

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт космических и информационных технологий
Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

«_____» _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02 — «Информационные системы и технологии»

Разработка мобильного приложения «Oli Gym» для автоматизации
работы личного фитнес-тренера

Руководитель _____ канд. техн. наук, доцент каф. СИИ А. В. Пятаева
подпись, дата

Студент _____ С.А. Сиваченко
подпись, дата

Красноярск 2020

Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме «Разработка мобильного приложения «Oli Gym» для автоматизации работы личного фитнес-тренера».

Нормоконтролер _____
подпись, дата

к.т.н., доцент каф. СИИ

А.В. Пятаева

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт космических и информационных технологий
Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

подпись

«_____» _____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Студенту Сиваченко Софье Александровне

Группа КИ16-12Б, направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль подготовки 03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном управлении».

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка мобильного приложения «Oli Gym» для автоматизации работы личного фитнес-тренера».

Утверждена приказом по университету 6506/с от 22.05.2020 г.

Руководитель ВКР А.В. Пятаева, кандидат технических наук, доцент кафедры систем искусственного интеллекта ИКИТ СФУ.

Исходные данные для ВКР: список требований к разрабатываемому мобильному приложению, методические указания научного руководителя, учебные пособия.

Перечень разделов ВКР:

- введение;
- выявление и анализ требований, обзор готовых решений;
- проектирование и разработка мобильного приложения;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение А-В (проект технического задания, отчет «Антиплагиат», плакаты презентации).

Перечень графического материала: презентация «Разработка мобильного приложения «Oli Gym» для автоматизации работы личного фитнес-тренера».

Руководитель ВКР

А.В. Пятаева

подпись

Задание принял к исполнению

С.А. Сиваченко

подпись

« ___ » _____ 2020 г.

График

Выполнения выпускной квалификационной работы студентом направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль подготовки 03.02.05 «Информационные системы и технологии в административном управлении».

График выполнения выпускной квалификационной работы приведен в таблице 1.

Таблица 1 – График выполнения этапов ВКР

Наименование этапа	Срок выполнения этапа	Результат выполнения этапа	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Ознакомление с целью и задачами работы	10.02-14.02	Краткое эссе по теме ВКР	Выполнено
Сбор литературных источников	15.02-21.02	Список использованных источников	Выполнено
Анализ собранных источников литературы	22.02-28.02	Реферат о проблемно-предметной области	Выполнено
Уточнение и обоснование актуальности цели и задач ВКР	01.03-10.03	Окончательная формулировка цели и задач ВКР	Выполнено
Решение первой задачи ВКР	11.03-01.04	Доклад и презентация по решению первой задачи	Выполнено
Решение второй задачи ВКР	02.04-14.04	Доклад и презентация по решению второй задачи	Выполнено
Решение третьей задачи ВКР	15.04-31.04	Доклад и презентация по решению третьей задачи	Выполнено
Подготовка доклада и презентации по теме ВКР	01.06-05.06	Доклад с презентацией по теме ВКР	Выполнено
Компоновка отчета по результатам решения задач ВКР	06.06-09.06	Отчет по результатам решения задач ВКР	Выполнено
Первичный нормоконтроль (Н/К)	10.06	Пояснительная записка, презентация ВКР	Выполнено

Окончание таблицы 1

Наименование этапа	Срок выполнения этапа	Результат выполнения этапа	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Предварительная защита результатов ВКР	11.06	Доклад с презентацией по теме ВКР	Выполнено
Вторичный нормоконтроль (Н/К)	25.06	Пояснительная записка, презентация ВКР	Выполнено
Итоговый нормоконтроль (Н/К)	27.06	Пояснительная записка презентация ВКР	Выполнено
Защита ВКР	03.07	Пояснительная записка, доклад и презентация по результатам бакалаврской работы	

Руководитель ВКР

подпись

А.В. Пятаева

Студент гр. КИ16-12Б

подпись

С.А. Сиваченко

« ___ » _____ 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1 Выявление и анализ требований, обзор готовых решений	6
1.1 Обзор операционной системы Android. Инструментальная среда разработки	6
1.2 Постановка задачи	9
1.3 Обзор аналогичных информационных продуктов	10
1.3.1 Мобильное приложение «Workout Trainer»	11
1.3.2 Мобильное приложение «Nike + Training Club»	12
1.3.3 Мобильное приложение «Jefit»	12
1.4 Обзор и структурный анализ системы	13
1.4.1 Модель существующей организации процесса «AS-IS»	14
1.4.2 Структурный анализ системы. Модель «TO-BE»	18
1.5 Выводы к главе 1	20
Глава 2 Проектирование и разработка мобильного приложения	22
2.1 Разработка требований и описание сценариев поведения	22
2.2 Объектная модель программного обеспечения	35
2.3 Реализация разделов мобильного приложения	37
2.4 Выводы к главе 2	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А Проект технического задания	51
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Отчет «Антиплагиат»	58
ПРИЛОЖЕНИЕ В Плакаты презентации	59

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе здоровье и красота считаются необходимыми атрибутами успешного и состоявшегося человека. Расширение сферы услуг в области спорта и проявление активного интереса потребителя стало мощным стимулом к развитию данной индустрии на всевозможных платформах, в том числе и в виде мобильных приложений. На сегодняшний день, в связи со сложившейся эпидемиологической ситуацией в мире, необходимость в переходе на более гибкие, мобильные платформы в разы возросла. Адаптация к новым условиям подразумевает расширение сферы активности предпринимателей, в том числе и фитнес-тренеров.

В ходе развития IT-технологий мобильные устройства стали едва ли не персонализированными портативными компьютерами с обширным набором функций. Сегодня сотовые телефоны это не только средство коммуникации, но и калькулятор, календарь, часы, блокнот и многое другое. Мобильные приложения становятся необходимым многофункциональным инструментом для решения круга задач в разнообразных сферах человеческой деятельности, а также одним из приоритетных направлений развития целых индустрий. Потребителю сегодня намного удобнее покупать или бронировать товары и услуги при помощи мобильных приложений. Впрочем, производителю также выгодно осуществлять рекламную кампанию посредством мобильных IT-технологий.

Большинство потребителей авторских персонализированных программ тренировок заказчика использует распространенную операционную систему Android. И, пожалуй, главным достоинством данной системы считается высокая степень доступности средств разработки, в то время как разработка на под платформу iOS от корпорации Apple требует немалых начальных финансовых вложений.

В рамках данной выпускной квалификационной работы рассматриваются аналогичные мобильные приложения для занятия

физической культурой, приводится их функциональная характеристика и сравнительный анализ, а также предлагается новое решение для мобильных устройств на базе операционной системы Android, ориентированной, в частности, на личных клиентов фитнес-тренера.

Целью работы является оптимизация деятельности фитнес-тренера и доступа пользователей к программам тренировок и питания в мобильном приложении «Oli Gym». Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Обзор и анализ программного обеспечения, готовых решений;
- Формирование требований к проектируемой системе;
- Проектирование и разработка разделов мобильного приложения.

Глава 1 Выявление и анализ требований, обзор готовых решений

1.1 Обзор операционной системы Android. Инструментальная среда разработки

Мобильное устройство базируется на нескольких отдельных блоках: память, процессор, ответственный за организацию вычислений, память для хранения данных, а также радио-модуль, состоящий из передатчика и приемника. Операционная система устройства установлена на внутренней памяти, именно от нее и ее версии зависит весь функционал и возможности аппарата.

Операционная система Android основана на платформе Linux для мобильных устройств, позволяет создавать приложения на основе Java, которые управляют устройством через библиотеки, разработанные Google.

Среди основных преимуществ данной операционной системы можно выделить следующие:

1. Android позволяет получать доступ к основным функциям мобильного устройства, используя стандартный API вызов.
2. Существует возможность объединять информацию из Интернета с внутренними данными телефона.
3. Для операционной системы Android не существует принципиальной разницы между базовыми приложениями устройства и программным обеспечением сторонних производителей. Пользователь может менять программу набора номера, заставки рабочего стола и т.д.

