

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет компьютерных наук  
Кафедра программирования и информационных технологий

Курсовая работа  
Разработка мобильного приложения для индивидуальных домашних  
тренировок FitHub

09.03.02 Информационные системы и технологии  
Программирование и информационные технологии

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Махортов С.Д., д.ф.-м.н., профессор  
Обучающийся \_\_\_\_\_ Таранцов И.Ю., 3 курс, д/о  
Обучающийся \_\_\_\_\_ Тернавский Д.О., 3 курс, д/о  
Обучающийся \_\_\_\_\_ Путилин М.Д., 3 курс, д/о  
Руководитель \_\_\_\_\_ Тарасов В.С., ст. преподаватель

Воронеж 2024

## Введение

Современный ритм жизни часто оставляет мало времени для систематических посещений спортзала, однако значимость регулярных физических упражнений для поддержания здоровья и благополучия человека неоспорима. В условиях ограниченного времени и возможностей, все большее число людей обращаются к домашним тренировкам как альтернативному способу сохранения физической активности. В этом контексте, наличие хорошо структурированной и доступной платформы для создания и деления тренировочных программ становится крайне важным. Томас Джефферсон когда-то сказал: «Физические упражнения и спорт — это неделимые части здоровья».

Развитие приложений, таких как FitHub, приходит на помощь тем, кто ищет удобный и эффективный способ планирования и отслеживания индивидуальных тренировок. Создание персональных тренировочных курсов и возможность делиться ими с сообществом предоставляет пользователю не только мотивацию, но и необходимую поддержку со стороны других участников. Особенно это важно в городах, где ограничен доступ к спортивным учреждениям, или для людей, у которых нет времени на регулярные посещения фитнес-центров.

Современные технологии позволяют создать условия, при которых пользователь может не только следить за своими успехами через удобный интерфейс, но и корректировать свои программы в зависимости от получаемых результатов. Такая систематизация подходит для тех, кто стремится к максимальной эффективности своих усилий.

Тем не менее, отсутствие унифицированного приложения значительно усложняет процесс организации и выполнения тренировок, а также взаимодействие внутри фитнес-сообществ. Поиск нужной информации в различных источниках может стать настоящей проблемой для тех, кто предпочитает систематизированный подход к тренировкам.

**Актуальность обусловлена** необходимостью автоматизации процесса создания и управления персональными тренировочными программами и повышения удобства функционирования платформы для домашних тренировок. На текущий момент существует проблема распределения и доступности качественных ресурсов для самостоятельных тренировок, что осложняет поддержание регулярной физической активности у многих людей. Приложение FitHub позволит пользователям не только создавать и модифицировать тренировочные планы, но и делиться своими успехами и находками с широким сообществом, что способствует формированию здоровых привычек и поддержанию мотивации.

**Целью курсовой работы является** разработка мобильного приложения FitHub для организации и выполнения домашних тренировок. Это приложение предложит пользователям инструменты для создания индивидуальных тренировочных планов, отслеживания прогресса и обмена опытом с другими участниками сообщества. Основная задача — обеспечить легкость в использовании и функциональность, позволяющую пользователям эффективно управлять своими физическими упражнениями, адаптируя их под личные цели и возможности.

## **1 Постановка задачи**

### **1.1 Цели создания приложения**

Целями создания приложения являются:

- Реализация приложения, которое позволит пользователям тренироваться дома, проходя специальные курсы, а заказчику получать прибыль от приобретения пользователями премиум подписок;
- Создание комьюнити, позволяющее пользователям выкладывать свои созданные курсы и проходить, комментировать, оценивать курсы других пользователей.

### **1.2 Задачи приложения**

Приложение позволяет решать следующие задачи:

- Просматривать и проходить базовые тренировочные курсы разного уровня сложности;
- Просматривать и проходить уникальные тренировочные курсы, посредством покупки премиума;
- Просматривать и проходить созданные другими пользователями тренировочные курсы;
- Оценивать и комментировать тренировочные курсы других пользователей;
- Просматривать свой прогресс;
- Создавать свои уникальные тренировочные курсы;
- Осуществлять редактирование данных своего аккаунта после регистрации или авторизации.

## **1.3 Требования к приложению**

### **1.3.1 Требования к приложению в целом**

Данное приложение должно удовлетворять следующим основным требованиям:

- приложение должно корректно работать на устройствах, работающих на операционной системе Android 8.0 и новее;
- реализовывать все поставленные задачи.

### **1.3.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым приложением**

Разрабатываемое приложение должно соответствовать следующим функциональным требованиям:

Неавторизованный пользователь должен обладать возможностью:

- Просматривать и проходить базовые тренировочные курсы;
- Просматривать и проходить рекомендуемые тренировочные курсы;
- Сортировать список тренировочных курсов;
- Указать информацию о себе;
- Авторизоваться/зарегистрироваться в приложении;
- Посмотреть политику приватности;
- Выбрать язык приложения;
- Включить/выключить уведомления;
- Связаться с нами.

Авторизованный пользователь должен обладать возможностями неавторизованного, а также:

- Просматривать список всех тренировочных курсов;
- Проходить все (кроме заблокированных) тренировочные курсы;

- Просматривать и проходить тренировочные курсы, созданные другими пользователями;
- Оценивать и комментировать пользовательские курсы;
- Сортировать пользовательские курсы;
- Отправлять жалобы на пользовательские курсы;
- Просматривать и продолжать выполнение активных тренировочных курсов;
- Просматривать и проходить рекомендуемые тренировочные курсы;
- Создавать собственные уникальные тренировочные курсы;
- Делиться/не делиться созданными курсами с комьюнити;
- Редактировать собственные тренировочные курсы;
- Удалять собственные тренировочные курсы;
- Приобрести премиум и проходить заблокированные курсы;
- Редактировать свой профиль;
- Восстановить пароль;
- Выйти из профиля.

