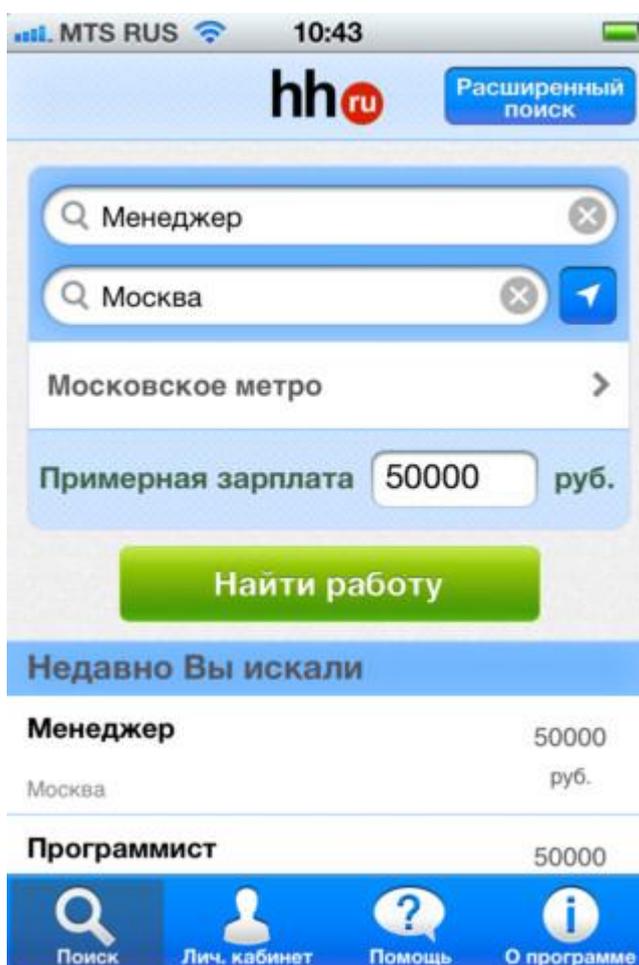


Рисунок 1.7 – Главная страница HeadHunter

Работа.ру, главная страница которого представлена на рисунке 1.8, является приложением разработчика *RDW Media*.

Приложение содержит большую базу вакансий и предоставляет довольно удобный инструментарий. В этом приложении поиск можно производить сразу

по нескольким городам, что расширяет диапазон найденных предложений и повышает вероятность найти искомую вакансию.

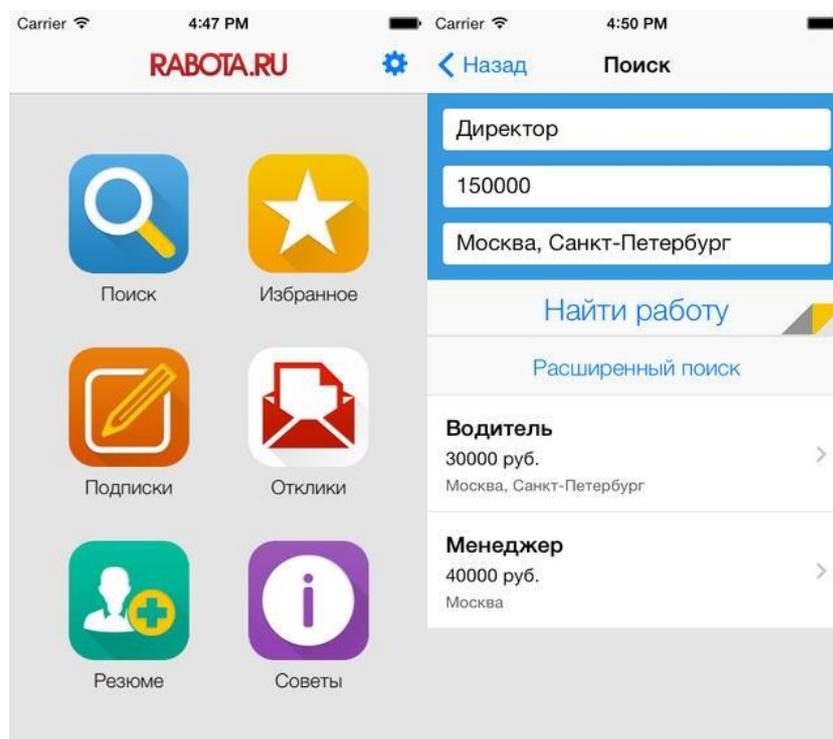


Рисунок 1.8 – Главная страница Работа.ру

По итогам проведенного анализа необходимо определить целесообразность проектирования и разработки нового приложения в рассматриваемой предметной области.

1.7 Обоснование и постановка задачи на разработку нового приложения

Согласно проведенному в параграфе 1.6 анализу, ни одно из рассмотренных приложений не удовлетворяет всем необходимым требованиям, так как они направлены на поиск работы, а требуется создать приложение для поиска и создания волонтерских мероприятий.

Предлагаемое к разработке приложение должно обладать функциями, описанными в параграфе 1.1 настоящей бакалаврской работы. Кроме этого, приложение должно соответствовать требованиям, описанным в параграфе 1.5.

Исходя из всех требований и анализа, данное приложение должно иметь возможность обеспечить одновременную работу минимум 50 пользователям, в сетевом режиме, время отклика программы не должно превышать 1 минуты, устранение обнаруженных проблем должно произойти в течении 24 часов с момента выявления неисправности.

Требования по дизайну: Дизайн должен быть в едином стиле, приятным на вид, не усложнять работу приложения, обладать простым функционалом, понятным любому пользователю.

1.8 Моделирование мобильного приложения для волонтерского центра

При разработке МП один из важнейших этапов является выбор языка программирования. Рассмотрим несколько вариантов.

Javascript

Под Javascript я выделяю следующие библиотеки:

PhoneGap - бесплатный open-source фреймворк для создания мобильных приложений, созданный Nitobi Software. Позволяет создавать приложения для мобильных устройств при помощи **JavaScript, HTML5 и CSS3** без знания «родных» языков программирования (например, **Objective-C**) и под все мобильные операционные системы (iOS, Android, Bada и т.д.)

ReactNative - разработка от Facebook, которая позволяет писать под все существующие платформы. Основное отличие от **PhoneGap** к примеру, что он использует нативные компоненты системы, а не создает WebView компонент

NativeScript - это библиотека, позволяющая делать кросс-платформенные приложения, используя XML, CSS, JavaScript. Native script решает ту же задачу, что и **PhoneGap**, но подходы у них разные. **Phonegap** использует движок браузера, чтобы отобразить UI (фактически вы получаете веб-страницу), **NativeScript** использует нативный рендеринг, использует элементы нативного UI.

Python

SL4A - библиотека, которая позволяет создавать и запускать скрипты, написанные на различных языках сценариев прямо на Android-устройствах.

Kivy - представляет собой библиотеку для разработки приложений, работающих на всех платформах. Библиотека распространяется с открытым исходным кодом. Библиотека сосредоточена на инновационных пользовательских интерфейсах, предназначенных для устройств типа «touch».

Библиотека основана на Cython (C-расширение для Python). На данный момент поддерживает Linux, Windows, Mac OS X и Android. Графический движок построен на OpenGL ES 2.

Ruby

RubyMotion - это набор инструментов для разработки под iOS на языке Ruby. Он состоит из среды выполнения, которая реализует функционал Ruby внутри iOS.

Ruboto - создание приложений для Android устройств. Эта библиотека использует JRuby для запуска приложений на Android

Исходя из выше перечисленных данных, я выбрал платформу Java, т.к. она имеет более обширные возможности, и я имел опыт работы на данном языке программирования.

1.8.1 Разработка объектной модели мобильного приложения

В качестве объектной модели мобильного приложения может выступать диаграмма вариантов использования. Данная диаграмма позволяет выявить основные процессы, происходящие в приложении и их взаимосвязь. Кроме того, диаграмма вариантов использования способствует выделению функциональной структуры данного приложения. На базе созданной диаграммы составляется план дальнейшей разработки приложения.

Разработанная диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 1.9.



Рисунок 1.9 – Диаграмма вариантов использования

На диаграмме представлены следующие действующие лица (актеры):

- Волонтер – лицо, использующее приложение для поиска мероприятия волонтерского движения;
- Руководитель мероприятия – лицо, использующее приложения для создания мероприятия, с целью привлечения волонтеров.

В таблице 1.3 приведем краткую характеристику прецедентов (т.е., самих вариантов использования) диаграммы.