Для разработки мобильного приложения используется Android Studio, интегрированная среда разработки, представленная компанией Google, содержащий инструменты SDK (Software Development Kit). В свою очередь, в составе SDK находится эмулятор платформ Android, построенный на базе QEMU. С его помощью можно запускать, исправлять, а также тестировать приложения.

Для хранения и манипуляции структурированными данными используется встраиваемая система управления реляционными базами данных SQLite. СУБД не использует схему «клиент-сервер», SQLite предоставляет библиотеку, с которой программа компонуется и движок становится составной частью программы. В роли протокола обмена используются вызовы функций (API) библиотеки SQLite [5].

Для разработки используется официальный язык программирования для платформы Android – Java, мультифункциональный объектно-ориентированный язык со строгой типизацией. Android SDK включает в себя множество стандартных Java-библиотек (библиотеки структурных данных, математические библиотеки, графические библиотеки, сетевые библиотеки и др.), а также специальные библиотеки Android [6].

Приложения для Android в своей работе используют активные окна, аналогично операционной системе Windows, однако в данной системе вышеуказанные окна носят иное название – Activity. Как и в Windows, каждое окно имеет свой жизненный цикл и свои особенности. При создании нового окна вызывается метод onCreate(), при разработке данный метод переопределяется и в нем происходит инициализация приложения и его компонентов. Далее вызываются методы onStart() и onResume(). Оба метода вызываются перед отображением окна при его создании, либо восстановлении (при переключении из другого приложения, при разворачивании свернутого приложения и др.). При сворачивании вызываются методы onPause() и onStop(). При закрытии приложения и окна вызывается onDestroy(), в данном методе можно сохранить пользовательские данные и параметры. Общая схема жизненного цикла приложения в операционной системе Android представлена на рисунке 1.

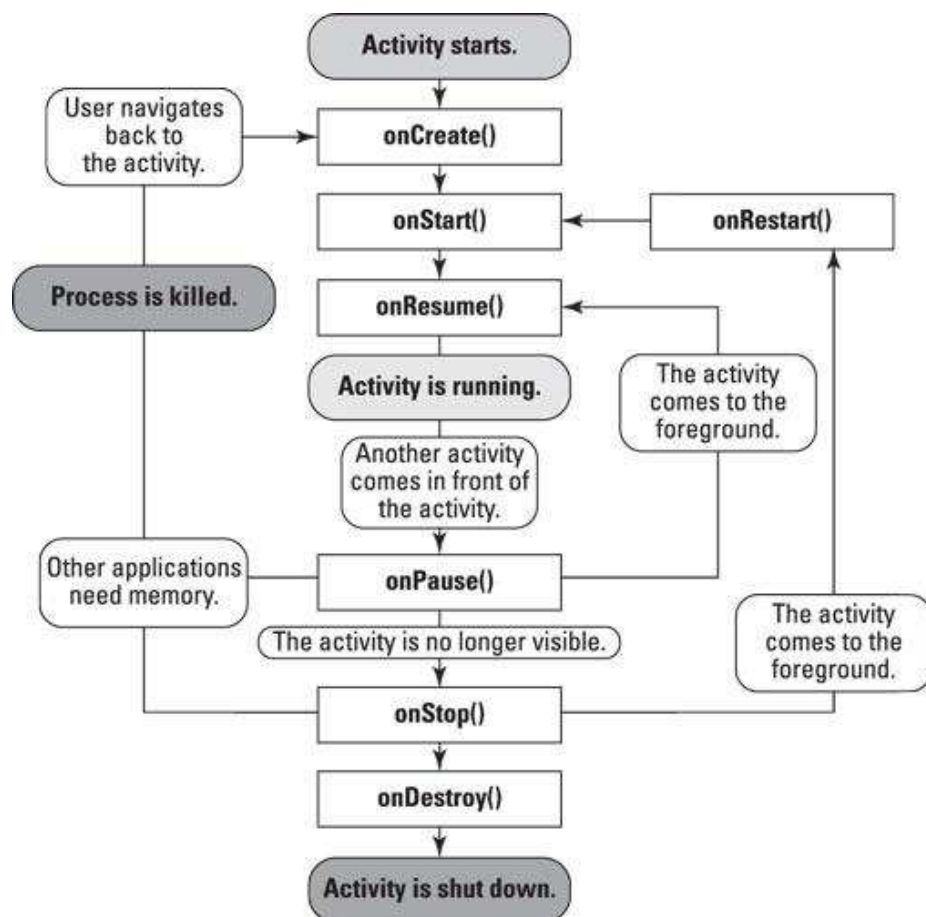


Рисунок 1 - Схема жизненного цикла приложения в операционной системе Android

Android, с точки зрения программиста, является платформой, которая способна абстрагировать разработчика от ядра устройства, позволяя ему создавать код в Java. Данная операционная система предоставляет большой набор API (Application Program Interface – интерфейс программирования, создания приложений или готовый код, который позволяет получать информацию из базы данных с помощью запросов к специальному серверу), обеспечивая гибкую работу с компонентами системы. В состав Android входит также виртуальная машина Dalvik, отвечающая за запуск приложений на мобильном устройстве. Dalvik взаимодействует с библиотеками ядра, которые предоставляют базовые функциональные возможности для Java-приложений.

Фреймворк системы Android связывает системные библиотеки и среды выполнения. При разработке создаются приложения с набором API-интерфейсов в Java, связывающие такие области как разработку

пользовательского интерфейса, фоновые службы, уведомления, доступ к периферийным устройствам и др. Таким образом, приложения, интерфейс и сторонние службы могут взаимодействовать друг с другом или с другими приложениями.

1.2 Постановка задачи

В настоящее время работа удаленного формата с клиентами подразумевает использование тренером большого количества отдельных сторонних приложений для создания, монтажа и рассылки медиаконтента. Такой способ организации рабочего процесса является неэффективным, он требует дополнительных затрат времени, а также расходует большой объем ресурсов мобильного устройства.

Процедура создания и предоставления клиенту его личной программы тренировок выглядит следующим образом:

- 1) Тренер делает видеозапись упражнений из заранее разработанной авторской программы тренировок;
- 2) Готовую запись тренер редактирует в отдельном мобильном приложении (вырезает нужный сегмент, кадрирует и т.д.);
- 3) В базовом приложении «Диктофон» производится запись аудиодорожки с инструкцией к выполнению упражнения;
- 4) Готовая аудиозапись накладывается поверх видеодорожки, производится заключительный монтаж видеоматериала;
- 5) При помощи программ-мессенджеров тренер проводит анкетирование с целью выявления физических особенностей и предпочтений клиента;
- 6) Производится рассылка конечным клиентам индивидуально подобранных программ тренировок.

Основным назначением данной выпускной квалификационной работы является автоматизация работы фитнес-тренера путем сведения использования большого разнообразия различных сторонних приложений к

одному общему, упорядочение базы данных клиентов, а также обеспечение упрощенного доступа клиентам тренера к индивидуально подобранным программам тренировок.

Мобильное приложение предназначено для:

- предварительного анкетирования и выявления физиологических особенностей клиентов;
- составления индивидуальных программ тренировок, в соответствии с проведенным анкетированием;
- предоставления возможности клиентам следовать индивидуальным программам тренировок вне тренажерного зала;
- расширения клиентской базы;
- уменьшения количества используемых тренером программных средств для создания и рассылки медиаконтента клиентам;
- осуществления возможности работы пользователя с приложением в условиях низкой скорости Интернет-соединения.

В результате создания мобильного приложения должны быть улучшены значения следующих показателей:

- время, затрачиваемое на информационно-аналитическую деятельность тренера;
- количество программных обеспечений, используемых для передачи и обработки информации, в том числе видео- и фотоматериалов, а также комплексные данные о физической активности пользователя и его здоровье.

1.3 Обзор аналогичных информационных продуктов

Рынок информационных технологий в области физической культуры и спорта перенасыщен разного рода продуктами, учитывающими те или иные потребности потребителей. Ниже представлен обзор информационных

продуктов, которые занимают лидирующие позиции на рынке мобильных приложений, предоставляющие услуги в области спорта.