### 1.3.3 Требования к структуре

Для Frontend:

Приложение должно быть реализовано в соответствии с подходом MVVM (Model – View – ViewModel). MVVM — это паттерн разработки, позволяющий разделить приложение на три функциональные части:

- Model – основная логика программы;
- View – вид или представление (пользовательский интерфейс);
- ViewModel – модель представления, которая служит прослойкой между View и Model.

Шаблон MVVM помогает четко отделять бизнес-логику приложения и логику презентации от пользовательского интерфейса. Поддержание четкого разделения между логикой приложения и пользовательским интерфейсом помогает решить многочисленные проблемы разработки и упрощает тестирование, обслуживание и развитие приложения.

Для Backend:

Приложение должно быть реализовано в соответствии с подходом MVT (Model – View – Template) — паттерн разработки, разделяющий архитектуру приложения на три модуля: модель (Model), представление или вид (View), шаблон (Template).

— Model – этот компонент отвечает за бизнес-логику и данные приложения. Модели представляют собой структуры данных, которые определяют, как данные должны быть организованы и как они взаимодействуют друг с другом;

— View – отвечает за отображение данных пользователю. В контексте MVT, виды обрабатывают запросы от пользователя и возвращают ответы, используя данные, полученные от моделей. Виды могут быть представлены в виде функций или классов, которые определяют, какие данные должны быть отображены и как;

— Template – используется для определения структуры и формата представления данных. Шаблоны позволяют разделить логику представления данных от бизнес-логики и логики приложения, обеспечивая гибкость и повторное использование кода. Шаблоны могут включать в себя HTML, CSS и JavaScript для создания пользовательского интерфейса.

#### **1.3.4 Требования к программному обеспечению**

Для реализации серверной части приложения будут использоваться следующие средства:

- Язык программирования Python 12 версия;
- Фреймворк Django Rest Framework;
- СУБД PostgreSQL;
- Инструмент для создания документации API Swagger.

Для реализации клиентской части приложения будут использоваться следующие средства:

- Язык программирования Dart версия 2.19.0;
- Flutter SDK версия 3.7.6.

Для развертывания приложения будут использоваться следующие средства:

- Клиент Certbot для создания и получения SSL сертификата;
- Docker для автоматизации развертывания приложения;
- Nginx – прокси-сервер с поддержкой SSL;
- uWSGI – сервер для запуска веб-приложений на Python.

Инструменты для ведения документации:

- Miro – платформа для совместной работы распределенных команд;
- Swagger – это фреймворк для спецификации REST API;
- Draw.io – Бесплатное кроссплатформенное программное обеспечение для рисования графиков с открытым исходным кодом. Его интерфейс можно использовать для создания диаграмм, таких как блок-схемы, каркасы, диаграммы UML;
- Figma – онлайн-сервис для дизайнеров, веб-разработчиков и маркетологов. Он предназначен для создания прототипов сайтов или приложений, иллюстраций и векторной графики.

Дополнительный инструментарий:

- Git – распределённая система управления версиями;
- GitHub – платформа разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом, представляющая систему управления репозиториями программного кода для Git;



— YouTrack – визуальный инструмент, обеспечивающий эффективность командной работы на любом проекте.

В качестве преимуществ выбранных технологий можно отметить следующее:

Для Python и Django:

- Готовые решения для реализации RESTful архитектуры;
- Удобные инструменты для работы с PostgreSQL
- Готовые встроенные серверы (Tomcat), обеспечивающие ускоренное и более продуктивное развертывание приложений.

Для PostgreSQL:

- Функциональность;
- Высокая надежность и производительность;
- Бесплатное и открытое ПО.

Для Flutter:

- Мультиплатформенность;
- Понятная и полная документация;

Возможность быстро проектировать мобильные приложения.

### **1.3.5 Требования к оформлению и верстке страниц**

Оформление и верстка страниц должны удовлетворять следующим требованиям:

- приложение должно быть оформлено в едином стиле;
- должно быть разработанное название, присутствующее в оформлении страниц;
- приложение должно быть разработано в одной цветовой палитре с использованием ограниченного набора шрифтов;
- цветовая палитра должна быть контрастной;

— необходимо корректное и одинаковое отображение страниц на экранах различного размера.

### **1.3.6 Требования к защите информации**

Для защиты информации будут использоваться JWT tokens. Даже если злоумышленник получит этот токен, с помощью которого он может получить доступ ко всем функциям приложения, через заданное количество времени токен не будет действителен (обычно это от 2 до 10 минут) и ему придется вылавливать новый.

## **1.4 Задачи, решаемые в процессе разработки**

Были поставлены следующие задачи:

- Анализ предметной области;
- Обзор аналогов;
- Постановка задачи;
- Создание репозитория GitHub и доски в YouTrack;
- Разработка требований: к приложению в общем, к функциям, к структуре, к программному обеспечению, к оформлению и верстке страниц, к защите информации;
- Создание диаграмм: use case, состояний, активностей, последовательностей, IDEF0, сотрудничества, ER, классов, объектов, развертывания.
- Разработка дизайна приложения;
- Написание технического задания в соответствии с ГОСТ 34.602 – 2020;
- Реализация интерфейса приложения;
- Реализация серверной части приложения;

- Развертывание приложения;
- Написание курсовой работы.

