МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет Компьютерных наук

Кафедра программирования и информационных технологий

Курсовой проект

По дисциплине: Технологии программирования

На тему: Сервис для учета и анализа спортивных достижений, включая трекинг пробегов, плавания, велосипедных маршрутов «Спортик и точка»

09.03.04 Программная инженерия

6 семестр 2023/2024 учебного года

Зав. Кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д. ф.-м. н, доцент С. Д. Махортов

Обучающаяся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е. Р. Лебедева, 3 курс

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н. Е. Кононов, 3 курс

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А. А. Барышев, 3 курс

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. С. Тарасов, ст. преподаватель \_\_\_\_.20\_\_*.*

Воронеж 2024

СОДЕРЖАНИЕ

[ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 3](#_Toc165391470)

[ВВЕДЕНИЕ 7](#_Toc165391471)

[1 Постановка задачи 8](#_Toc165391472)

[1.1 Функциональные требования 8](#_Toc165391473)

[1.2 Технические требования 10](#_Toc165391474)

[1.3 Требования к интерфейсу 10](#_Toc165391475)

[2 Анализ предметной области 11](#_Toc165391476)

[2.1 Особенности предметной области 11](#_Toc165391477)

[2.2 Существующие решения 11](#_Toc165391478)

[2.2.1 Strava 12](#_Toc165391479)

[2.2.2 Adidas Running 14](#_Toc165391480)

[2.2.3 Nike Run Club 15](#_Toc165391481)

[2.3 Итог анализа 16](#_Toc165391482)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

| Термин | Определение термина |
| --- | --- |
| Аватар | Графическое изображение, которое используется в учетной записи пользователя |
| Авторизация | Процесс подтверждения прав пользователя на совершение определенных операций |
| Авторизованный пользователь | Пользователь, который ранее проходил процесс авторизации |
| Администратор | Пользователь, который обладает особыми правами доступа, регулирует и управляет приложением |
| Аутентификация | Процесс подтверждения достоверности введенных данных |
| Геймификация | Применение в прикладном программном обеспечении техник и подходов, характерных для компьютерных игр с целью привлечения пользователей и потребителей, повышения их вовлечённости в использование продуктов |
| Достижения | Значки рядом с именем, которые получает пользователь при достижении определенных целей |
| Клиент-серверная архитектура | Вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами |
| Логин | Уникальное имя учетной записи |
| Мобильное приложение | Программное обеспечение, предназначенное для мобильных устройств |
| Монетизация | Доход от приложения |
| Неавторизованный пользователь | Пользователь, который не прошел процесс авторизации |
| Онбординг | Процесс, который знакомит пользователя с приложением |
| Ошибка (Bug) | Ошибка в коде или работе приложения |
| ПО | Программное обеспечение |
| Пользователь | Лицо, которое использует приложение для выполнения конкретной функции |
| Премиум-подписка | Получение пользователем временного доступа к дополнительным функциям приложения за фиксированную плату |
| Премиум-пользователь | Пользователь, который приобрел премиум-подписку |
| Принципы Material Design | Дизайн-система для создания интерфейсов программного обеспечения и приложений |
| Профиль (учетная запись) | Хранимая в приложении совокупность данных о пользователе, необходимая для его опознавания и предоставления доступа к его личным данным и настройкам |
| Регистрация | Процесс создания новой учетной записи |

|  |  |
| --- | --- |
| СУБД | Совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных (БД) |
| Трекинг | Определение местоположения движущихся объектов во времени |
| Фреймворк | Готовый набор инструментов, который помогает разработчику быстро создать продукт |
| Android | Операционная система для смартфонов, планшетов, электронных книг и других устройств |
| API | Набор протоколов, подпрограмм и других инструментов для создания сайтов или приложений. API регламентирует, как клиент и сервер могут взаимодействовать друг с другом |
| Flask | Микро-фреймворк для веб-разработки на Python |
| Kotlin | Статически типизированный, объектно-ориентированный язык программирования, работающий поверх Java Virtual Machine |
| MapKit SDK | Инструмент, который позволяет встроить интерактивные карты в приложения на Android и iOS и использовать там возможности Яндекс Карт |
| PostgreSQL | Объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД) |

|  |  |
| --- | --- |
| Python | Высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью |
| REST | Способ создания API с помощью протокола HTTPS |
| Retrofit | REST клиент для Java и Android. Он позволяет легко получить и загрузить JSON |
| Room | Библиотека для работы с базой данных SQLite |
| SQLAlchemy | Программное обеспечение с открытым исходным кодом для работы с базами данных при помощи языка SQL |

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы все больше молодых людей ведут сидячий образ жизни, что негативно сказывается на их здоровье и общем благополучии. Главным фактором этого явления стало широкое распространение удаленной работы. Все больше людей проводят дни за компьютером, не выходя из дома. С одной стороны, это дает свободу в плане организации времени и возможность работать из любой точки мира. С другой стороны, такой стиль работы неизбежно снижает уровень физической активности, поскольку пропадает необходимость перемещаться между офисом, домом и другими местами.