1.3.1 Мобильное приложение «Workout Trainer»

Приложение специально разработано для желающих добиться максимального эффекта без использования специализированных курсов. Включает множество разнообразных тренировок, для выполнения которых не нужно использование специального спортивного снаряжения, поэтому оптимально подходит для выполнения в домашних условиях. Среди особых преимуществ стоит отметить использование специального виджета, который позволяет установить его на рабочий стол и максимально упростить работу с приложением. При первом запуске необходима авторизация, а само приложение только на английском языке, так как отсутствует русифицированная версия. Workout Trainer предлагает тысячи бесплатных тренировок с пошаговыми аудио и видеоинструкциями. Помимо заложенных тренировок, пользователи имеют доступ к библиотеке приложения, в которой можно создавать свой собственный график занятий и делиться им онлайн.

Преимущества приложения:

- большое количество программ тренировок;
- поддержка Google Fit;
- детальное аудиосопровождение;
- возможность загрузки только отдельных тренировок;
- возможность создать свою тренировку;
- возможность добавлять упражнения в избранное;
- наличие виджета приложения.

Недостатки:

- необходимость авторизации при первом запуске;
- недостаточная простота использования;
- отсутствие русификации;

- средний уровень безопасности.

1.3.2 Мобильное приложение «Nike + Training Club»

Приложение, получившее наивысший рейтинг после экспертизы Роскачества. Полностью бесплатное. В нем доступно более 150 тренировок по нескольким направлениям: йоге, силовым тренировкам, кардио, тренировкам на выносливость. Есть варианты работы со снарядами, есть тренировки без снаряжения, адаптированные для занятий дома. Подходит как для начинающих, так и продвинутых спортсменов.

Преимущества:

- Отсутствие встроенных покупок;
- Большое количество программ тренировок;
- Поддержка Google Fit;
- Детальное аудиосопровождение;
- Возможность загрузки только отдельных тренировок;
- Наличие раздела с полезными статьями;
- Отсутствие рекламных материалов;
- Привлекательный дизайн;
- Наличие программы тренировок с возможностью настройки.

Недостатки:

- Необходимость авторизации при первом запуске;
- Невозможность создать свою тренировку;
- Отсутствие справочника упражнений;
- Большой вес приложения.

1.3.3 Мобильное приложение «Jefit»

Приложение для занятий фитнесом и бодибилдингом. Имеется справочник упражнений с их продвинутой фильтрацией. Расширенный

инструментарий позволяет вести точную статистику развития тела. Работает стабильно и корректно.

Преимущества:

- Большое количество программ тренировок;
- Поддержка Google Fit;
- Наличие справочника упражнений;
- Поддержка ориентаций;
- Возможность создания своей тренировки;
- Продвинутая статистика.

Недостатки:

- Недостаточная простота использования;
- Необходимость авторизации при первом запуске;
- Плохое качество русификации;
- Недостаточная адаптация для людей с ограниченными возможностями.

В базе данных приложения более 1300 упражнений, проиллюстрированных анимацией. Помимо этого, есть стандартный фитнес-трекер, фитнес-планы и форум.

1.4 Обзор и структурный анализ системы

Для анализа системы применяется методология функционального моделирования SADT. SADT (Structured Analysis and Design Technique - методология структурного анализа и проектирования) – это методология, разработанная специально для того, чтобы облегчить описание и понимание искусственных систем, попадающих в разряд средней сложности. Описание системы с помощью SADT называется моделью. В SADT-моделях используются как естественный, так и графический языки [3].

Структурный анализ системы по данной методологии предполагает разработку двух функциональных моделей предметной области:

- Модель существующей организации процесса «AS-IS»;
- Модель новой организации процесса «TO-BE».

1.4.1 Модель существующей организации процесса «AS-IS»

Модель AS-IS – это модель «как есть», т.е. модель уже существующего процесса/функции. Обследование процессов является обязательной частью любого проекта создания или развития системы. Построение функциональной модели AS-IS позволяет четко зафиксировать, какие информационные объекты используются при выполнении функций различного уровня детализации.

На рисунке 2 представлена композиционная диаграмма модели «AS-IS».

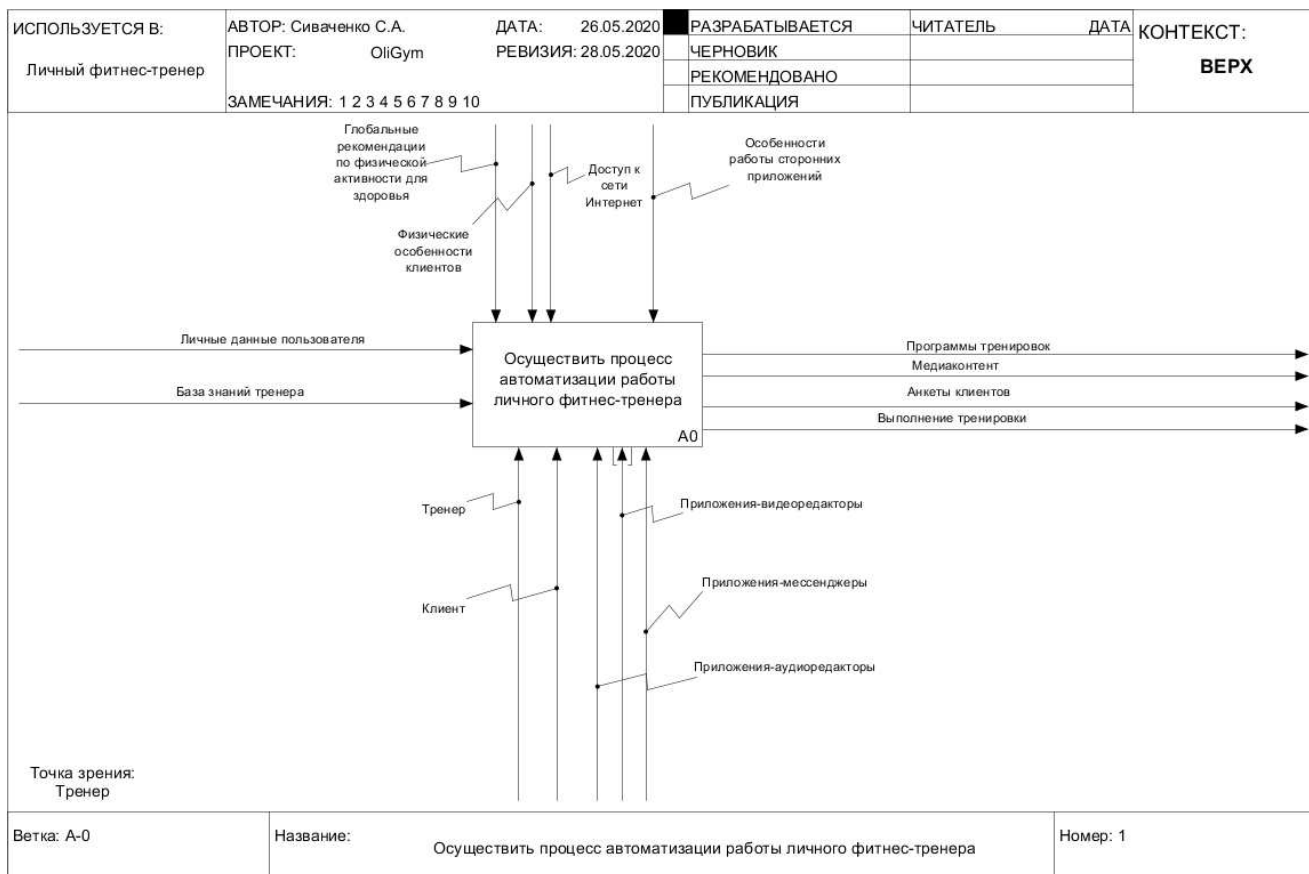


Рисунок 2 - Композиционная диаграмма "Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера"

На композиционной диаграмме «Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера» в качестве механизмов представлены тренер, непосредственно управляющий всем процессом, клиент, приложения-мессенджеры, приложения-видеоредакторы и приложения-аудиоредакторы, при помощи которых тренер организует работу с клиентом. Управляющей информацией выступают глобальные рекомендации по физической активности, физические особенности каждого клиента, доступ к сети Интернет и особенности работы сторонних приложений, которые непосредственно влияют на эффективность работы тренера. На входе используются персональные данные клиентов (имя, пол, рост, вес, возраст, номер телефона и т.д.), а также база знаний тренера, из которой формируются программы тренировок для клиентов. На выходе представлены программы тренировок, неотсортированная база анкет клиентов, медиаконтент, пригодный для личного использования клиентами, а также для рекламы, факт выполнения тренировки.