Таблица 1.3 – Характеристика прецедентов

Прецедент	Характеристика
Просмотреть расписание мероприятий	Просмотр волонтером мероприятий, проводимых волонтерским центром
Ввести информацию о проводимых мероприятиях	Ввод руководителем данных о месте, времени и прочих данных о проведении мероприятия
Обработка полученных данных	Уточнение, систематизация и упорядочение информации о мероприятии
Анализ обработанных данных	Анализ обработанного мероприятия на предмет ошибок
Ввести информацию о мероприятии	Внесение нового мероприятия в список руководителем для поиска волонтерами
Сформировать мероприятие	Подготовка всех аспектов мероприятия руководителем

Таким образом, были описаны основные технологические этапы, которые необходимо реализовать для автоматизации существующего бизнес-процесса «Формирование мероприятий волонтерского центра»».

1.8.2 Разработка логической модели данных мобильного приложения

Для создания логической модели данных необходимо разработать её инфологическую модель, которая предназначена для отображения состава информационных объектов, над которым проведена процедура нормализации и составляется перечень информационных потребностей мобильного приложения для создания и поиска мероприятий.

По методологии IDEF1X в качестве логической модели данных мобильного приложения выступает диаграмма «сущность-связь».

В мобильном приложении для создания и поиска мероприятий будет несколько таблиц, одна из которых предназначена для хранения текстовых данных о мероприятиях, а другие для хранения списка участников. Перейдем к подведению итогов первой главы дипломной работы.

Вывод по первой главе

В ходе выполнения анализа концептуального моделирования бизнес-процесса центра волонтеров были выделены основные недостатки.

В настоящее время в центре волонтеров не используется автоматизация процесса организации мероприятий. Следствием этого является нечеткая, медленная работа руководителя центра волонтеров, задержки в организации, неточности в расчётах количества человек из-за постоянной загруженности и большой нагрузки, бумажная волокита с оформлением отчётности по проведенным мероприятиям. Всё это вызывает потери большого количества времени руководителя центра волонтеров и не обеспечивает бесперебойности основных бизнес-процессов.

Автоматизация организации проведения мероприятий позволит увеличить эффективность работы руководителя центра волонтеров, повысить

скорость организации проведения мероприятий. Исчезнет проблема в неточностях расчётов статистики, уменьшится нагрузка на сотрудника. Сохранение результатов проведенных мероприятий в базе данных с их делением по датам позволит оперативно получать данные о проведенных мероприятиях и их целях. По итогам проведенного исследования и анализа мной была выбрана система Android Studio. Среда разработки Android Studio включает в себя необходимые критерии для проектирования мобильного приложения.

На основании чего сделан вывод о необходимости разработки МП для автоматизации организации проведения мероприятий. Для этого необходимо выбрать технологию проектирования, разработать модель данных и определить средства программирования.

ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВОЛОНТЕРСКОГО ЦЕНТРА

2.1 Требования к мобильному приложению

2.1.1 Требования к структуре и функционированию мобильного приложения

Мобильное приложение должно быть не просто красивым, главная задача — решать проблемы пользователей. Быть удобным, практичным, простым в восприятии. Оно призвано облегчить систему поиска кандидатов волонтеров на то или иное мероприятие. Интерактивный доступ к программе не должен быть осложнён какими-то техническими моментами, сбоями, ошибками.

Определим основные требования, предъявляемые к будущему приложению.

Требования описаны по методологии FURPS+ (таблица 2.1).

FURPS – классификация требований к мобильным приложениям. Образована от первых букв слов:

- **functionality** – функциональные требования (Use case diagram);
- **usability** - требования к удобству использования (UX);
- **reliability** - требования к надежности;
- **performance** - требования к производительности;
- **supportability** - требования к поддержке.

Требования определяют, что должно быть реализовано. Выделяются два основных типа требований:

1. Функциональное требование – это принцип по которому должно функционировать приложение (назначение приложения в целом).
2. Нефункциональные требования – особое свойство или ограничение, накладываемое на приложение.

Требования к разрабатываемому мобильному приложению представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – требования к приложению

ID	Требование	Статус	Полезность	Риск	Стабильность
Функциональные требования					
1	Приложение должно поддерживать самые распространённые веб-серверы, к примеру, Apache HTTP Server версии не ниже 2.0	Одобренные	Важная	Средний	Средняя
2	Приложение должно устанавливать стабильное соединение с хранилищем данных, к примеру, с базой данных MySQL	Одобренные	Критичное	Средний	Средняя
3	Добавлять составленные мероприятия в архив	Одобренные	Важное	Средний	Низкая
4	Поиск мероприятий по дате	Предложенные	Важное	Средний	Низкая
5	Возможность развёртывания на популярных операционных системах	Предложенные	Критичное	Критичное	Низкая
6	Наличие свободной лицензии	Предложенные	Критичное	Средний	Низкая
Требования к удобству использования					
7	Навигация должна быть простой и понятной в использовании	Одобренные	Критичное	Низкий	Низкая
8	Осуществление контроля доступа к мероприятиям	Одобренные	Критичное	Низкий	Низкая
Требования к надежности					
9	Автономное создание резервной копии базы данных	Предложенные	Критичное	Средний	Средняя
Требования к производительности					
10	Время ответа приложения должно составлять не более 5и секунд	Предложенные	Важное	Средний	Низкая
Требования к поддержке					
11	Среднее время восстановления работоспособности приложения не более 1 суток	Предложенные	Критичное	Низкий	Низкая

Продолжение таблицы 2.1

+ Ограничения					
Ограничения проектирования					
12	Управление МП осуществляется через мобильное устройство, либо ПК	Предложенные	Критичное	Средний	Средняя
13	Для реализации мобильного приложения должен использоваться язык программирования java8	Предложенные	Важное	Низкий	Средняя

В разрабатываемом мобильном приложении для центра волонтеров будет использоваться трехзвенная архитектура клиент-сервер, которая поддерживается в Android studio.

Трехзвенная архитектура представляет собой сервер базы данных, которых хранит всю информацию, нужную для работы приложения, мобильное приложение, отображает интерфейс пользователю, и сервер приложения, реализующий прикладную бизнес-логику.

В разработке мобильного приложения необходимо использование сервера базы данных и клиентское ПО.

Целью автоматизации является обеспечение быстрого обмена информацией об организации мероприятий:

- поиска данных путем внедрения базы данных за место бумажной картотеки;
- сбора персональных данных участников мероприятия;
- регистрация новых пользователей;
- быстрое создание мероприятия со всей нужной информацией;
- создание фото галереи;
- формирования отчетности.

Требования к функциональности:

- возможность создать новое мероприятие;
- проведение поиска по уже готовым мероприятиям;
- возможность регистрации в мероприятии;

- возможность добавления своих фото материалов;
- возможность добавления комментариев;
- возможность редактирования информации в описании;

Требования защиты целостности и секретности:

- данные мобильного приложения должны располагаться на локальном сервере без доступа к внешней сети интернет;
- обработка персональных данных волонтера может осуществляться исключительно в целях обеспечения соблюдения законов и иных нормативных актов, содействия волонтерам в их заданиях, обучении, обеспечения личной безопасности волонтеров, контроля количества и качества выполняемой работы и обеспечения сохранности имущества.

Периодичность решения задачи – повседневное использование.

Выбор архитектуры считается основным компонентом при разработке МП. В разрабатываемом мобильном приложении для центра волонтеров будет использоваться трехзвенная архитектура клиент-сервер, которая поддерживается в системе «MySQL».

В разработке мобильного приложения необходимо использование сервера базы данных, сервера приложений и клиентского ПО.

Архитектура разрабатываемого мобильного приложения для центра волонтеров представлена на рисунке 2.1.

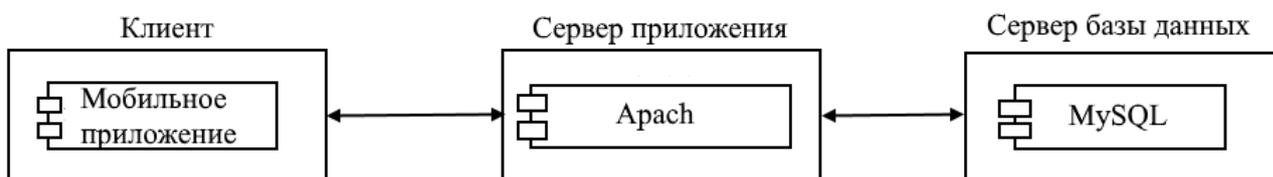


Рисунок 2.1 – Трехзвенная архитектура мобильного приложения

В качестве «Тонкого клиента» выступает мобильное устройство. Для связи между компонентами выступает сеть интернет. За осуществление процессов бизнес-логики отвечает компонент Apache, он же является сервером приложения.