Исследования показывают, что недостаток физической активности увеличивает риск развития различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые болезни, ожирение и диабет. Сокращение времени на перемещения и отсутствие активных перерывов приводит к тому, что люди проводят значительную часть дня сидя, зачастую без перерыва на разминку или физическую активность.

Наше приложение «Спортик и точка» было создано, чтобы решить эту проблему. Мы хотим мотивировать людей чаще выходить из дома и больше времени посвящать физической активности и спорту. На рынке уже существуют приложения для учета и анализа спортивных достижений, однако многие из них сейчас недоступны в России. Мы решили взять их за основу и разработать сервис специально для российской аудитории. Мы хотим стимулировать как можно больше людей следить за своим здоровьем.

# Постановка задачи

Задача проекта заключается в разработке приложения, которое будет мотивировать пользователей уделять больше времени физической активности. Приложение должно быть доступно для широкой аудитории. Основные функции приложения будут включать в себя систему достижений, позволяющую пользователям отслеживать свои успехи, а также красивую и детальную статистику для премиум-пользователей.

## Функциональные требования

Для неавторизованного пользователя должны быть реализованы возможности:

* регистрации в системе;
* авторизации в системе;
* прохождения онбординга.

Для авторизованного пользователя должны быть реализованы возможности:

* выбора вида активности: бег, плавание, велоспорт;
* записи и сохранения активностей и информации о них. Включает в себя: время, расстояние, сожженные калории, среднюю скорость и нарисованный путь на карте;
* приобретения премиум-подписки в личном кабинете;
* просмотра стандартной статистики в цифрах, без графиков. Включает в себя: общее расстояние, общее количество калорий и общую продолжительность активностей за неделю, месяц, год, все время;
* редактирования информации о себе в личном кабинете;
* просмотра рейтинга лучших пользователей;
* получения достижений за суммарное расстояние: 50 км, 100 км, 250 км, 500 км, 1000 км;
* автоматическое получение премиум-подписки на месяц, если пользователь поднимается на первое место в рейтинге по итогам прошлого месяца.

Для премиум-пользователя должны быть реализованы возможности:

* выбора вида активности: бег, плавание, велоспорт;
* записи и сохранения активностей и информации о них. Включает в себя: время, расстояние, сожженные калории, среднюю скорость и нарисованный путь на карте;
* отмены премиум-подписки в личном кабинете;
* просмотра стандартной статистики в цифрах и с графиками. Включает в себя: общее расстояние, общее количество калорий и общую продолжительность активностей за неделю, месяц, год, все время;
* редактирования информации о себе в личном кабинете;
* просмотра рейтинга лучших пользователей;
* получения достижений за суммарное расстояние: 50 км, 100 км, 250 км, 500 км, 1000 км;
* автоматического продления премиум-подписки на месяц, если пользователь поднимается на первое место в рейтинге по итогам прошлого месяца.

Для администратора должны быть реализованы возможности:

* просмотра рейтинга лучших пользователей;
* редактирования информации о себе в личном кабинете;
* блокировки авторизованных пользователей с премиум-подпиской и без премиум-подписки;
* снятия блокировки с заблокированных пользователей;
* выдачи премиум-подписки авторизованным пользователям;
* лишения премиум-подписки премиум-пользователей;
* просмотра статистики, отражающую изменение количества премиум-пользователей: за неделю, месяц, год, все время.

## Технические требования

Приложение должно:

* взаимодействовать с серверной частью посредством REST API;
* использовать JSON в качестве основного формата данных;
* поддерживать загрузку изображений в форматах png и jpg размером не более 10 Мб;
* хранить данные пользователей в базе данных;
* шифровать пароли и платежные данные карты перед отправкой в базу данных;
* поддерживать работу на Android.

## Требования к интерфейсу

Основные цвета приложения:

* белый: цвет фона;
* черный: цвет основного текста, рамок, осей графиков статистики;
* фиолетовый: цвет основных элементов приложения.

Второстепенные цвета:

* синий: цвет графиков;
* серый: цвет иконок нижнего элемента навигации.