На рисунке 3 отображена декомпозиционная диаграмма модели «AS-IS».

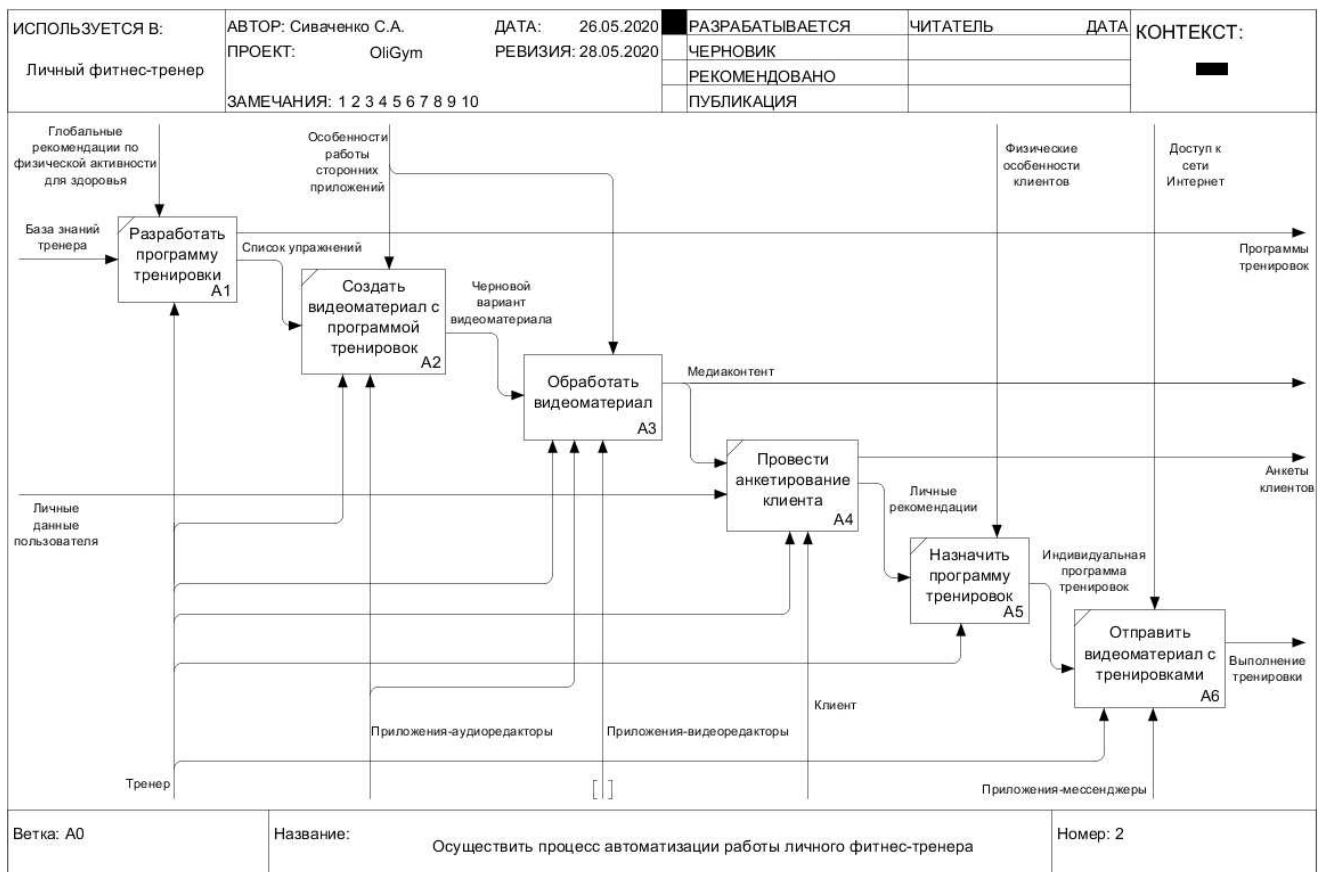


Рисунок 3 - Декомпозиционная диаграмма блока "Осуществить процесс автоматизации работы фитнес-тренера"

На диаграмме описывается процесс работы личного фитнес-тренера в дистанционном формате. Процесс включает в себя создание первоначальной концепции программ тренировок и завершается непосредственной отправкой видеоматериала клиенту. Описывается процесс создания медиаконтента: создание чернового материала, его последующая обработка; а также подготовка индивидуальных программ тренировок.

На рисунке 4 представлена декомпозиция процесса «Обработать видеоматериал».