Сервер базы данных находится на персональном компьютере руководителя центра волонтеров.

После определения требований к системе и выбора архитектуры для реализации приложения, необходимо осуществить моделирование мобильного приложения, для определения ключевых функций, которые будут реализованы в проектируемом приложении.

2.2 Моделирование мобильного приложения

2.2.1 Функциональное моделирование мобильного приложения

Проектируемое мобильное приложение, разрабатываемое для центра волонтеров, должно отвечать определенным функциональным требованиям. На рисунке 2.2 представлена функциональная модель проектируемого мобильного приложения, на которой отображены основные функции проектируемого приложения.

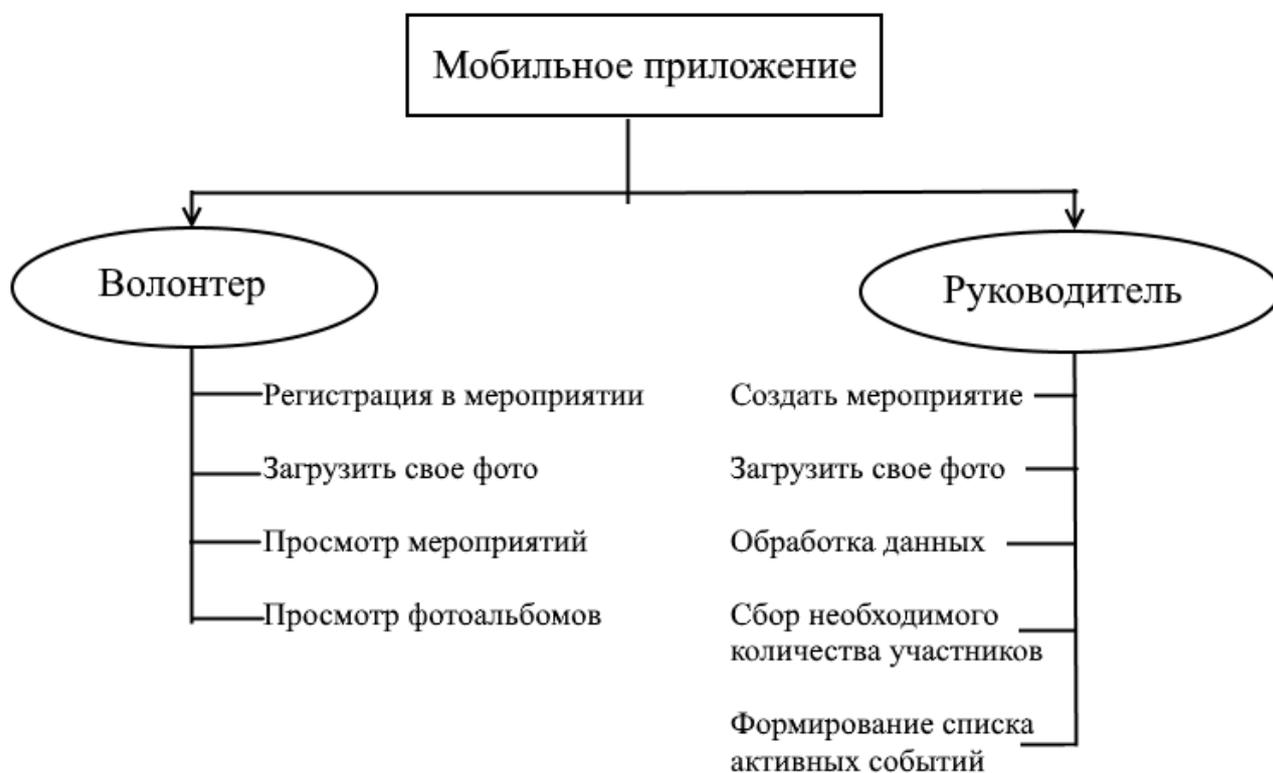


Рисунок 2.2 Функциональная модель проектируемого мобильного приложения

Основные функции мобильного приложения:

- прием заявок на регистрацию в мероприятии;
- выбор мероприятия для регистрации;
- сбор данных о зарегистрированных волонтерах;
- обработка полученных данных;
- сбор необходимого количества участников;
- формирование отчетов.

Изначально руководитель создает мероприятие, в котором указывает точную дату, время и место проведения мероприятия, добавляет к нему описание, и фото обложки мероприятия, затем волонтер-пользователь приложения, желающий принять участие, регистрируется в мероприятие, после проведения которого он может поделиться фото материалами в разделе фото.

2.2.2 Логическое моделирование данных мобильного приложения

Логическое моделирование представляет собой осуществление проверки функционирования логической схемы. Основная цель заключается в осуществлении проведения проверки функции проектируемого мобильного приложения без полной реализации на данном этапе разработки. Преимущества данной модели заключается в том, что осуществляется проверка как логических функций приложения, так и её временные соотношения. Для осуществления логического моделирования необходимо построить диаграмму последовательности.

На рисунке 2.3 изображена диаграмма последовательности, на которой отображено взаимодействие объектов, а также обмен информацией между ними.

Взаимодействие между объектами и субъектами происходит следующим образом:

1. Руководитель создает мероприятие, заполняя все необходимые данные, такие как дата, время проведения, место проведения, описание, фото обложки.

2. Приложение создает готовое мероприятие на основе внесенных данных.
3. Волонтер-пользователь получает оповещение о новом мероприятии.
4. Волонтер-пользователь подает заявку на участие в мероприятии.
5. Руководитель получает данные о полноте списка участников в режиме онлайн .
6. После проведения мероприятия, волонтеры-пользователи могут загрузить фотоматериалы в альбом мероприятия.
7. Руководитель и волонтеры могут просматривать альбом с фотоотчетом.

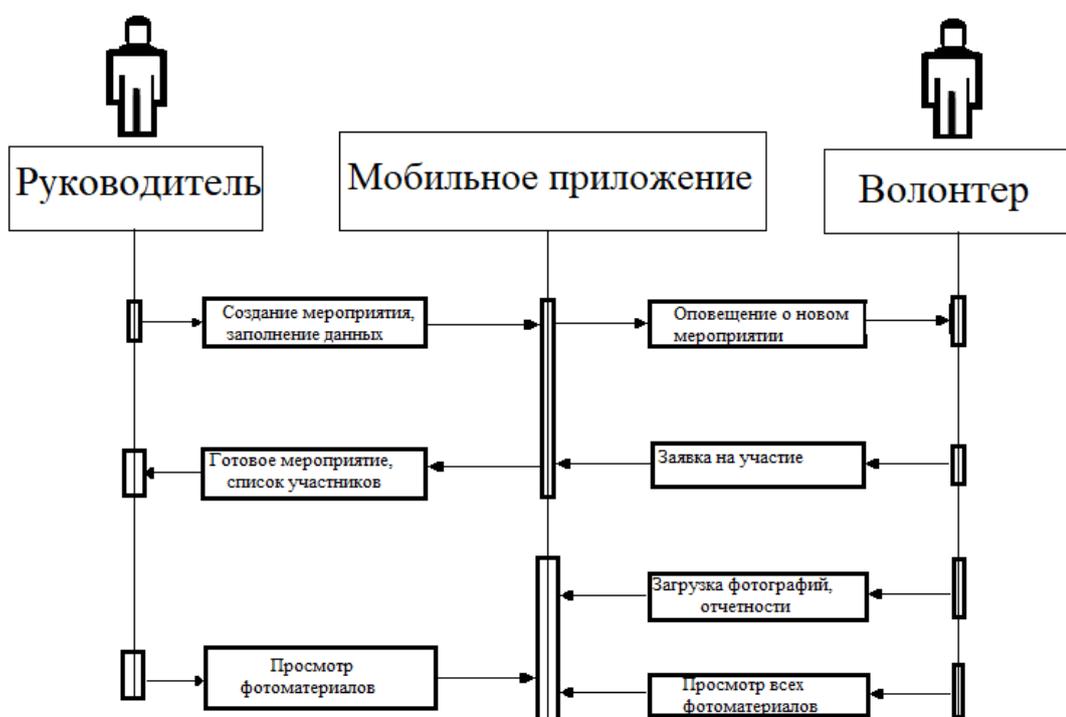


Рисунок 2.3 – Диаграмма последовательности работы мобильного приложения

Таким образом, была осуществлена проверка логики функционирования мобильного приложения. Описана последовательность организации работы в приложении, и взаимосвязь всех участников.

На рисунке 2.4 изображена диаграмма активности. Данная диаграмма является алгоритмом работы приложения.