Основной шрифт приложения: Inter.

# Анализ предметной области

Анализ предметной области включает в себя выявление особенностей предметной области, анализа существующих решений проблемы и выявление потребностей целевой аудитории.

## Особенности предметной области

Предметная область сервиса, предназначенного для учета и анализа спортивных достижений, связана с использованием цифровых технологий для отслеживания физической активности, обработки данных о тренировках и предоставления инструментов мотивации.

Одной из ключевых характеристик этой области является сбор и анализ данных о физической активности. Сервис должен уметь получать данные с мобильных устройств и затем обрабатывать их для предоставления пользователям статистики и графиков. Такой анализ помогает пользователям видеть свои достижения и ставить новые спортивные цели.

Мотивация – еще один важный аспект предметной области. Сервисы в этой области часто используют механизмы геймификации, такие как система достижений, награды, значки или виртуальные трофеи. Эти элементы побуждают пользователей к регулярным тренировкам и поддерживают их интерес на протяжении долгого времени.

Такой подход позволяет создать инструменты, стимулирующие людей к более активному образу жизни, помогая им достигать спортивных целей и вести здоровый образ жизни.

## Существующие решения

Для разработки успешного спортивного приложения, которое будет мотивировать пользователей к физической активности и помогать им отслеживать спортивные достижения, важно изучить существующие решения на рынке.

Мы будем проводить анализ на основе сервисов, представленных в таблице Таблица 1.

Таблица 1 – Примеры существующих решений

|  |  |
| --- | --- |
| Strava | https://www.strava.com/ |
| Adidas Running | https://www.runtastic.com/ |
| Nike Run Club | https://www.nike.com/nrc-app |

### Strava

Сервис для отслеживания активности спортсменов с помощью мобильных устройств. Сервис включает в себя приложения для мобильных устройств, интернет-сайт, базу данных сохранённых тренировок, API для доступа к ним и другие подсистемы. Strava также позиционируется как социальная сеть для спортсменов, где они могут сравнивать свои результаты, ставить цели и общаться.

Преимущества:

* запись тренировок с возможностью выбора вида спорта, отслеживания расстояния, темпа, скорости, набора высоты, затраченных калорий и последующей аналитикой этих данных;
* календарь активности с личной статистикой по месяцам и годам: сколько километров преодолено, за какое время, с каким набором высоты;
* общение с единомышленниками и возможность делиться фотографиями и рассказами о своих спортивных приключениях как в «Страве», так и в других соцсетях.

Недостатки:

* разработчики постоянно переводят привычные удобные функции из бесплатной версии в платную;
* на некоторых смартфонах функция автопаузы работает с ошибкой, не включая заново запись трека;
* встречается занижение показателей среднего пульса за тренировку;
* цена платной подписки выше средней в сравнении с другими приложениями;
* приложение больше не доступно в России.

Пример отображения трека активности на карте представлен на рисунке Рисунок 1.

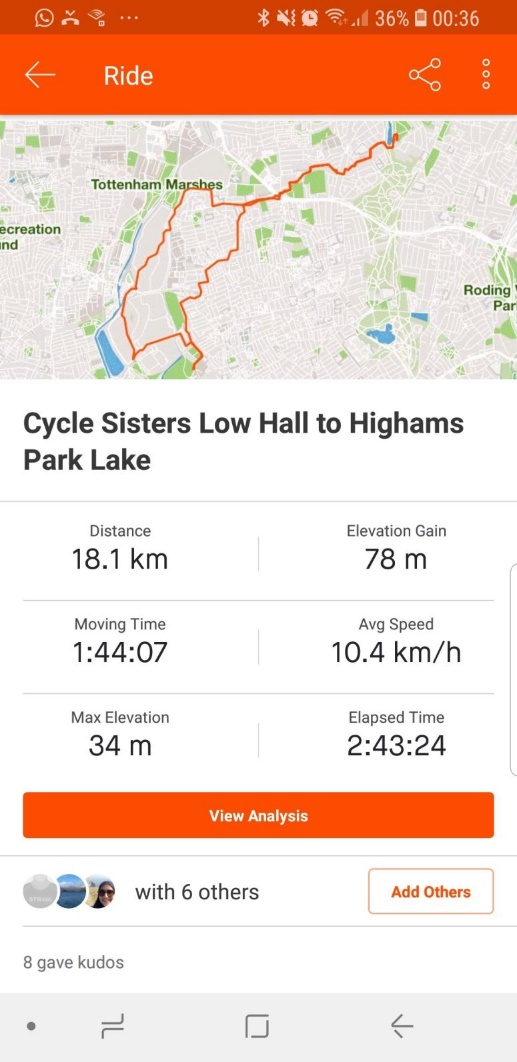


Рисунок 1 — Скриншот из приложения Strava

### Adidas Running

Приложение для бега, принадлежащее adidas, предназначенное для записи своих пробежек и просмотра статистики. Позволяет составлять план тренировок и участвовать в соревнованиях.