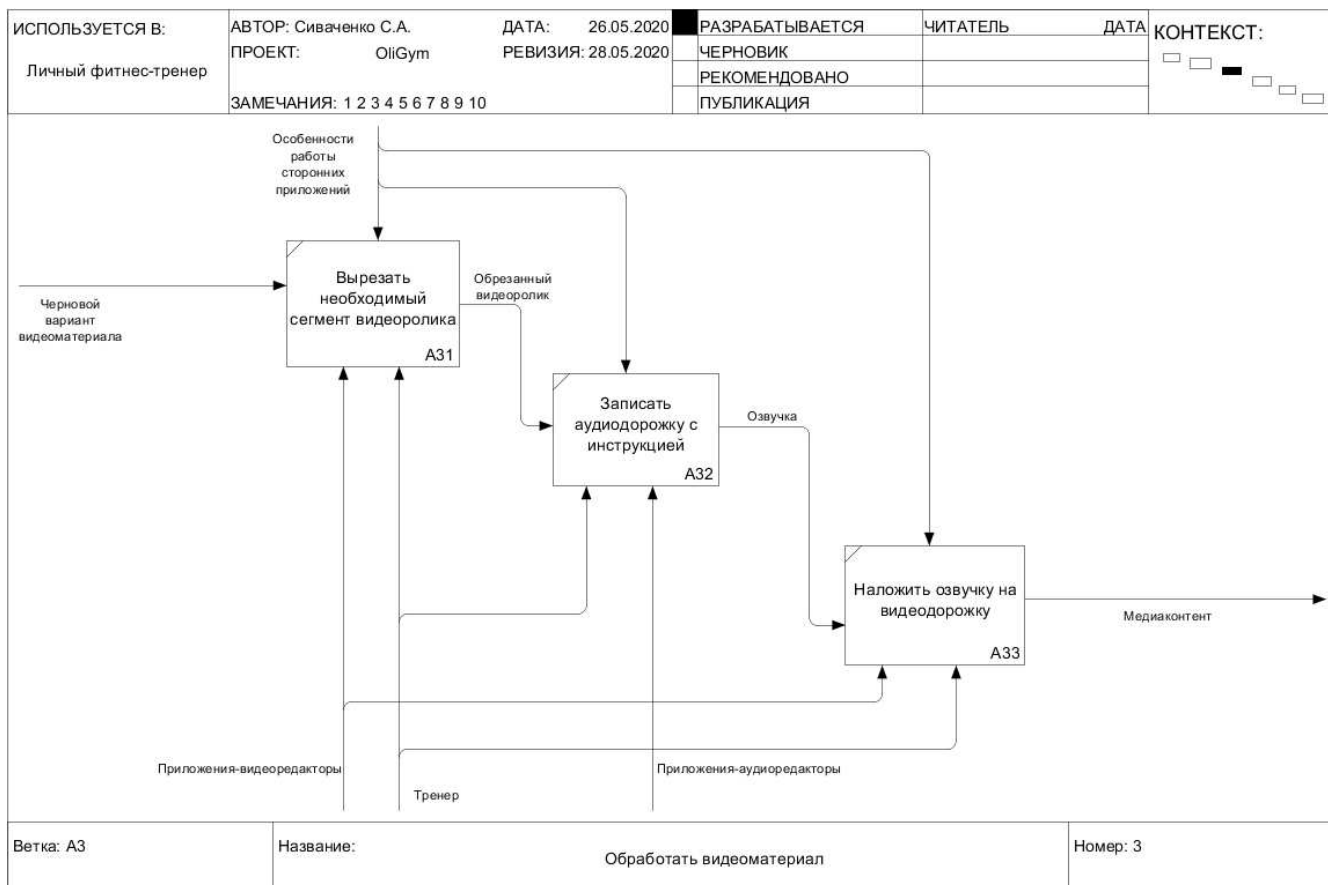


Рисунок 4 - Декомпозиционная диаграмма блока "Обработать видеоматериал"

Диаграмма отображает процесс обработки видеоматериала для предоставления непосредственно клиентам либо в рекламных целях. Отснятый видеоматериал тренер редактирует в двух или трех обособленных программных средах, чтобы затем отправить готовый медиаконтент клиенту, используя широко распространенные программы-мессенджеры. Данный подход требует больших затрат времени и ресурсов мобильного устройства, в том числе стабильного, надежного интернет-соединения и со стороны клиента, и со стороны тренера.

Таким образом, при помощи методологии функционального моделирования SADT было выявлено, что существующая процедура работы персонального фитнес-тренера требует автоматизации с целью устранения больших затрат времени, расходования излишних ресурсов мобильного устройства и обеспечения стабильного контакта (в том числе надежной передачи медиаконтента) с клиентом.

1.4.2 Структурный анализ системы. Модель «ТО-ВЕ»

Функциональная модель «ТО-ВЕ» («как должно быть») строится на основе модели «AS-IS» («как есть») после оценки эффективности выполняемых действий и выявления слабых сторон системы.

На рисунке 5 представлена композиционная диаграмма «Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера», рассмотренная с точки зрения тренера (администратора).

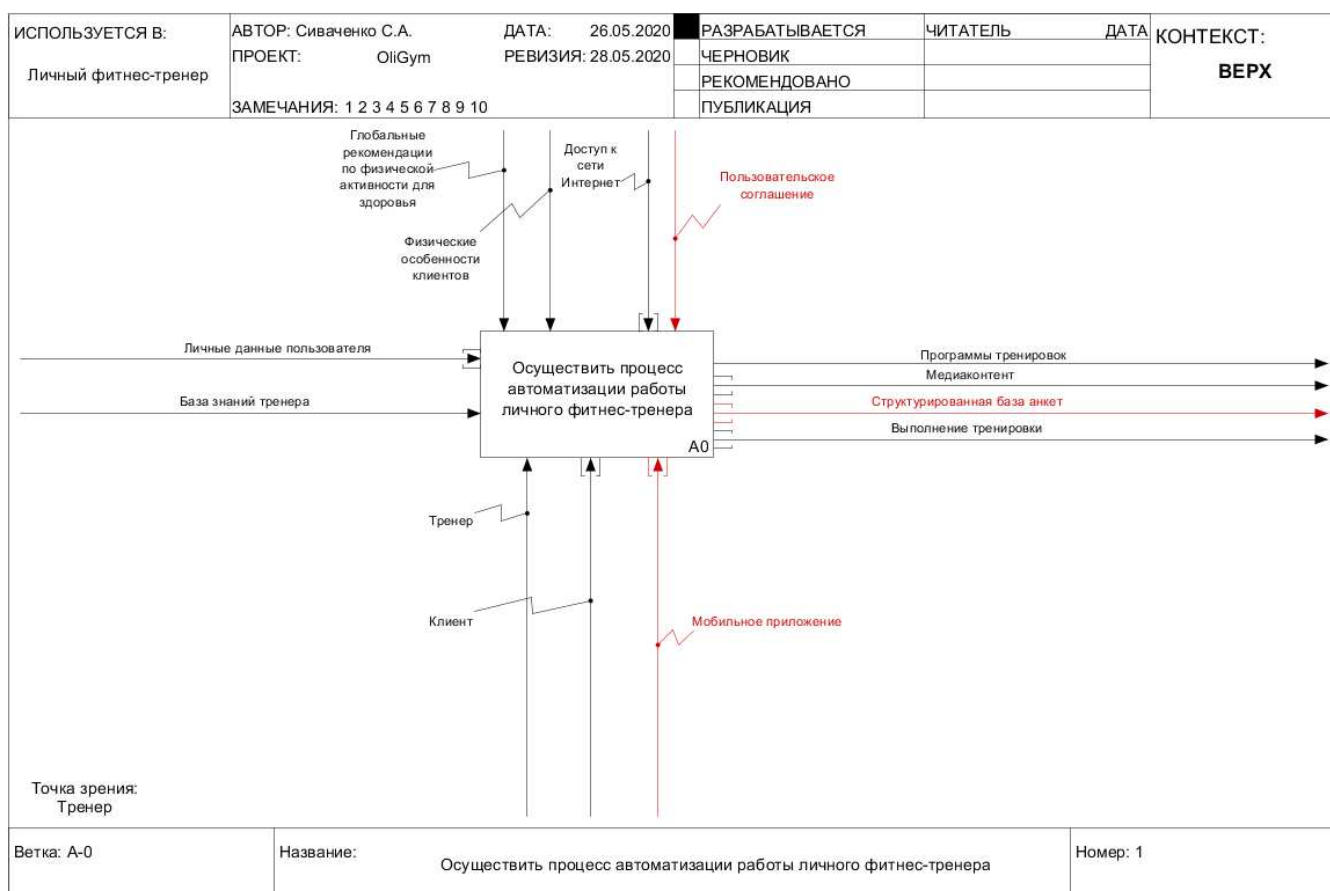


Рисунок 5 - Композиционная диаграмма "Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера"

На композиционной диаграмме выделены изменения, которые демонстрируют, какие процессы следует улучшить. В качестве механизмов также представлены тренер, клиент и мобильное приложение, при помощи которого тренер организует работу с медиаконтентом и клиентами. Управляющей информацией выступают глобальные рекомендации по физической активности, физические особенности каждого клиента, доступ к

сети Интернет и пользовательское соглашение мобильного приложения. На входе используются персональные данные клиентов (имя, пол, рост, вес, возраст, номер телефона и т.д.), а также база знаний тренера, из которой формируются программы тренировок. На выходе представлены программы тренировок, структурированная база анкет клиентов, медиаконтент, факт выполнения тренировки.

Декомпозиция блока «Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера» представлена на рисунке 6.