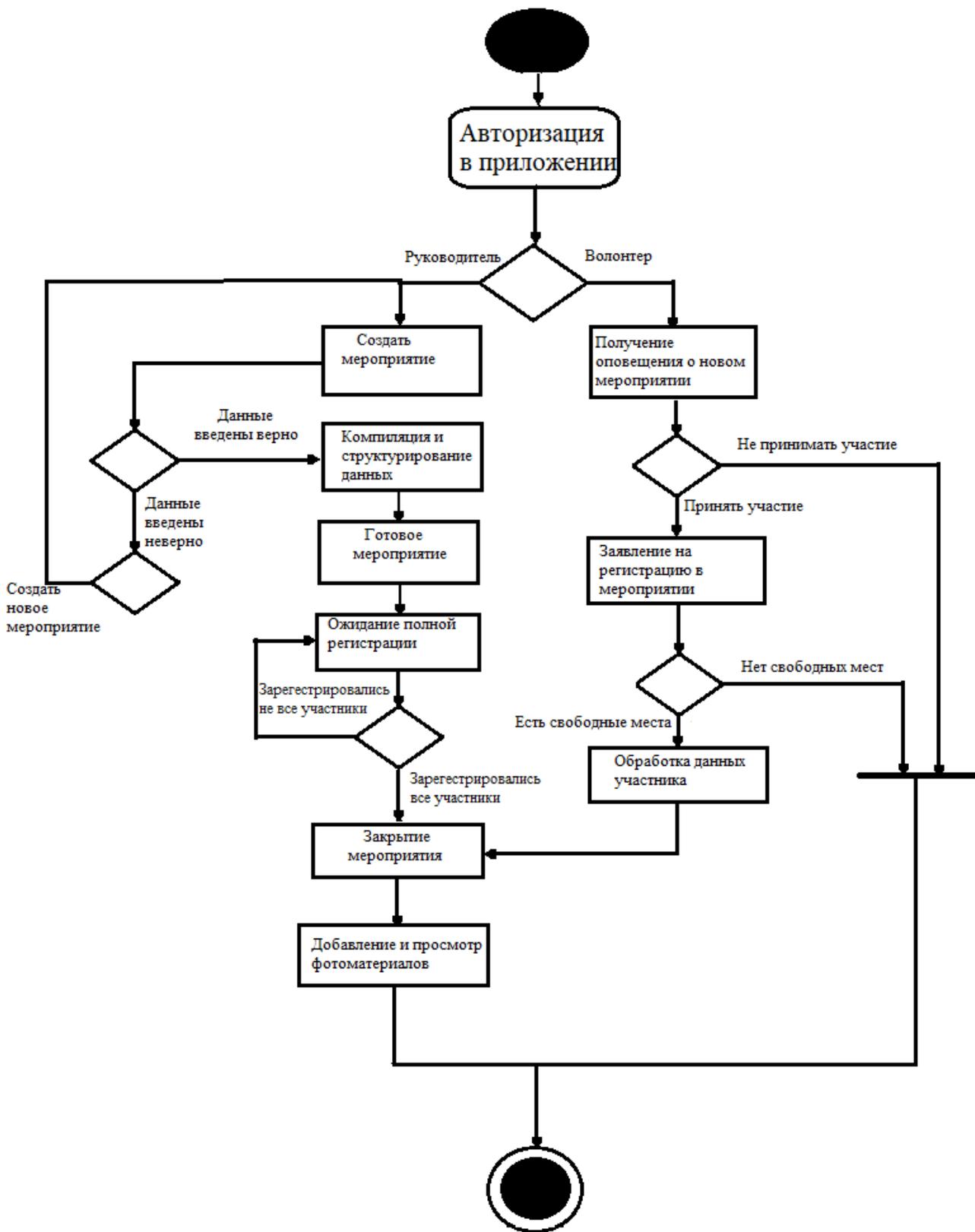


Рисунок 2.4 – Алгоритм осуществления работы мобильного приложения

На диаграмме отображены ключевые моменты работы мобильного приложения, такие как: авторизация (руководитель, он же администратор, волонтер, он же пользователь), создание мероприятия администратором и заполнение данных, получение оповещения волонтером, обработка данных волонтера, заполнение полного списка регистрируемых, закрытие мероприятия, а также добавление фотоматериалов в общий альбом обоих пользователей.

Следующим не менее важным этапом логического моделирования является составление диаграммы классов мобильного приложения. Диаграмма классов необходима для отображения отношения между классами, тем самым представляя логическую модель создаваемого проекта. Диаграмма классов определяет различного рода статические связи и определяет типы объектов приложения, которые существуют между ними.

На рисунке 2.5 продемонстрирована диаграмма классов, на которой представлены все классы с атрибутами и методами.

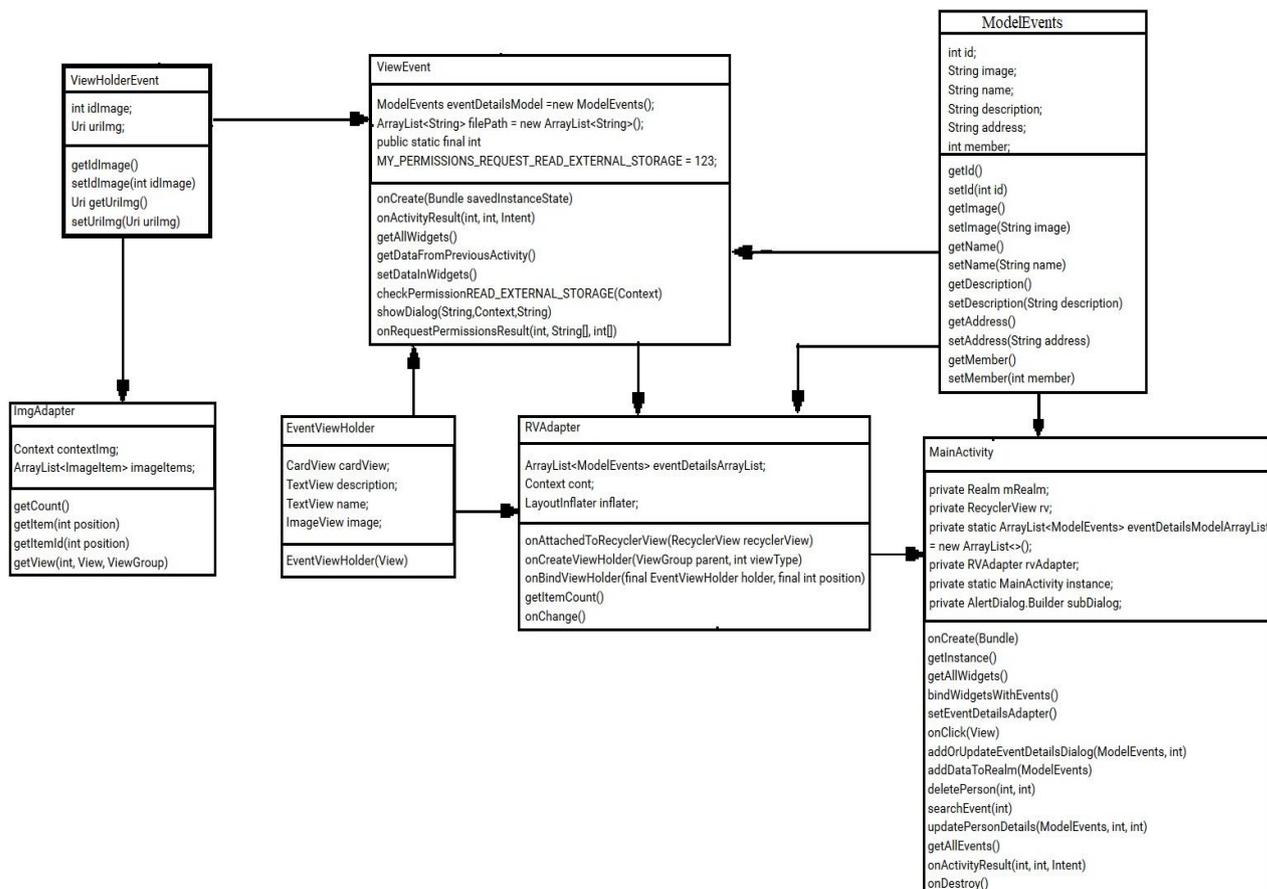


Рисунок 2.5 – Диаграмма классов

Таким образом, была описана основная логика функционирования мобильного приложения, были выделены основные классы, которые будут использованы в реализации мобильного приложения для центра волонтеров.

Для дальнейшей разработки МП необходимо осуществить анализ информационного обеспечения мобильного приложения.

