

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

Разработка мобильного приложения для совместных тренировок
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВАРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 441 группы

направления 02.03.03 - Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

факультета КНиИТ

Левашкиной Анастасии Анатольевны

Научный руководитель

Старший преподаватель

Е.Е. Лапшева

Зав. кафедрой

Кандидат ф.-м. наук, доцент

М.В. Огнева

ВВЕДЕНИЕ

За последние несколько лет в сфере мобильных технологий наблюдается качественный рост. Так, например, статье [1] говорится об улучшении функционала смартфонов. Мобильные устройства приобрели обширные возможности: делать высококачественные фотографии и видео, передавать и принимать большие объемы данных, использование интернета. Также в исследовании [2] приводится отчет о популярности мобильных приложений по всему миру. Авторы статьи утверждают, что за 2021 год пользователи скачали 230 миллиардов мобильных приложений (более 435 тысяч скачиваний в минуту), а также потратили более 170 миллиардов долларов.

Такая популярность мобильных приложений объясняется удобством и доступностью мобильных устройств. Смартфоны всегда под рукой и их гораздо проще использовать. Также современные телефоны имеют в себе все необходимое, что нужно для обычной жизни каждому человеку. С их помощью можно проложить оптимальный маршрут до пункта назначения, вызвать такси, найти ближайший банкомат, заказать еду на дом, вызвать службу спасения, отправив свои координаты и многое другое. Производители постоянно выпускают новые улучшенные модели своих устройств, а программисты разрабатывают приложения для расширения функционала смартфона.

Популярными направлениями разработки на текущий момент времени являются социальные сети и сфера развлекательных мобильных технологий. Популярность также не могла не затронуть категорию приложений для спорта и фитнеса.

В статье [3] приводится отчет о состоянии приложений для здоровья и фитнеса. В отчете указано, что самыми популярными категориями стали: упражнения и диеты.

Цель бакалаврской работы – создание мобильного приложения для совместных занятий спортом.

Поставленная цель определила следующие **задачи**:

1. проанализировать аналогичные приложения;
2. рассмотреть мобильные операционные системы и выбрать наиболее популярную;
3. выбрать среду разработки в которой будет реализовываться приложение;
4. выбрать язык программирования для разработки;
5. проанализировать базы данных, выбрать подходящую и разработать ее;
6. определить требования для проектирования системы;
7. выбрать подходящую архитектуру приложения;
8. разработать приложение.

Методологические основы разработки мобильного приложения для совместных тренировок представлены в работах М.П. Стародубцева, Н.С. Дементьева [4], Д. Гриффитс, Д. Гриффитс [5], А. В. Дудко, М. В. Пищугина [6], Дж. Хортона [7], Г. Шилдта [8], Д. Жмерова, С. Исаковой [9], П. Майнкара [10].

Практическая значимость бакалаврской работы. Было разработано мобильное приложение для совместных тренировок. Приложение позволяет общаться с другими пользователями и объединяться с ними для совместных занятий спортом. Приложение помогает пользователям получать мотивацию в совместных тренировках.

Структура и объем работы. Бакалаврская работа состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка использованных источников и 17 приложений. Общий объем работы – 90 страниц, из них 65 страниц – основное содержание, включая 42 рисунка, список использованных источников информации – 24 наименования.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Описание предметной области» посвящен обзору аналогичных приложений на рынке для установки необходимых требований, а также выбору технологий, которые будут использоваться при реализации приложения.

При выборе операционной системы (ОС), под которую будет разрабатываться приложения, была выбрана Android ОС из-за ее популярности и используемости на большом количестве устройств, чтобы разрабатываемое приложение могли использовать как можно больше пользователей.

Для реализации самого приложения под выбранную операционную систему была использована интегрированная среда разработки (IDE) – Android Studio. Так как она идеально подходит под нужны разрабатываемого приложения, а также в интернете имеется много информации по ее настройке и работе с ней. Кроме того, данная среда является официальным средством для реализации Android приложений. Она компилирует код и связывает JDK с Android API.

JDK – бесплатное программное обеспечение, которое компилирует Java-код в исполняемый машинный код.

Android API – код, упрощающий реализацию сложных задач с помощью уже реализованных библиотек.

Чтобы написать код приложения, был выбран язык программирования Java. Данный язык программирования наиболее стабилен, а также имеет более широкую поддержку сторонних инструментов, которые зачастую лучше интегрируются именно с Java.

Также для приложения было выбрана платформа Firebase, которая реализует множество полезных сервисов. такие как: Authentication, для аутентификации и авторизации пользователей, Storage, для хранения

медиафайлов, Messaging, для отправки уведомлений, и Firestore, для хранения данных.

Кроме этого, было выбрано API Яндекс Карт – набор сервисов, которые позволяют использовать картографические данные и технологии Яндекса в приложениях.

В данном разделе обосновывается выбор каждой технологии, которая будет использоваться при разработке мобильного приложения.

Второй раздел «Проектирование системы» посвящен определению необходимых требований, которым должно удовлетворять приложение, описанию проектирования базы данных (БД) и проектированию архитектуры приложения.