## **2 Анализ предметной области**

### **2.1 Глоссарий**

В настоящей работе используются следующие термины и сокращения с соответствующими определениями:

— frontend – это клиентская часть продукта (интерфейс, с которым взаимодействует пользователь);

— backend – программно-аппаратная часть приложения (логика приложения, скрытая от пользователя);

— серверная часть – это программа, которая обеспечивает взаимодействие клиента и сервера;

— сервер – это устройство, в частности компьютер, которое отвечает за предоставление услуг, программ и данных другим клиентам посредством использования сети;

— тренировочный курс – курс, который состоит из тренировок;

— тренировка – список упражнений, который можно запустить и проходить, последовательно выполняя упражнения;

— упражнение – физическое упражнение, с описанием его выполнения, временем или количеством повторений, картинкой или gifкой с примером выполнения;

— комьюнити – сообщество, состоящие из авторизованных пользователей, в котором они могут делиться созданными тренировочными курсами.

### **2.2 Обзор аналогов**

На рынке есть достаточно много приложений для домашних индивидуальных тренировок. Мы выберем наиболее схожие по функционалу. Далее мы рассмотрим их достоинства и недостатки, чтобы разработать

функционал приложения, основываясь на том, чего не хватает пользователю в существующих решениях.

### **2.2.1 Freeletics: Fitness Workouts**

«Freeletics: Fitness Workouts» — мобильное приложение для планирования и выполнения индивидуальных тренировок. Эта платформа позволяет пользователям проходить тренировки, следить за своим прогрессом. Приложение включает в себя разнообразные функции для поддержания мотивации и эффективности тренировок. Но главной особенностью является ИИ-тренер, который может создавать персональные тренировки.

Достоинства:

- Использование ИИ-тренера для создания индивидуальных тренировок;
- Встроенные инструменты для мониторинга физических показателей и прогресса;
- Большая база упражнений с подробными инструкциями и видео-гидами;
- Поддержка приложения на различных мобильных платформах, включая Android и iOS.

Недостатки:

- Полноценное использование приложения, включая многие персональные тренировки и аналитику, требует покупки подписки;
- Отсутствует возможность взаимодействия с тренером или получения профессиональной обратной связи в стандартной версии;
- Интерфейс может оказаться сложным для новичков из-за большого количества функций и настроек;
- Недостаток социальных функций для общения и соревнований с другими пользователями, что могло бы повысить мотивацию.

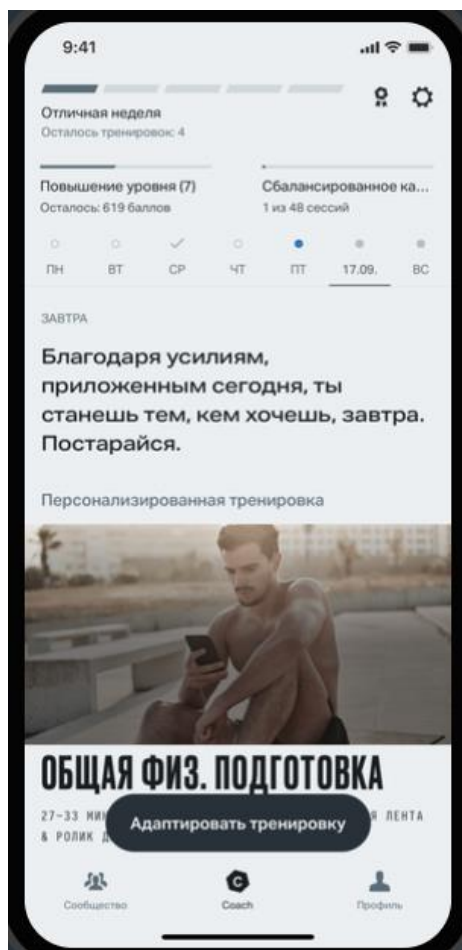


Рисунок 1 - Главная страница в приложении Freeletics

### 2.2.2 PUMATRAC Run, Train, Fitness

«PUMATRAC» — это мобильное приложение, разработанное компанией PUMA для фитнеса и тренировок, которое предоставляет пользователям уникальные и адаптивные тренировочные планы, основываясь на их личных данных и предпочтениях. Приложение включает в себя различные виды фитнес-активностей, такие как йога, бег, силовые тренировки и многое другое. Оно также использует данные о погоде и времени суток для предложения оптимальных тренировок, адаптированных под текущие условия и настроение пользователя.

Достоинства:

— Аудио забеги;

- Возможность поделиться своими достижениями;
- Тренеры мирового класса;
- Испытания для пользователей.

Недостатки:

— Ограниченная интеграция с другими фитнес-приложениями и устройствами, что может быть неудобно для пользователей, уже использующих другие платформы для отслеживания своих тренировок и здоровья.

— Отсутствие персонализированной обратной связи от тренеров или экспертов, что может ограничить эффективность тренировок для более продвинутых пользователей, ищущих профессиональное руководство.

— Интерфейс приложения может показаться перегруженным новичкам, что усложняет процесс адаптации к многочисленным функциям.