2.3 Информационное обеспечение мобильного приложения

В разрабатываемом мобильном приложении будет присутствовать форма создания мероприятия, с заданными для нее фильтрами ввода информации.

В таблице 2.2 предоставлено подробное описание ввода информации в форму создания мероприятия.

Таблица 2.2 Описание полей формы создания мероприятия

Поле заполнения	Вводимая информация и формат ввода
Кнопка добавления фотографии обложки мероприятия	Рисунок с мобильного устройства формата jpg, jpeg, либо gif
Поле для ввода цифровой информации, объявляющее количество участников мероприятия	Цифры от 1 до 100 в зависимости от нужного количества участников
Время и дата мероприятия	Цифровое значение в формате дд:мм:гг
Описание события, текстовое поле	Текстовая информация о текущем мероприятии, формат ввода свободный.

Также в разрабатываемом мобильном приложении будет присутствовать форма авторизации, при запуске приложения, подключенного к сети интернет.

В таблице 2.3 приведенной ниже, отображены поля для ввода информации при авторизации пользователя.

Таблица 2.3 Поля Авторизации

Поле заполнения	Вводимая информация
Логин	Логин пользователя, персонально созданный им при регистрации
Пароль	Пароль пользователя, персонально созданный им при регистрации

Пользователям, не зарегистрированным в приложении, будет предоставлена возможность регистрации, путем нажатия на клавишу регистрации, которая находится в форме авторизации при запуске приложения.

В таблице 2.4 предоставленной ниже, отображены поля для ввода информации при регистрации нового пользователя.

Таблица 2.4 Поля формы регистрации

Поле заполнения	Вводимая информация
Логин	Логин для авторизации в приложении Формат: Логин может состоять из латинских букв, цифр, знаков -, _, . (дефис, нижнее подчеркивание, точка). Никаких иных символов, пробелов быть не должно.
Пароль	Пароль для авторизации в приложении Формат: может состоять из латинских букв, цифр. Никаких иных символов, пробелов быть не должно.
Имя	Настоящее имя регистрируемого
Фамилия	Настоящая фамилия регистрируемого
Отчество	Настоящее отчество регистрируемого
Номер для связи	Мобильный номер регистрируемого

В пункте 2.3 было предоставлено информационное обеспечение нужное для полноценного функционирования приложения.

2.4 Проектирование базы данных мобильного приложения

2.4.1 Логическое моделирование базы данных мобильного приложения

Логическая модель служит для отображения логических связей между элементами данных вне зависимости от их среды хранения и содержания.

Логическая модель описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, налагаемые предметной областью. Логическая модель данных является начальным прототипом будущей базы данных проектируемого мобильного приложения.

Перед построением логической модели необходимо осуществить нормализацию данных, представленных в концептуальной модели, для сокращения противоречий хранимой информации, содержащийся в БД. Для этого воспользуемся «Нормальными формами».

На рисунке 2.6 представлена логическая модель данных, в которой отображены сущности с атрибутами, ключами сущностей и связями между ними.

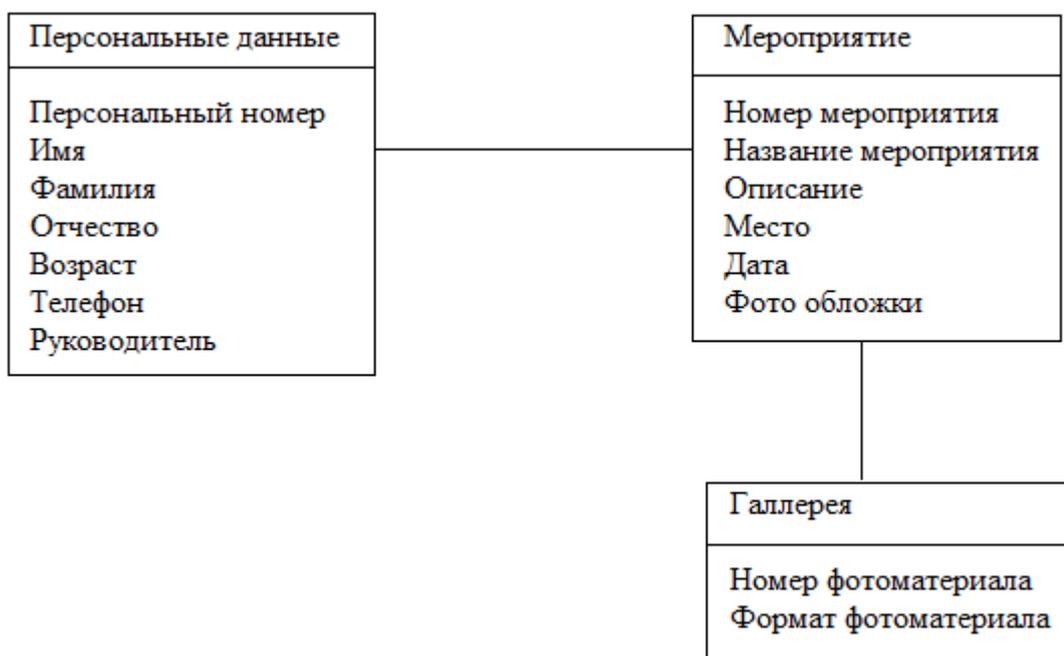


Рисунок 2.6 – Логическая модель данных

Сущность «Персональные данные» с атрибутами: «Фамилия», «Имя», «Отчество», «Возраст», «Телефон», «Руководитель». Атрибут «Персональный номер» выступает в роли первичного ключа.

Сущность «Мероприятие» с атрибутами: «Номер мероприятия», «Название мероприятия», «Описание», «Место», «Дата», «Фото обложки». Атрибут «Номер мероприятия» выступает в роли первичного ключа, а атрибут «Фото обложки» выступает в роли внешнего ключа.

Таким образом, были описаны реальные объекты предметной области, которые отражают выделенные сущности и их взаимосвязи между объектами.

2.4.2 Обоснование выбора системы управления базами данных

При разработке мобильного приложения одним из основных этапов является выбор системы управления базой данных (СУБД). Выбранная СУБД должна соответствовать предъявляемым к ней требованиям и иметь полную совместимость с приложением, разработанным под мобильную операционную систему Android.

Для более удобного выбора СУБД была построена сравнительная таблица 2.5, в которой представлены критерии оценки проведенного анализа требуемых возможностей каждой СУБД для реализации МП.

Таблица 2.5 – Сравнительный анализ СУБД

Критерии оценки	Microsoft SQL Server 2016	Pervasive.SQL V12 SP1	Oracle 12C
Базовые возможности языка SQL	+	+	+
Большое количество механизмов хранения данных	+	-	-
Восстановление баз данных с использованием журнала транзакций	+	+	+
Контроль целостности базы данных	+	+	+
Наличие графического интерфейса пользователя для управления базой данных	+	+	+
Наличие оптимизатора запросов	+	+	+
Низкие требования к ЭВМ	-	+	+
Поддержка символов кириллицы в полях базы данных	+	+	+
Простота настройки	+	-	-
Сумма баллов (+)	8	7	7

Для разработки мобильного приложения для центра волонтеров была выбрана СУБД MySQL, так как она удовлетворяет всем поставленным требованиям и имеет ряд преимуществ в сравнении с аналогами.

2.4.3 Физическое моделирование базы данных мобильного приложения

Следующим шагом разработки МП является физическое проектирование баз данных.

На данном этапе рассматривается организация файлов, индексов и основные отношения для обеспечения полноценного доступа к данным, а также все средства защиты и связанные с этим ограничения целостности.

В физической модели сущности являются таблицами, а экземплярами сущности являются строки в таблице. Атрибуты выступают в роли колонок таблицы. В физической модели данных объекты содержат тип данных, который зависит от выбранной СУБД.

На рисунке 2.9 продемонстрирована физическая модель данных МП.