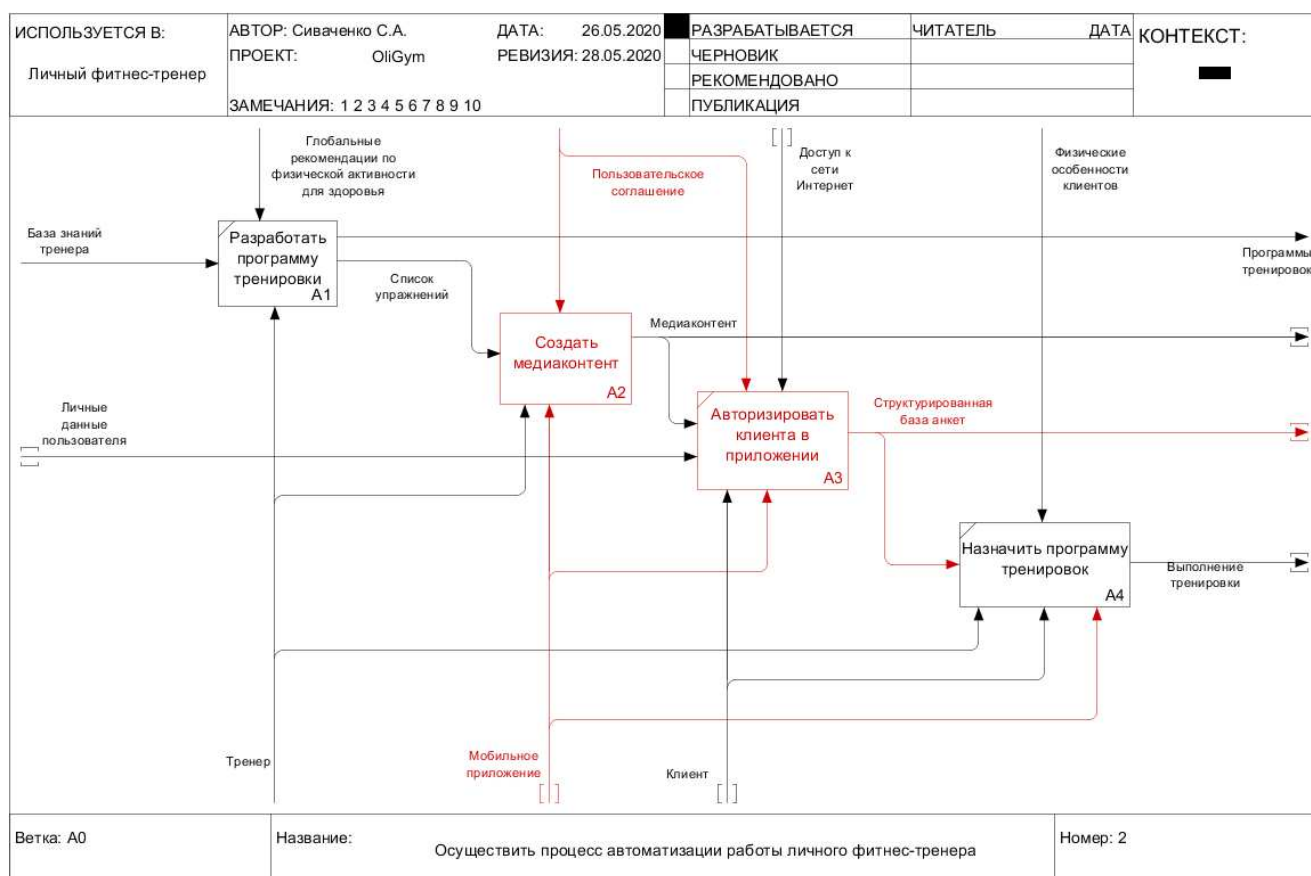


Рисунок 6 - Декомпозиционная диаграмма блока «Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера»

На диаграмме отображен автоматизированный процесс организации работы тренера. Разработанную заранее программу тренировок фиксируют и обрабатывают за один шаг – в одном обобщенном приложении. После авторизации клиентов тренер получает доступ к структурированной базе

данных персональной информации клиентов, исходя из которой создается и назначается персональная программа тренировок.

На рисунке 7 представлена декомпозиционная диаграмма блока «Создать медиаконтент», отображающий весь процесс обработки материала.

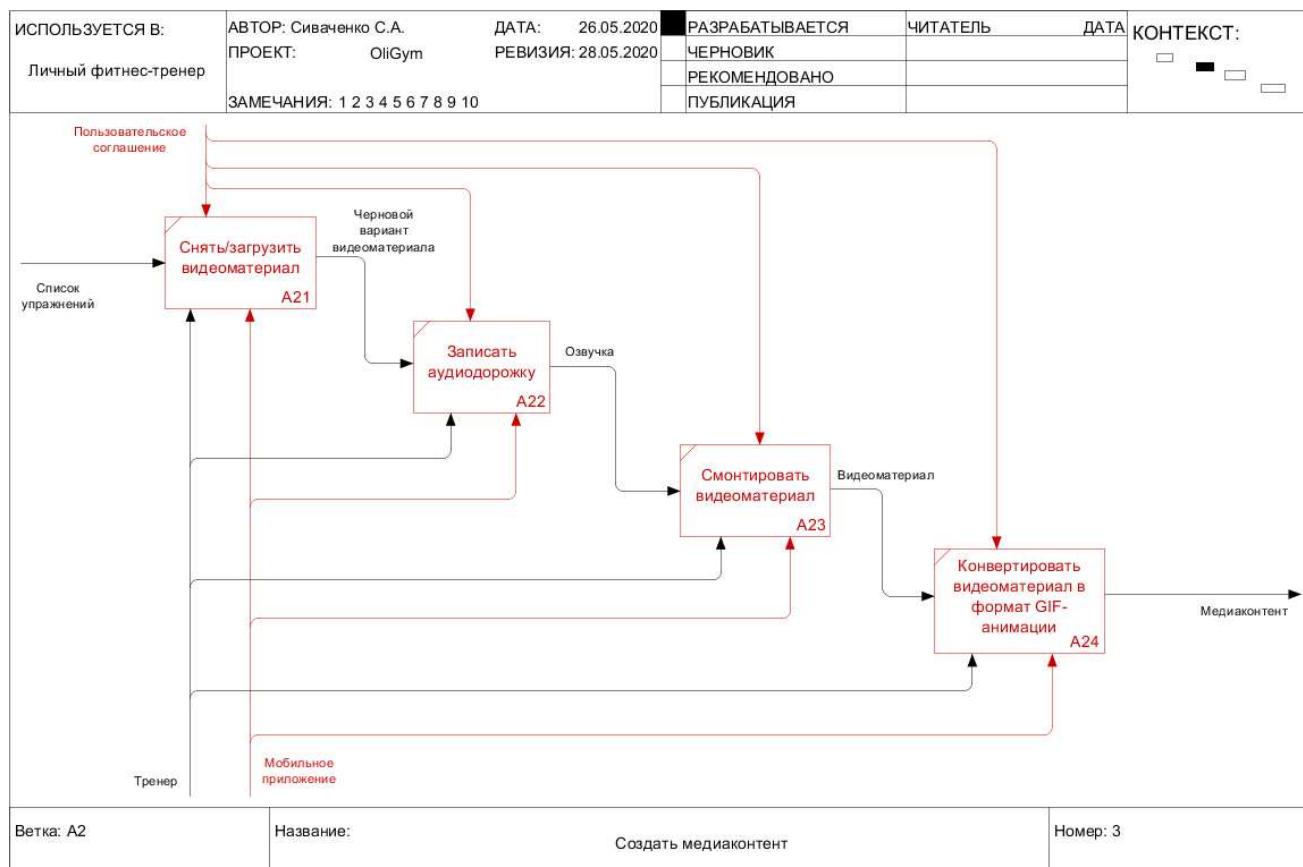


Рисунок 7 - Декомпозиционная диаграмма блока "Создать медиаконтент"

На диаграмме видно, что теперь весь процесс создания и редактирования медиаконтента управляется одним механизмом, удовлетворяющим требованиям тренера. Также присутствует возможность преобразования видеоматериала в формат GIF-анимации, пригодный для отображения клиентам, не имеющим доступа к стабильному интернет-соединению.

1.5 Выводы к главе 1

В результате структурного анализа системы, произведенного в данной главе, выявлены основные бизнес-процессы:

- Регистрация клиентов в приложении;

- Заполнение личного профиля клиента;
- Создание и редакция медиаконтента для тренера – администратора;
- Администрирование клиентской базы;
- Упрощенный доступ клиентам к медиаконтенту, представленному видеоматериалами, описанием на естественном языке и в формате GIF-анимации.

Для реализации всех требуемых функций необходимо спроектировать и разработать разделы мобильного приложения на базе операционной системы Android.

Обзор готовых решений показал, что продуктов, представленных на современном рынке программного обеспечения, не достаточно для удовлетворения потребностей заказчика. Это позволило сформировать ряд функциональных требований для разработки мобильного приложения «Oli Gym».