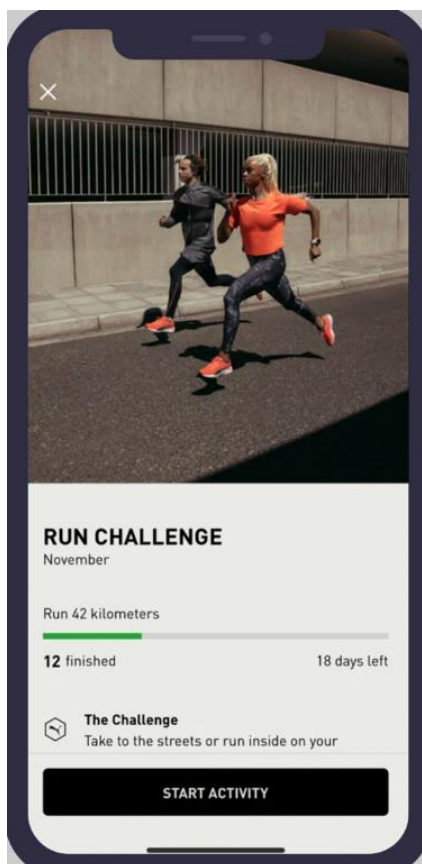


Рисунок 2 - Страница испытания приложения PUMATRAC

### 2.2.3 Fitness Online

Fitness Online - спортивное приложение, с помощью которого вы сможете вести личный дневник тренировок, найти себе персонального тренера из любого города для онлайн занятий фитнесом. Также можно общаться с другими пользователями и делиться успехами.

Достоинства:

— Большое разнообразие тренировочных программ, подходящих как для новичков, так и для продвинутых спортсменов.

— Возможность работы с профессиональными тренерами через видеосвязь, что обеспечивает более высокий уровень индивидуального подхода.

— Интеграция с умными устройствами и приложениями для отслеживания здоровья, что позволяет пользователям мониторить свои достижения и физическое состояние в реальном времени.

— Предоставление планов питания, созданных диетологами, что помогает улучшить результаты тренировок благодаря сбалансированному питанию.

Недостатки:

— Высокая стоимость подписки по сравнению с некоторыми другими аналогичными платформами, что может быть барьером для пользователей с ограниченным бюджетом.

— Ограниченная функциональность бесплатной версии, большинство полезных функций доступно только после покупки подписки.

— Необходимость стабильного и высокоскоростного интернет-соединения для эффективного использования видеосвязи и потоковых тренировок.



— Возможные технические проблемы и ошибки в приложении, которые могут мешать проведению тренировок и отслеживанию прогресса.



Рисунок 3 - Упражнение в приложение Fitness Online

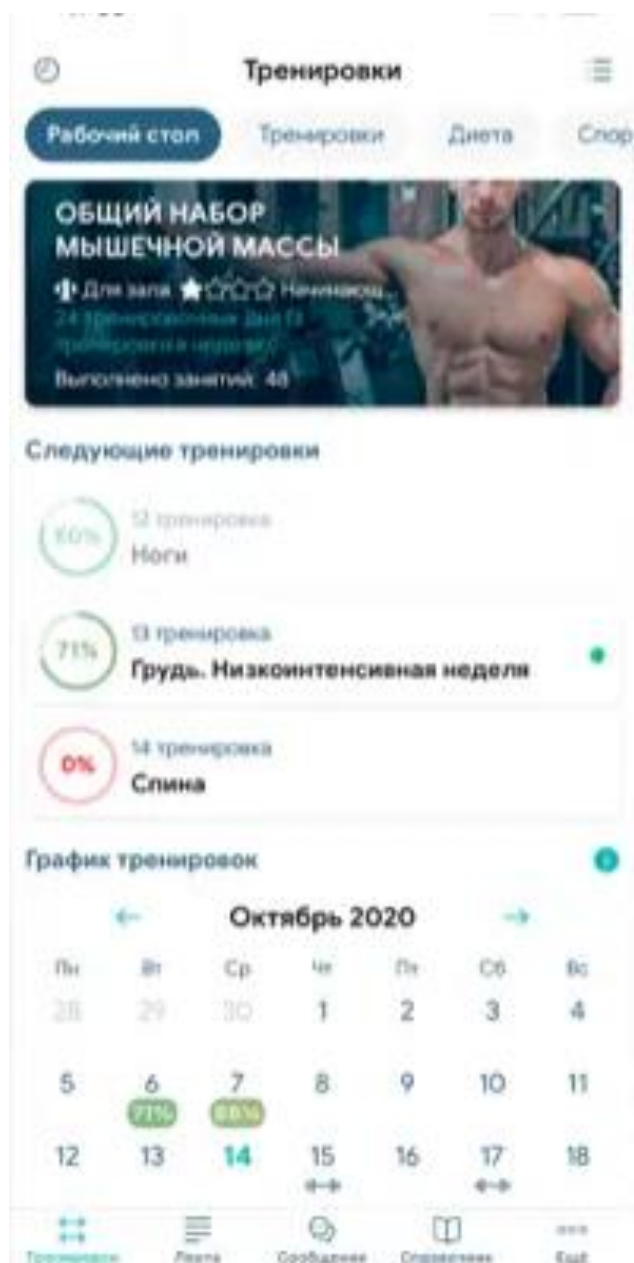


Рисунок 4 - Главная страница в Fitness Online

### 3 Моделирование системы

#### 3.1 Диаграмма прецедентов

Рассмотрим полную диаграмму использования приложения различными типами пользователей (Рисунок 5). В данном контексте составление диаграммы прецедентов обусловлено необходимостью моделирования системы и понимания её функциональности и потребностей пользователей. Эти диаграммы помогают определить основные действия, которые пользователь должен совершить в системе для достижения определенных целей. Они также помогают выявить возможные риски и проблемы, которые могут возникнуть в процессе использования системы.