При описании требований было выделено две категории:

- функциональные требования;
- нефункциональные требования;

К функциональным требованиям относятся:

- бизнес требования: приложение должно предоставить удобную платформу, которая способствует взаимодействию пользователей между собой для нахождения партнеров, разделяющих общие интересы;

- пользовательские требования: реализация действий, которые может совершать пользователь. Визуализация требований представлена на рисунке 1;

- системные требования: оптимизация для различных разрешений экранов и устройств от разных производителей.

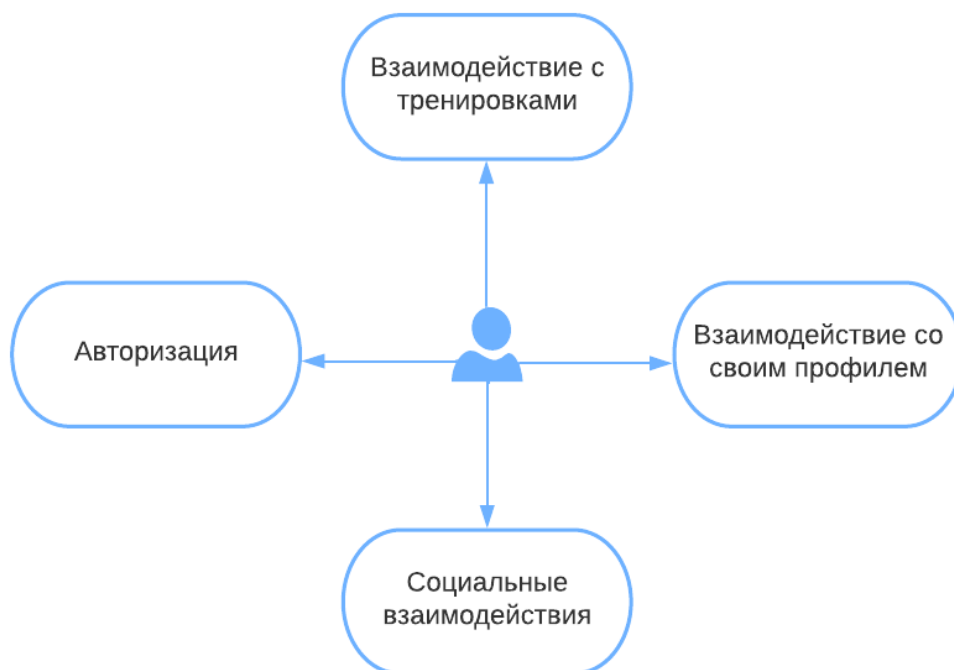


Рисунок 1. Доступные действия

К нефункциональным требованиям относятся:

- интуитивно понятный пользовательский интерфейс;
- сервис уведомлений: приложение должно реагировать на определенные действия пользователей и посылать им уведомления.

При проектировании БД был использован сервис Firebase Cloud Firestore – база данных, основанная на NoSQL, используемая для создания масштабируемых и гибких приложений. Она синхронизирует данные между клиентским приложением с помощью слушателей в реальном времени.

Для реализации архитектуры приложения был выбран паттерн MVP (model-view-presenter). Он разделяет работу с пользовательским интерфейсом (View) и работу с данными (Model) с помощью представителя (Presenter). Визуализация работы паттерна представлена на рисунке 2.

- Model – содержит логику работы с данными.

View – отображает информацию пользователю, содержит компоненты пользовательского интерфейса, такие как активности, фрагменты, диалоговые окна и так далее.

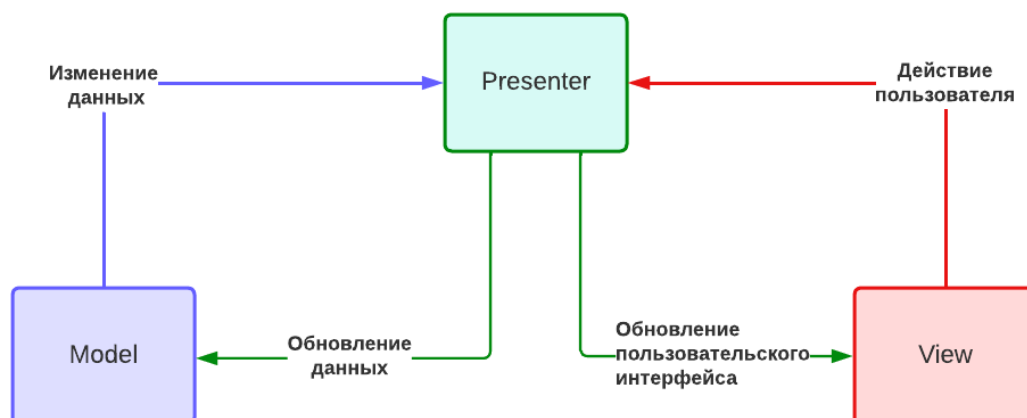


Рисунок 2. Паттерн MVP

В данном разделе были описаны все функциональные и нефункциональные требования, которые помогают описать систему для качественной разработки мобильного приложения. Также была разработана БД для хранения и организации большого количества данных. И разработана архитектура приложения.