Были также выявлены основные недостатки аналогичных продуктов, такие как отсутствие коллаборации необходимого функционала видеоредакторов и приложений для фитнеса, недостаточная простота использования, отсутствие индивидуального подбора авторских программ тренировок, возможность взаимодействия клиента и тренера напрямую.

В итоге первой главы была решена первая задача ВКР – обзор и анализ программного обеспечения, готовых решений в области физической культуры и спорта.

На основе исследования предметной области и выявления требований, составлен проект технического задания (Приложение А).

Глава 2 Проектирование и разработка мобильного приложения

В главе рассматриваются основные аспекты проектирования программного обеспечения, а также реализация разделов мобильного приложения.

Данные аспекты проектирования программного обеспечения включают в себя:

- Разработка требований;
- Описание сценариев поведения;
- Разработка объектной модели программного обеспечения;
- Разработка архитектуры и моделирование взаимодействия программных компонентов.

Также рассмотрены прототипы диалогового взаимодействия пользователя и программного продукта, демонстрирующие реализацию основных бизнес-процессов.

2.1 Разработка требований и описание сценариев поведения

Разработка требований и описание функционального назначения системы основывается на использовании диаграмм вариантов использования (use case) и деятельности (activity diagram).

Диаграмма вариантов использования (сценариев поведения, прецедентов) является исходным концептуальным представлением системы в процессе ее проектирования и разработки. Диаграмма вариантов использования – это исходное концептуальное представление или концептуальная модель системы в процессе ее проектирования и разработки.

Диаграммы деятельности – это один из пяти видов диаграмм, применяемых в UML для моделирования динамических аспектов поведения системы (другие виды: диаграммы последовательностей и кооперации, состояний, прецедентов). Диаграмма деятельности – это, по существу, блок-

схема, которая показывает, как поток управления переходит от одной деятельности к другой [18].

На рисунках 8 и 9 представлены диаграммы вариантов использования разработываемого мобильного приложения «Oli Gym» с точки зрения тренера и клиента.

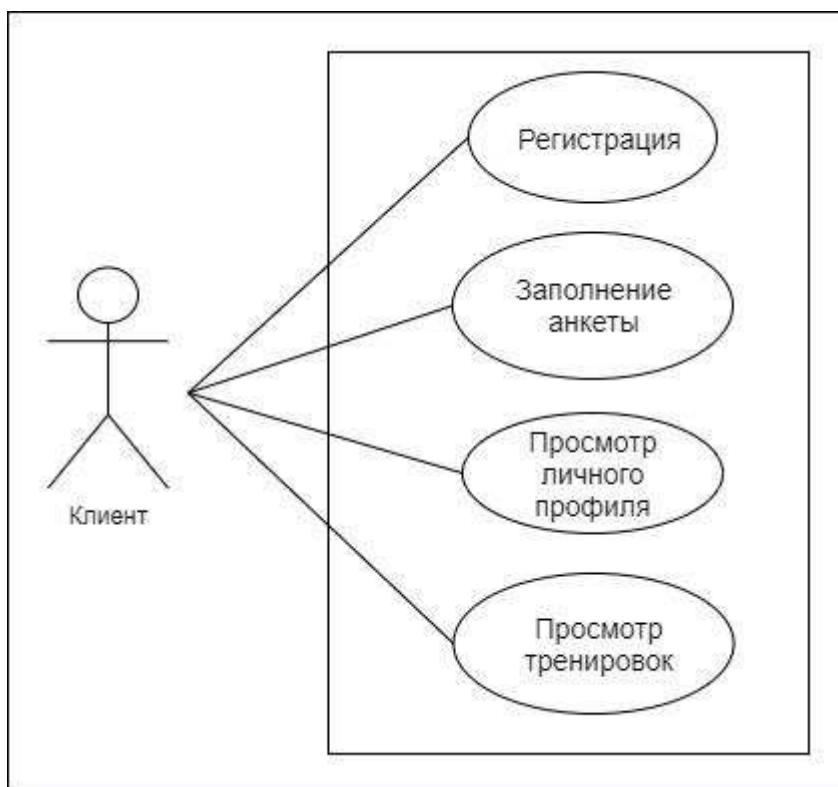


Рисунок 8 - Диаграмма вариантов использования, актер Клиент

Диаграмма отображает функциональные требования, предъявляемые системе, с точки зрения клиента – пользователя:

1. Регистрация пользователя в мобильном приложении;
2. Заполнение анкеты личными данными пользователя для дальнейшего анализа физических особенностей и индивидуальных требований;
3. Просмотр личного профиля пользователя с целью ознакомления с предоставленной информацией и дальнейшего ее редактирования;
4. Просмотр индивидуальных программ тренировок, назначенных тренером.

Прецедент 1: Регистрация клиента в мобильном приложении «OliGym»

Краткое описание: Клиент регистрируется в мобильном приложении.

Действующее лицо: Клиент

Поток событий: Прецедент начинается, когда пользователь открывает приложение в первый раз.

Базовый поток – Зарегистрироваться в мобильном приложении.

1. Клиент вводит в качестве логина номер телефона, фамилию, имя, а также предпочитаемый пароль для доступа к приложению и нажимает кнопку «Зарегистрироваться».

2. Система уведомляет клиента о правилах использования мобильного приложения (назначении приложения и другое).

3. В случае принятия клиентом правил использования приложения, пользователь переходит в раздел «Моя анкета» и отвечает на вопросы анкеты.

Предусловия: вход в мобильное приложение.

Постусловия: при успешном окончании прецедента приложение перенаправляет клиента к прецеденту «Заполнение анкеты».

Прецедент 2: Заполнение анкеты

Краткое описание: Клиент заполняет анкету в приложении.

Действующее лицо: Клиент

Поток событий: Прецедент начинается после того, как клиент проходит процесс регистрации.

Базовый поток – Заполнить анкету.

1. Клиент вводит пол, вес, рост, дату рождения и отвечает на ряд следующих вопросов:

- Цель обращения к тренеру.
- Желаемый вес.
- Вредные привычки.
- Параметры (объем груди, талии, бедер)

- Хронические заболевания.
- Операции за последние три года.
- Осуществляется ли прием витаминных комплексов, пищевых добавок, БАДов, спортивное питание, препараты по назначению врача (противозачаточные, гормональные и т.п.)

- Режим дня (количество часов бодрствования и сна).
- Особенности и предпочтения (сладкое, мучное и т.д.) питания.
- Причины набора веса.

2. Система посылает заполненные данные тренеру и уведомляет клиента об ожидании назначения личных программ тренировок.

Предусловия: прохождение процесса регистрации в мобильном приложении.

Постусловия: при успешном окончании прецедента клиент получает push-уведомление об успешном назначении личных программ тренировок и продолжает работу с приложением в любом разделе: «Тренировки», «Личный профиль», «Настройки».

Прецедент 3: Личный профиль клиента

Краткое описание: Клиент просматривает свой личный профиль в приложении.

Действующее лицо: Клиент

Поток событий: Прецедент начинается, когда клиент заходит в раздел «Личный профиль».

Базовый поток – Просмотр личного профиля.

1. Клиент заходит в раздел «Личный профиль».
2. Система отображает все введенные личные данные клиента (фамилию, имя, номер телефона, результаты анкетирования).
3. Пользователь в случае необходимости может изменять данные.

Предусловия: перед тем, как начинается этот прецедент, пользователь должен быть зарегистрирован в приложении и пройти анкетирование.

Постусловия: при успешном окончании прецедента клиент продолжает работу с приложением и может переходить в любой раздел.

Прецедент 3: Просмотр тренировок

Краткое описание: Клиент может просматривать программы тренировок.

Действующее лицо: Клиент

Поток событий: Прецедент начинается, когда клиент заходит в раздел «Тренировки».

Базовый поток – Просмотр программ тренировок.