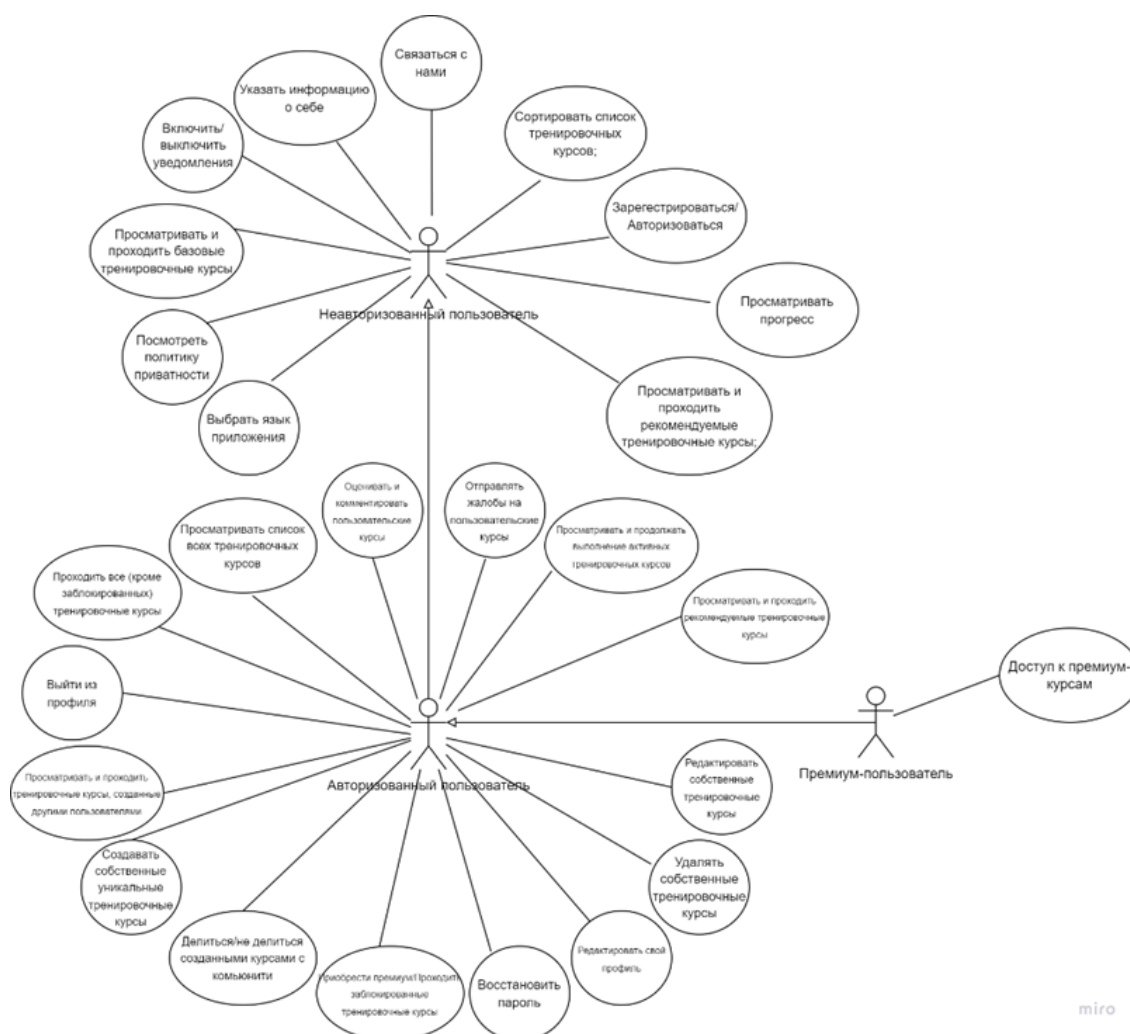


Рисунок 5 - Диаграмма прецедентов (use-case)

### 3.2 Диаграмма прецедентов

Диаграмма последовательности (Рисунок 6) играет важную роль в проекте, помогая более глубоко понять процесс, повысить его эффективность и упростить взаимодействие.