Третий раздел «Реализация мобильного приложения» посвящен реализации сервисов из Firebase, реализации поиска по адресам с помощью класса MapKit из Yandex API, реализации пользовательского интерфейса и реализации функциональности приложения.

При реализации сервисов Firebase были использованы Cloud Firestore – для работы с данными, их хранением, получением и синхронизацией. Сервис хранит данные не в таблицах, а в коллекциях. Каждая коллекция хранит в себе документ, у которого обязательно должен быть уникальный идентификатор. Данный идентификатор можно либо задать в коде, либо позволить сервису автоматически сгенерировать его.

Также используется Firebase Authentication для реализации аутентификации и регистрации. В качестве данных для регистрации/входа используются адрес электронной почты и пароль.

Для хранения изображений, которые пользователи загружают в качестве аватаров профилей, используется Firebase Storage. В данном сервисе есть общая папка, в которой можно создавать различные подпапки для своих нужд.

Чтобы приложение могло реализовывать отправку уведомлений всем пользователям, используется Firebase Messaging. Уведомления отправляются самим приложением, при определенных действиях пользователя.

Для работы с картами используется Yandex API – набор интерфейсов, который позволяет интегрировать в приложение различные сервисы и функциональности от компании Yandex. Для реализации приложения используется сервис MapKit. Этот сервис предоставляет работу с картами и геолокацией пользователя.

Для реализации пользовательского интерфейса были использованы требования, установленные в предыдущем разделе. Для требований были разработаны окна, которые позволяют пользователям просматривать, вводить или изменять данные. Также были разработаны диалоговые окна с выбором действий, для предоставления выбора пользователям.

Реализация функционала содержит в себе написание кода, который описывает работу каждого элемента на экране пользователя, а также связь этих элементов с сервисами Firebase.

В данном разделе было реализована работа с базой данных, с сервисом карт и поиска по адресам и с платформой Firebase. Также разработан пользовательский интерфейс приложения, удовлетворяющий заданным требованиям и функционал приложения, реализующий работу как с пользовательским интерфейсом, так и с описанными сервисами и платформами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в рамках данной выпускной квалификационной работы было разработано мобильное приложение для совместных занятий спортом.

При разработке были рассмотрены и проанализированы аналоги на рынке. Выявлены их достоинства и недостатки для успешной реализации нужного функционала.

Была выбрана операционная система Android, язык программирования Java. Также перед разработкой были проанализированы различные виды баз данных и, в конечном итоге, выбрана Firebase из-за ее функционала и дополнительных сервисов. Также было использовано Yandex API для работы с поиском адресов.

В результате были выполнены все задачи дипломной работы и достигнута поставленная цель.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шкарбан Ф.В. Актуальность разработки мобильных приложений / Ф.В. Шкарбан, С.Л. Авдиль, Д.Э. Эльвединов // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. - 2017 - №1 - С. 176-184.

2. Исследование: как развивается рынок мобильных приложений? / [Электронный ресурс]. URL: <https://web-promo.ua/blog/issledovanie-kak-razvivaetsya-rynok-mobilnyh-prilozhenij/> (Дата обращения: 06.11.2022)

3. Отчет «Состояние рынка приложений для фитнеса и здоровья 2021» / [Электронный ресурс]. URL: <https://appttractor.ru/measure/app-store-analytics/otchet-sostojanie-rynka-prilozhenij-dlja-fitnessa-i-zdorovja-2021.html> (Дата обращения: 06.11.2022)

4. Стародубцев М.П. Физическая культура и спорт в жизни современного общества / М.П. Стародубцев, Н.С Дементьев // Актуальные проблемы профессионально-прикладной физической культуры и спорта 2020 - С. 46-50.

5. Гриффитс Д. Head First. Программирование для Android / Д. Гриффитс, Д. Гриффитс ; пер. Е. А. Матвеев. – СПб. : Питер, 2018. – 912с.
6. Дудко А. В. Обзор и сравнительный анализ современных сред разработки мобильных приложений для операционной системы Android / А. В. Дудко, М. В. Пищугин // Молодежная наука в XXI веке: традиции, инновации, векторы развития - 2019 – С. 94-96
7. Хортон Дж. Разработка Android-приложений с нуля / Дж. Хортон ; пер. И. Донченко. – СПб. : БХВ-Петербург, 2023 – 576с.
8. Шилдт Г. Java Руководство для начинающих / Г. Шилдт ; пер. В. Р. Гинзбург. – СПб. : ООО «Диалектика», 2019 – 816с.
9. Жмеров Д. Kotlin в действии / Д. Жмеров, С. Исакова ; пер. Киселев А.Н. – М. : ДМК Пресс, 2018 – 402с.
10. Майнкар П. Expert Android Programming: Master skills to build enterprise grade Android applications / П. Майнкар – В. : Packt Publishing Ltd, 2017 – 404с.