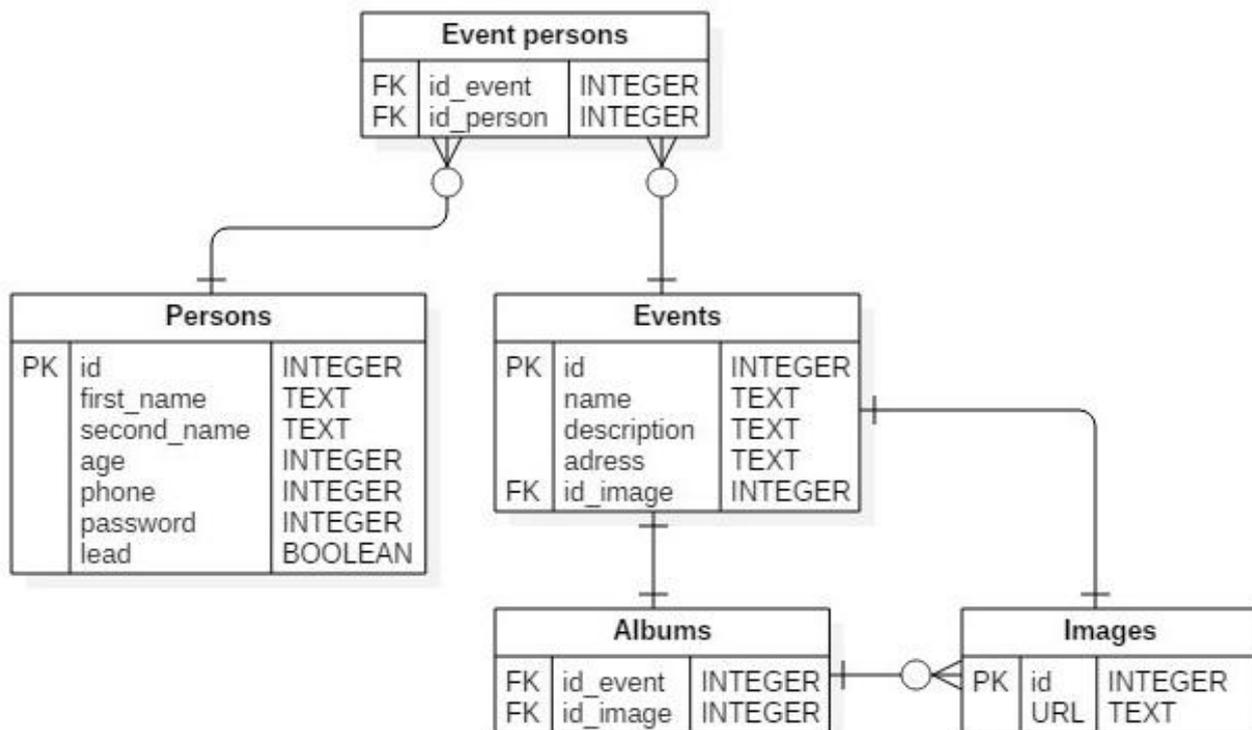


Рисунок 2.9 – Физическая модель данных

Физическая модель данных содержит всю подробную информацию, которая необходима для реализации базы данных в выбранной СУБД, а также в данной модели содержатся особенности синтаксиса к требуемой СУБД.

Физическое моделирование данных является последним этапом реализации проектируемой базы данных, на данном этапе разработчик БД выбирает способы реализации разрабатываемой базы данных.

Вывод по второй главе

В данной главе было выполнено функциональное моделирование мобильного приложения. В ходе проектирования функциональной модели были выделены основные функции проектируемого мобильного приложения, которые должно выполнять проектируемое мобильное приложение. Была построена логическая модель данных приложения. Также было осуществлено обоснование выбора системы управления базами данных. Было осуществлено физическое моделирование базы данных.

Были построены диаграмма вариантов использования, диаграмма последовательности для наглядного представления о проектируемом мобильном приложении.

ГЛАВА 3 РЕАЛИЗАЦИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРА ВОЛОНТЕРОВ

3.1 Функциональные требования к мобильному приложению

Функциональная структура приложения должна включать основные подпрограммы, выполняющие задачи сбора, обработки полученных данных, которые предназначены для реализации процессов сбора данных от пользователей приложения, приведения указанных данных к виду, необходимому для наполнения подпрограммы хранения данных. Модуль для создания и визуализации форм приложения, который предназначен для создания окон приложения, таких как форма мероприятия, форма авторизации и регистрации.

Технические требования к разрабатываемому мобильному приложению:

1. Разрешение при установке приложения

Для выполнения поставленной задачи приложение должно обладать необходимыми разрешениями для проведения соответствующих операций с устройством. Следуя политике приложений Android OS, любое реализованное на данной платформе приложение при установке должно запросить разрешения на виды операций, проводимые приложением с мобильным устройством во время его работы. Весь список запрашиваемых разрешений при установке выводится на экран для пользователя, чтобы тот мог решить, стоит ли устанавливать данное мобильное приложение на своё устройство.

В случае приложения, которое разрабатывается исходя из данной поставленной задачи, будут запрашиваться разрешения на работу с сетевыми подключениями (обеспечивается доступ к беспроводным сетям для связи с сервером и синхронизацией данных между сервером БД и хранилищем на мобильном устройстве) и на доступ к файловой системе (для хранения настроек приложения, для доступа к хранилищу).

Все основные настройки, свойства и запросы на разрешения мобильного приложения, разработанного с помощью Android Studio, описаны в файле `AndroidManifest.xml` и предоставлены в формате XML. Необходимые

мобильному приложению разрешения записываются разработчиком непосредственно в этот файл. На рисунке 3.1 перечислены описанные в файле AndroidManifest.xml разрешения.