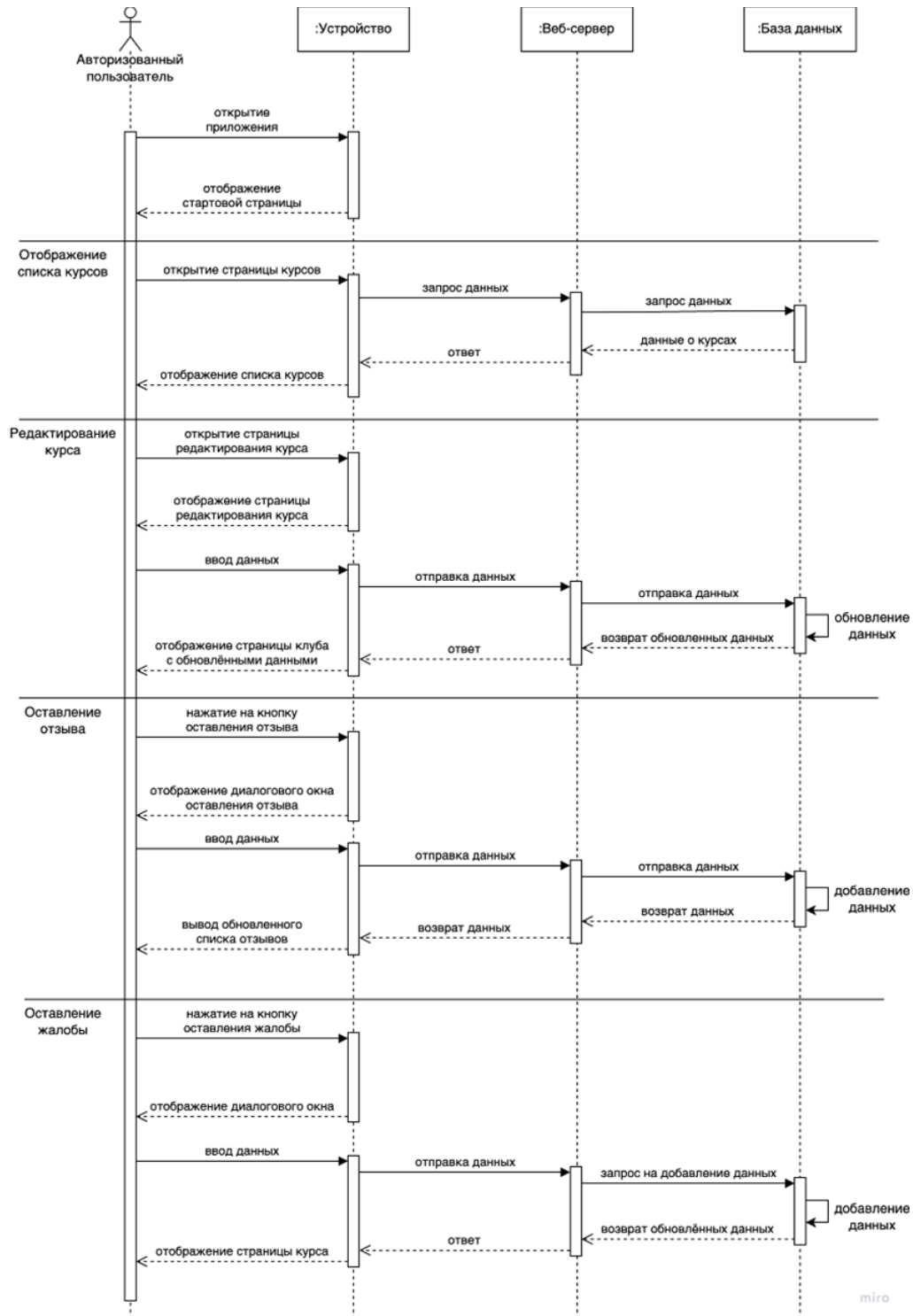


Рисунок 6 - Диаграмма последовательностей (sequence)

### 3.3 Диаграмма развертывания

Диаграмма развертывания (Рисунок 7) помогает определить необходимости в аппаратном обеспечении, спланировать установку и настройку компонентов системы, а также оценить её производительность и масштабируемость.

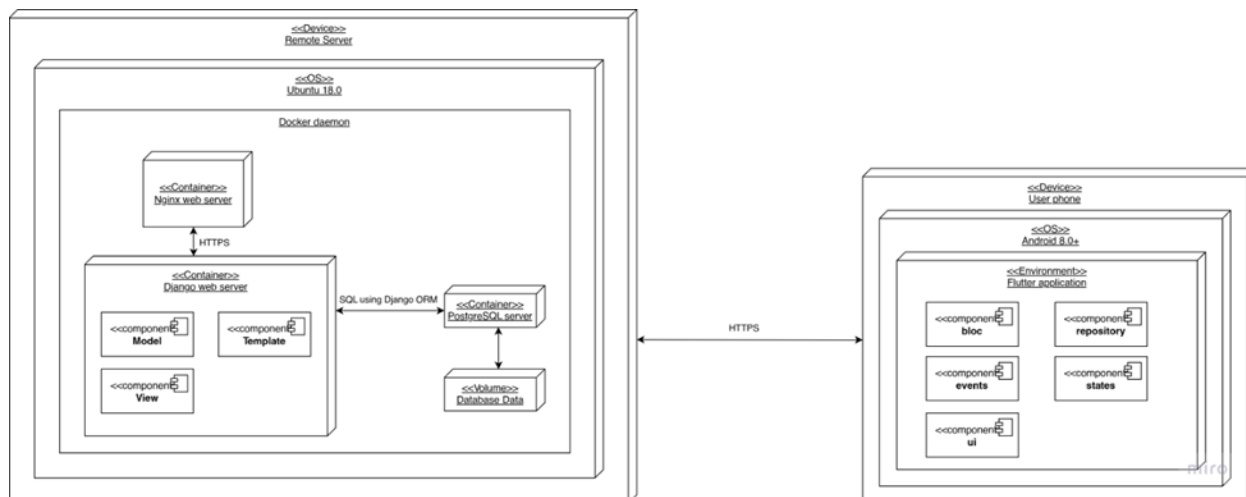


Рисунок 7 - Диаграмма развертывания приложения

### 3.4 Диаграммы состояния

Диаграмма состояния (Рисунок 8) позволяет анализировать возможные сценарии поведения системы, выделять ключевые состояния и переходы между ними, а также оценивать её надежность и устойчивость к ошибкам. В рамках нашего проекта были разработаны три диаграммы состояний для администратора, зарегистрированного пользователя и незарегистрированного пользователя.