Преимущества:

* во время тренировки приложение отображает путь бегуна на карте;
* приложение собирает и отображает подробную статистику о пробежках;
* минималистичность, отсутствие ненужных функций;
* челленджи, в которых одновременно с бегуном участвуют десятки тысяч пользователей;
* учитывает пробег обуви.

Недостатки:

* из вида активностей доступен только бег;
* очень мало бесплатных функций, почти все доступны только платно;
* пользователи жалуются на то, что активности не всегда сохраняются;
* приложение больше не доступно в России.

Пример отображения трека пробежки на карте представлен на рисунке Рисунок 2.



Рисунок 2 — Скриншот из приложения Adidas Running

### Nike Run Club

Это бесплатное приложение, которое включает в себя советы по тренировкам, виртуальное сообщество бегунов, отслеживание маршрута и коучинг экспертов.

Преимущества:

* во время тренировки приложение отображает путь бегуна на карте;
* аудиопробежки со знаменитостями;
* полностью бесплатное приложение;
* приложение включает в себя систему достижений для поднятия мотивации пользователей;

Недостатки:

* очень скудная аналитика. Большинство беговых приложений дают значительно больше информации об отдельных пробежках;
* из вида активностей доступен только бег;
* приложение больше не доступно в России.

Пример отображения трека пробежки на карте представлен на рисунке Рисунок 3.

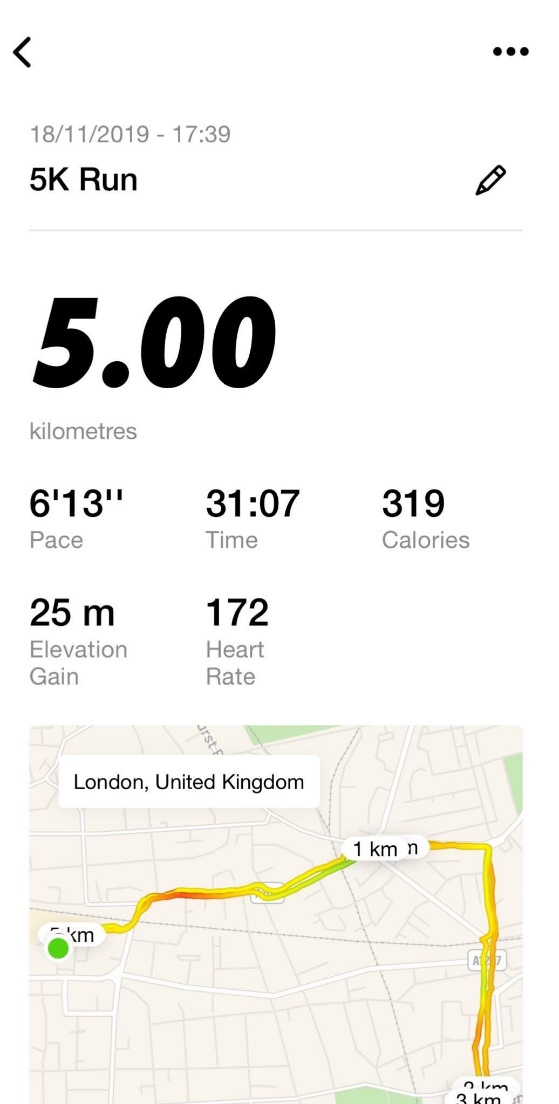


Рисунок 3 — Скриншот из приложения Nike Run Club

## Итог анализа

Анализ конкурентов помог выявить основные сильные и слабые стороны существующих спортивных приложений. Наша цель — перенять лучшее из того, что уже есть, и устранить недостатки, чтобы создать наиболее эффективное решение.

Было установлено, что приложение должно позволять:

* выбирать вид активности: бег, плавание, велоспорт;
* записывать и сохранять информацию о своих активностях;
* отслеживать прогресс своих спортивных достижений и анализировать их;
* поднимать мотивацию пользователей за счет системы достижений и выдачи бесплатной премиум-подписки самым активным;
* просматривать рейтинг пользователей и видеть свое место в нем.

А также приложение должно быть:

* полностью на русском языке;
* доступно в России.