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />  
<uses-permission android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE" />  
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
```

Рисунок 3.1 – Разрешения для разрабатываемого мобильного приложения

2. Требования к пользователям приложения:

- количество пользователей МП определяется текущими потребностями центра волонтеров;
- пользователи МП (волонтеры) должны иметь базовые навыки работы с мобильной операционной системой Android любой из версий.

3. Требования к эргономике и технической эстетике.

Требования к внешнему виду:

- реализация графического режима;
- простой, понятный и удобный интерфейс, не требующий специальных знаний.

4. Требования к информационной безопасности:

- обязательно должна быть обеспечена защита данных от краха при авариях и сбоях;
- сохранность информации должно выполняться при следующих событиях:
 - отключения питания на сервер баз данных;
 - отказ линий связи (сети или телефонии);
 - отказ аппаратуры сервера(периферии).
- средствами обеспечения сохранности информации при любых авариях и сбоях в ходе эксплуатации сервера являются:
 - сменные, оптические носители информации;
 - своевременное создание резервной копии базы данных;
 - создание резервной копии программного обеспечения.

5. Требования к антивирусной защите:

Для предотвращения порчи данных, включая несанкционированного доступа к ним, должно использоваться качественное, современное антивирусное обеспечение, включающее в себя качественный межсетевой экран.

Основные требования к качественному антивирусному ПО:

- наличие огромной антивирусной базой с целью предотвращения множества сетевых атак;
- возможность постоянного анализ всех файлов передаваемых рабочей машине.

6. Требования по стандартизации и унификации:

Для работы с БД должен использоваться структурированный язык запросов SQL. В настоящее время действует стандарт, принятый в 2003 году (SQL:2003) с небольшими модификациями, внесёнными позже (SQL:2008).

7. Требования к программному обеспечению:

Используемое при разработке программное обеспечение должны иметь широкое распространение, быть общедоступным и использоваться в промышленных масштабах. Базовой платформой должна являться операционная система Microsoft Windows 7-10 VLSC x64. В качестве языка программирования будет использоваться Android Studio. В качестве языка запросов к базе данных будет использоваться язык SQL, а в качестве СУБД – MySQL.

Процесс декомпиляции требует некоторое количество времени. В зависимости от размера БД необходимо обеспечить соответствующее количество системных ресурсов для выполнения всех этапов декомпиляции. Процесс декомпиляции должен производиться на рабочем месте администратора. Рекомендуется одна из следующих минимальных конфигураций, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Системные требования к ПК

Конфигурация	Модель – частота Гц (не ниже)	Оперативная память (не менее, Мбайт)	Свободная память на системном диске (не менее, Гбайт)	Операционная система
Рабочая станция администратора	Intel Core i5 – 2500	2048	30	Windows XP SP3 Windows 7
Рабочая место администратора на терминал-сервере	Intel Xeon-2600	2048	30	Windows Server 2008 R2

В таблице 3.2 представлены требования к серверу базы данных. Требования для двух уровневой архитектуры точно такие же, как и для трехуровневой архитектуры.

В случае необходимости увеличения количества рабочих мест рекомендуется добавить в систему сервер(ы) приложений, что позволит перейти от двухуровневой архитектуры к трехуровневой. Также допускается параллельная интеграция сервера базы данных и сервера приложений на одном ПК для достижения требуемой производительности.

В случае необходимости увеличения пользователей больше 10 рекомендуется использовать сервер базы данных с RAID-массивами, а для получения сложной отчетности рекомендуется дополнительная установка сервера отчетов.

Рекомендуется сервер базы данных и сервер приложений соединить между собой высокоскоростным каналом связи (1 Гбит/сек).

Таблица 3.2 – Системные требования к серверу

Конфигурация	Число Пользователей	Модель (не ниже)	Оперативная память (не менее, Мбайт)	Свободная дисковая память (не менее, Гбайт)
Минимальная для сервера	-	PIII-933	512	1
Рекомендуемая для сервера	До 10 До 25 До 50	PIV-2600 2x PIV-2600 2x PIV-3200	1 Гбайт 2 Гбайта 2 Гбайта	2

Были описаны основные требования к аппаратно-программному обеспечению разрабатываемого мобильного приложения для центра волонтеров.

3.2 Выбор технологии разработки программного обеспечения

Android SDK предоставляет разработчику большие возможности для работы с мобильными устройствами на базе операционной системы Android OS посредством использования библиотек, поддерживаемых всеми устройствами данной операционной системы, позволяя охватывать большую часть рынка мобильных устройств, несмотря на огромную фрагментацию рынка в плане производителей и поддерживаемых систем, включая разные версии SDK.

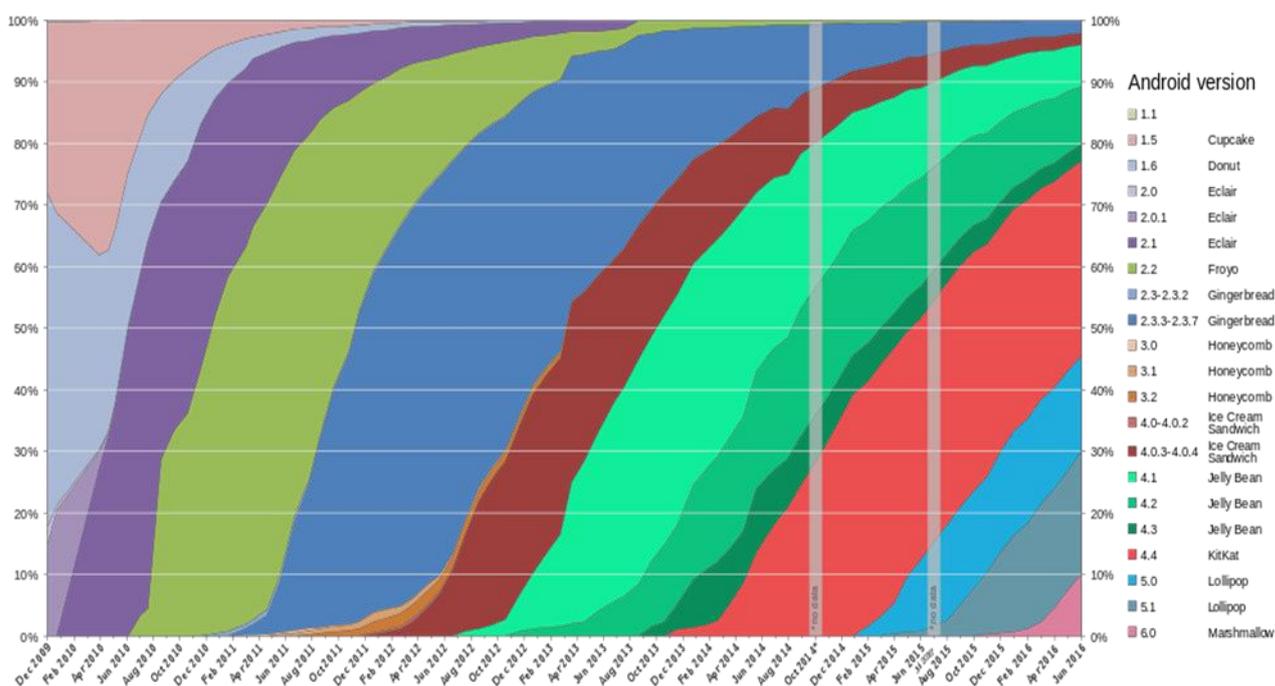


Рисунок 3.2 – Глобальное использование версий операционной системы Android.

В настоящее время разработчиками операционной системы Android рекомендовано использование Android SDK версии не ниже 19-ой (Android 4.4 Kitkat), но с развитием операционной системы ожидается очередное повышение рекомендуемой версии API. Однако, устаревшие функции и библиотеки не выводятся из использования при выходе новых версий; в этом случае для

устаревших функции заканчивается поддержка, но в выходящий пакеты они всё ещё входят. Благодаря этому приложения, разработанные с использованием более ранних версий Android SDK, способны запускаться и корректно работать на современных версиях операционной системы Android OS.

На рисунке 3.2 показано распределение установленных на мобильных устройствах всех версий операционной системы Android OS.

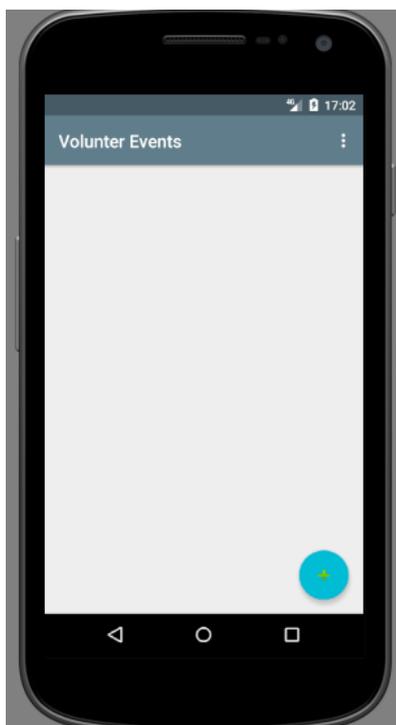
3.3 Описание работы мобильного приложения и тестирование с помощью метода “Черный ящик” уже имеющихся частей

Разработанное мобильное приложение позволит пользователям видеть предстоящие события и мероприятия, проводимые центром волонтеров.

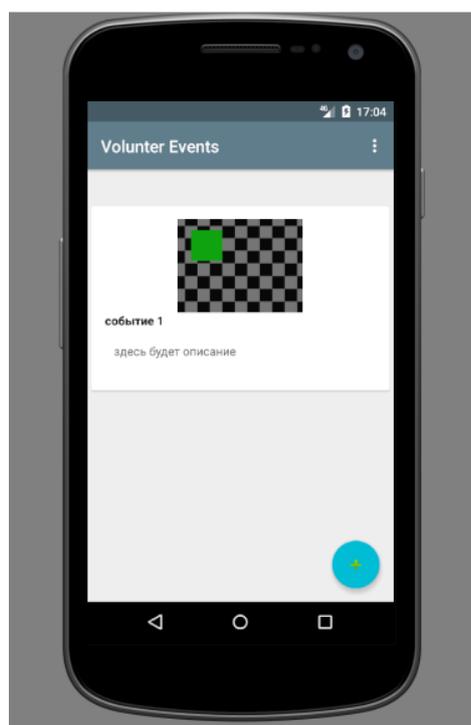
Создавать и редактировать мероприятия сможет только руководитель центра волонтеров, он же администратор.

Для работы необходимо осуществить авторизацию в приложении, если авторизация происходит впервые, имеется возможность зарегистрироваться, для дальнейшего использования. Модуль авторизации является встроенным в приложение для центра волонтеров.

Далее пользователь попадает в главное меню мобильного приложения, в котором он может видеть список уже созданных мероприятий, которые были завершены, либо находятся в стадии планирования. Здесь авторизованный пользователь может просматривать предложенные мероприятия, а также принять участие в тех, которые не были сформированы до конца. А администратор может редактировать старые и создавать новые мероприятия. На рисунках 3.3 и 3.4 показаны варианты отображения главного меню, без мероприятий и с активными мероприятиями соответственно.



А



Б

Рисунок 3.3 - Главное меню без мероприятий(А), Главное меню с выбором мероприятий (Б).

Далее, пользователь-волонтер имеет возможность покинуть главное меню и перейти в форму любого мероприятия, и просмотрев его, подать заявку на участие, что мы можем увидеть на рисунке 3.5.