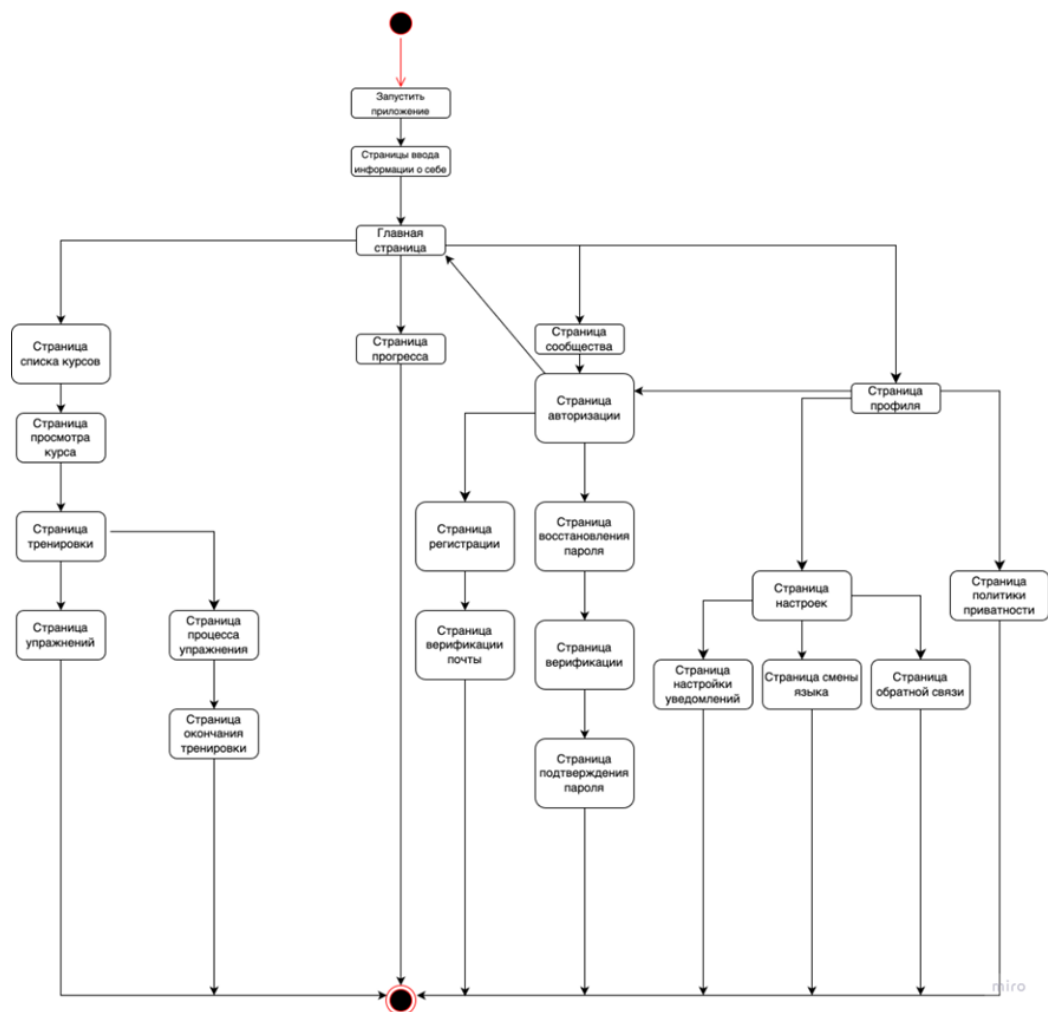


Рисунок 8 - Диаграмма состояния

### 3.5 ER-диаграмма

ER-диаграмма (Рисунок 9) предоставляет структурное представление данных, иллюстрируя сущности (объекты) в системе и их взаимосвязи. Она помогает определить основные сущности, их атрибуты и отношения между ними, что облегчает проектирование базы данных и анализ требований к системе.

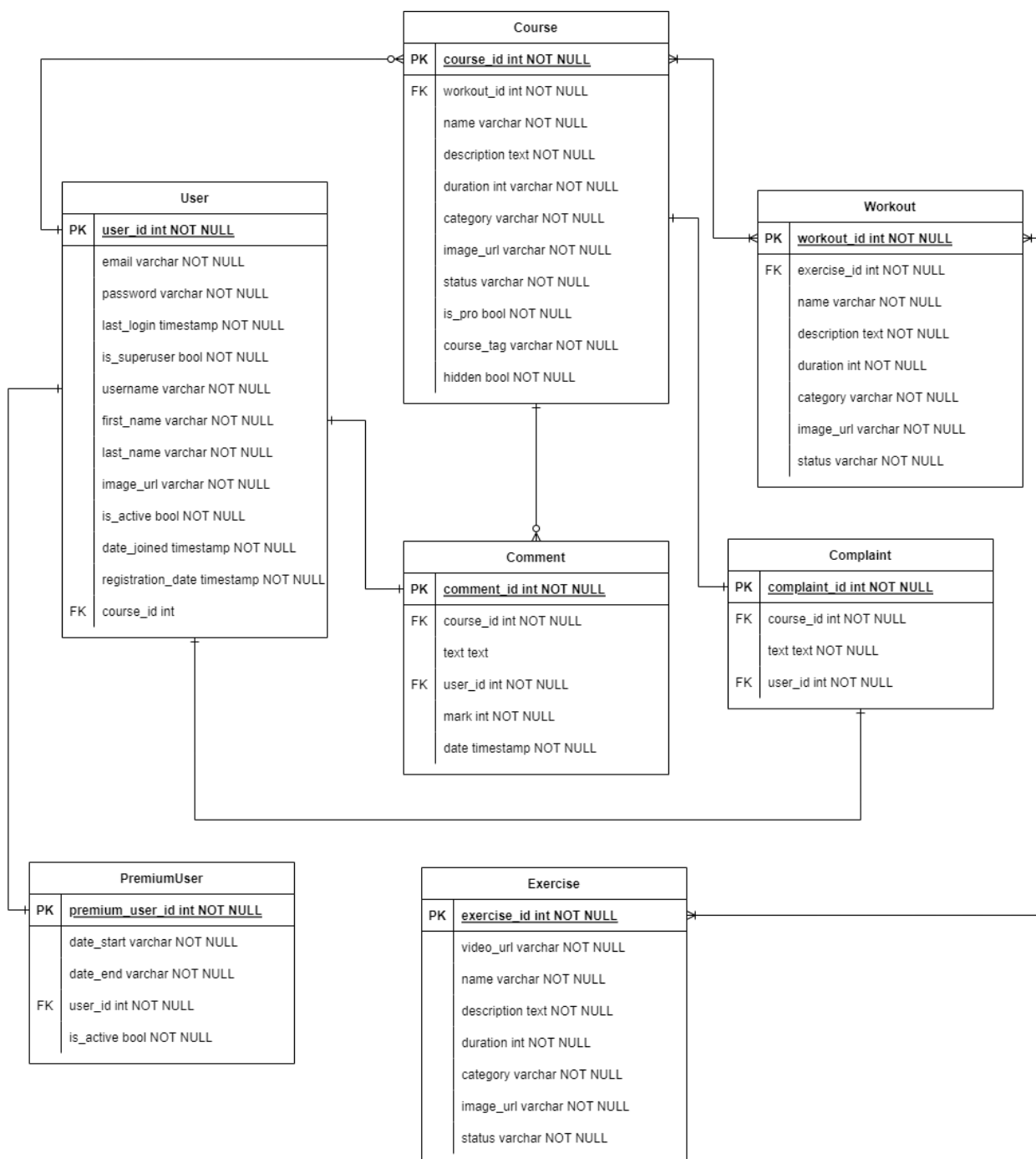


Рисунок 9 - ER-диаграмма

### 3.6 Диаграммы активности

Диаграмма активности (Рисунок 10) помогает улучшить понимание системных процессов, выявить и оптимизировать узкие места. Кроме того, она применяется для описания бизнес-процессов и управления проектами. Для

данного проекта было спроектировано 5 диаграмм активности: для администратора, преподавателя, учащегося, зарегистрированного пользователя и незарегистрированного пользователя.

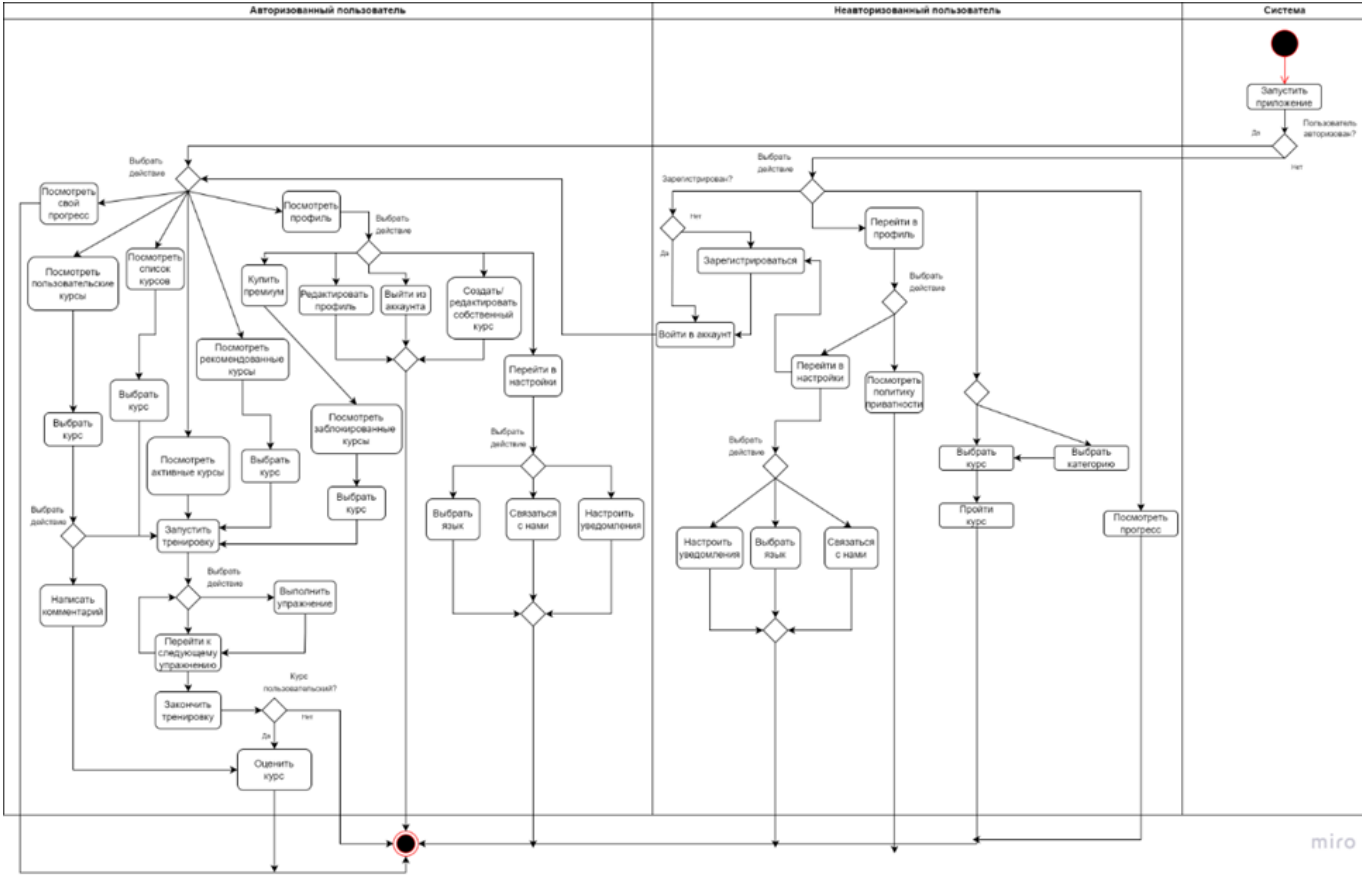


Рисунок 10 - Диаграмма активности