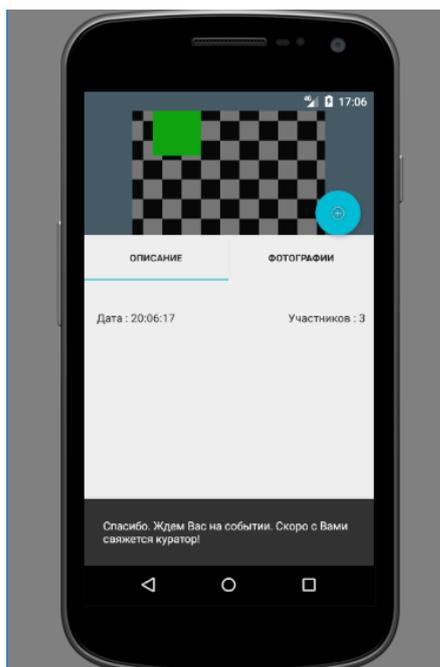


Рисунок 3.5 - Заявка на участие в мероприятии

Администратор-руководитель переместившись в форму мероприятия, имеет возможность редактировать его параметры, что предоставлено на рисунке 3.6.

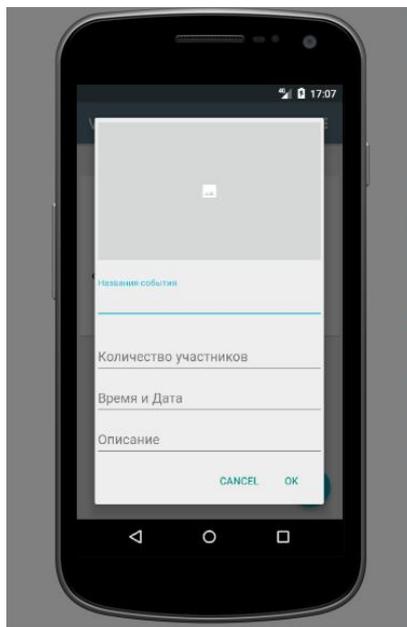


Рисунок 3.6 - Форма создания и редактирования мероприятия

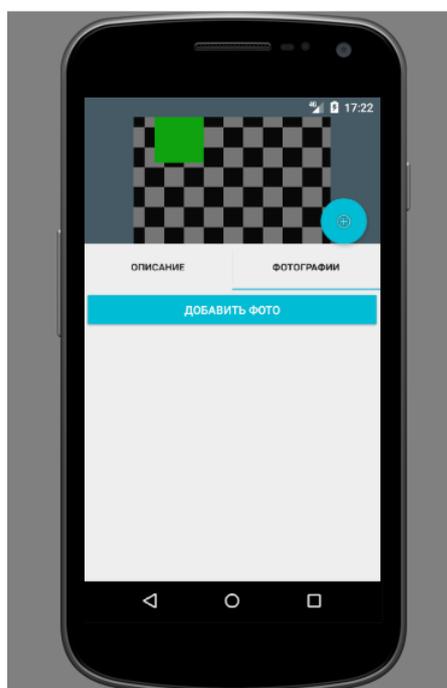


Рисунок 3.7 - Раздел фотографии

Также в функционал мобильного приложения для центра волонтеров включена возможность просмотра и добавления фотоматериалов, к данной функции имеют доступ как пользователь-волонтер, так и администратор-руководитель. Форма просмотра и редактирования альбома предоставлена на рисунке 3.7

Таким образом просмотрев разделы создания формы мероприятия, раздел редактирования формы мероприятия, форму заявки на регистрацию в мероприятии и раздел фотографии, можно сказать, что приложение функционирует и удовлетворяет заданным требованиям.

Вывод по главе 3

Были выбраны средства реализации мобильного приложения для центра волонтеров. Также была осуществлена частичная реализация мобильного приложения, которая отвечает требованиям заказчика. В мобильном приложении предусмотрена работа по созданию мероприятий, их редактированию, также предусмотрена работа в двух вариантах использования, как администратор, для руководителя, как пользователь, для волонтера. Были разработаны формы: Создание мероприятия, Фотоматериалы добавление и просмотр, Главное меню, Список мероприятий с прокруткой.

Было проведено тестирование продукта на телефоне Sony Xperia P, а также в эмуляторе на базе телефона Galaxy. Оба устройства смогли запустить и воспроизвести разработанные функции мобильного приложения. На данном этапе разработки приложение не имеет ошибок и работает корректно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом бакалаврской работы является мобильное приложение, находящееся в стадии разработки, предназначенное для центра волонтеров. В приложении реализованы функции главного меню, форма создания мероприятия, форма редактирования, форма просмотра и редактирования фотоматериалов, возможность регистрации волонтера-пользователя.

Была проанализирована деятельность центра волонтеров, спроектирована контекстная диаграмма с последующей ее декомпозицией основных бизнес-процессов деятельности центра волонтеров. Была построена диаграмма потоков данных, а также осуществлено подробное рассмотрение работы центра волонтеров, на основе анализа, были сформированы основные требования к разрабатываемому МП. Были выделены основные функции приложения. А также был осуществлен сравнительный анализ подобных приложений.

Были описаны основные принципы работы мобильным приложением. Осуществлено тестирование мобильного приложения на двух устройствах с мобильной операционной системой Android, Sony Xperia P и Galaxy.

Разработанное мобильное приложение позволит осуществлять создание, мониторинг и редактирование мероприятий для центра волонтеров, а также загрузку и просмотр фотоматериалов с проведенных мероприятий, будет возможно комментирование.

Реализованное мобильное приложение будет имеет широкий функционал для управления мероприятиями и станет хорошим помощником в организации различных встреч и событий, тем самым обеспечит сокращение временных затрат. Развитие приложения предусматривает увеличение функциональных возможностей, в дальнейшем может стать началом создания целой социальной сети для людей данного направления. К увеличению функциональных возможностей можно отнести, возможность комментирования мероприятий, привязка к GPS-системам, для отслеживания участников мероприятий и более легкого сбора, возможность оставлять отзывы для уже проведенных мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Научная и методическая литература

1. Бодров, О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебник для вузов / О.А. Бодров. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 244 с.
2. Варфоломеева, А.О. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 283 с.
3. Вендров, А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем. Учеб. Пособие. – М.: Финансы и статистика, 2014.
4. Голицина, О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных: Учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. – 352 с.
5. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем - М.: ДРОФА, 2013. - 336 с.
6. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / К.Н. Мезенцев. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 176 с.
7. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы. Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011 – 35.
8. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / П.П. Олейник. - СПб.: Питер, 2012. - 176 с.
9. Пармонов Ф. И., Колесниченко О. В. Основы проектирования АСУП: Учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ, 2015. – 92 с.
10. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учеб. пособие / И. Д. Рудинский. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 304 с.

11. Сандул., Ю.О., Замула, А.А. Информационные управляющие системы и компьютерный мониторинг: материалы IV / Междунар. науч-практ. конф. – Донецк, 2014. – 553 с.

12. Тарасова, О.П. Организация проектной деятельности дизайнера: учеб. пособие / О.П. Тарасова. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 51 с.

13. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных. - Издание второе, дополненное и переработанное. – М., 2012. – 672 с.

14. Чистов, Д. В. Проектирование информационных систем. Учебник и практикум / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. - М.: Юрайт, 2016. - 260 с.

15. Волович, М.Е., Дерюгина, О.А. Верификация UML-моделей программных систем Cloud of science. – М., 2015. – 9 с.

16. Воевода, А.А., Марков, А.В. Методика автоматизированного проектирования программного обеспечения функционирования сложных систем на основе совместного использования UML-диаграмм и сетей Петри. – ФГБОУ ВПО НГТУ, 2014. – 6 с.

Электронные ресурсы

17. Аргерих Л. и др. Профессиональное PHP программирование. Режим доступа: <http://p2p.wrox.com/content/phpref/>, свободный.

18. Бегунков В.Н. BPwin - ведущий инструмент визуального моделирования бизнес-процессов [Электронный ресурс]./Составитель: Кармилов Е.В./Дата издания: 23.04.05г. Режим доступа: <http://www.interfase.ru/ca/bpwin.htm#01>, свободный.

19. Ермаков Р.Н. Описание отдельных концепций IDEF0 [Электронный ресурс]/ Составитель: Костин М.А./ Дата издания: 07.10.04г. Режим доступа: <http://www/idef0/ru/idef0/>, свободный.

20. Моделирование компонентов ПО [Электронный ресурс]. /Составитель: Игорев Д.О./ Дата издания: 09.06.05г. Режим доступа: <http://www.interfase.ru/ca/cacase.htm#5>, свободный.

21. Сравнительный анализ нотаций ARIS/IDEF и продуктов их поддерживающих [Электронный ресурс]: статья / Консалтинговая компания «iTeam» – М., 2014. Режим доступа: https://iteam.ru/publications/it/section_51/article_2518, свободный (дата обращения 01.12.2016).

22. Литература на иностранном языке

23. Alan Dennis, Barbara Haley Wixom, David Tegarden: Systems Analysis and Design with UML - 4th Edition, Wiley, 2012.

24. Alan Mark Davis. Just Enough Requirements Management: Where Software Development Meets Marketing. — Dorset House, 2015.

25. Michael J. Hernandez: Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design - 3rd Edition, Addison-Wesley Professional, 2013.