1. Клиент заходит в раздел «Тренировки».
2. Система отображает программы тренировок, в том числе доступные клиенту по рекомендации тренера.
3. Клиент выбирает одну из доступных ему тренировок, и система отображает видеоконтент, описание упражнения на естественном языке, а также в формате GIF-анимации. В случае необходимости клиент может включить полную видеозапись упражнения, отобразить аудио- или текстовое пояснение.

Предусловия: перед тем, как начинается этот прецедент, пользователь должен быть зарегистрирован в приложении, пройти анкетирование и иметь доступ к индивидуальным тренировкам.

Постусловия: при успешном окончании прецедента клиент продолжает работу с приложением.

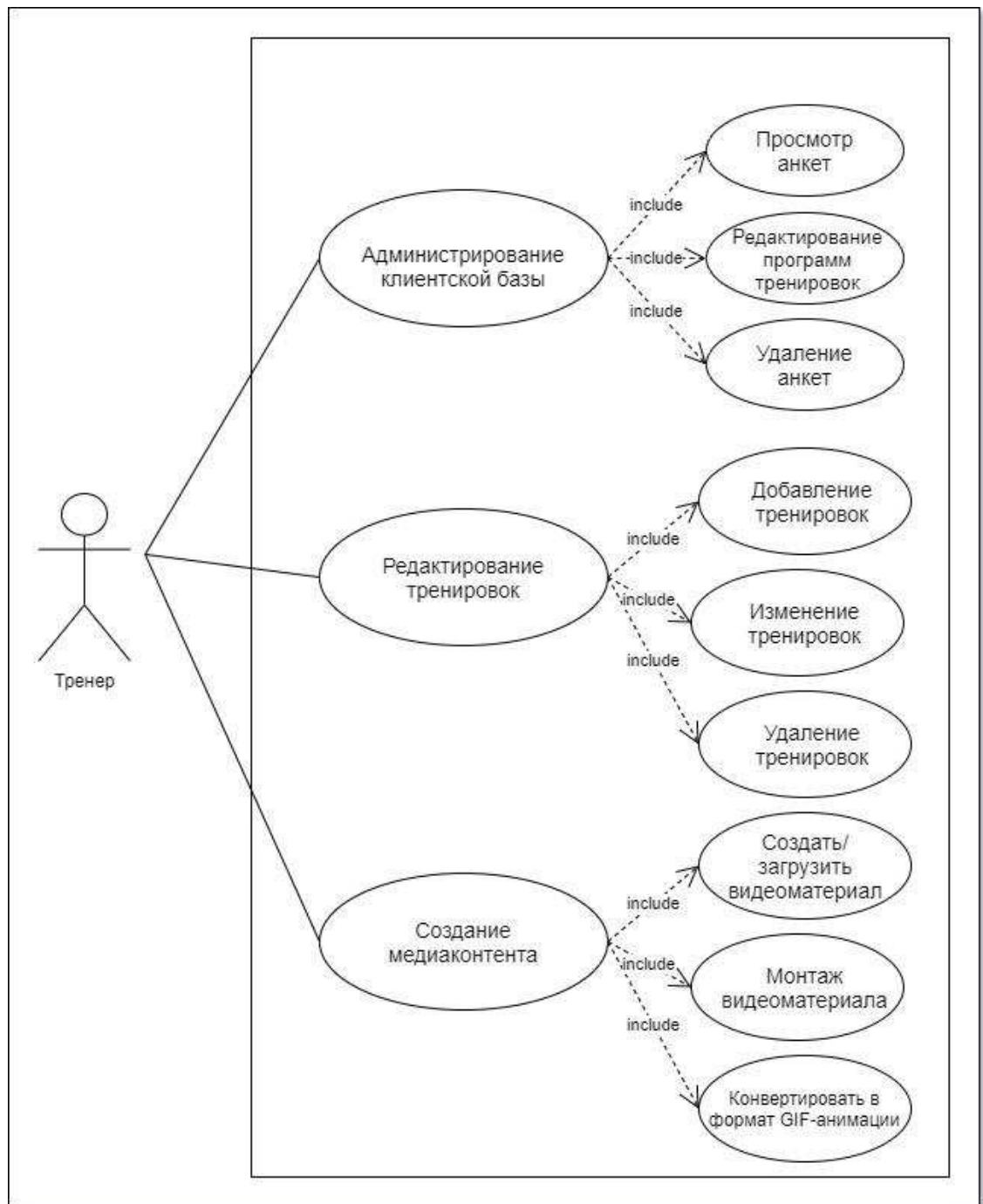


Рисунок 9 - Диаграмма вариантов использования, актер Тренер

Диаграмма отображает функциональные требования, предъявляемые системе, с точки зрения тренера – администратора:

1. Администрирование клиентской базы, в том числе просмотр заполненных анкет, редактирования индивидуальных программ тренировок и удаления профилей неактуальных на данный момент пользователей-клиентов;

2. Редактирование тренировок, в том числе добавление, создание и удаление базы готовых программ тренировок, назначаемых индивидуально каждому пользователю-клиенту;

3. Создание медиаконтента, в том числе создание или загрузка уже существующих видеоматериалов, монтаж видеоматериала и конвертирование видеоматериала в формат GIF-анимации для удобства просмотра клиентам, не имеющим доступ к стабильному интернет-соединению.

Прецедент 1: Администрирование клиентской базы

Краткое описание: Тренер имеет возможность администрирования клиентской базы (просмотр личных профилей, редактировать программы тренировок, удалять пользователей).

Действующее лицо: Тренер

Поток событий: Прецедент начинается, когда тренер переходит в раздел «Клиенты».

Базовый поток – Просмотр анкет.

1. Тренер заходит в раздел «Клиенты».
2. Система отображает список клиентов тренера.
3. Тренер выбирает нужного клиента и переходит в его личный профиль, где отображается вся личная информация, заполненная клиентом.

Альтернативный поток – Удаление анкет.

1. Тренер заходит в раздел «Клиенты».
2. Система отображает список клиентов тренера.
3. Тренер выбирает нужного клиента и переходит в его личный профиль, где отображается вся личная информация, заполненная клиентом.
4. Тренер может удалить устаревшие анкеты клиентов.

Альтернативный поток – Назначение программ тренировок.

1. Тренер заходит в раздел «Клиенты».
2. Система отображает список клиентов тренера.
3. Тренер выбирает нужного клиента и переходит в его личный профиль, где отображается вся личная информация, заполненная клиентом.

4. Тренер может назначать личную программу тренировок, исходя из личных данных клиента.

Предусловия: перед тем, как начинается этот прецедент, тренер должен зайти в приложение.

Постусловия: при успешном окончании прецедента тренер продолжает работу с приложением.

Прецедент 2: Редактирование тренировок

Краткое описание: Тренер имеет возможность редактировать раздел тренировок.

Действующее лицо: Тренер

Поток событий: Прецедент начинается, когда тренер переходит в раздел «Тренировки».

Базовый поток – Изменение тренировок.

1. Тренер заходит в раздел «Тренировки».
2. Система отображает уже загруженные программы тренировок.
3. Тренер выбирает нужную тренировку.
4. Система направляет на страницу тренировки в режиме редактирования, где тренер может внести все нужные изменения и сохранить результат.

Альтернативный поток – Добавление тренировки.

1. Тренер заходит в раздел «Тренировки».
2. Система отображает уже загруженные программы тренировок.
3. Тренер нажимает на кнопку «Добавить».
4. Система направляет на страницу тренировки в режиме редактирования, где тренер может внести новую тренировку.

Альтернативный поток – Удаление тренировки.

1. Тренер заходит в раздел «Тренировки».
2. Система отображает уже загруженные программы тренировок.
3. Тренер выбирает нужную тренировку.

4. Система направляет на страницу тренировки в режиме редактирования.

5. Тренер нажимает на кнопку «Удалить».

Предусловия: перед тем, как начинается этот прецедент, тренер должен зайти в приложение.

Постусловия: при успешном окончании прецедента тренер продолжает работу с приложением.

Прецедент 3: Создание медиаконтента

Краткое описание: Тренер имеет возможность записывать, загружать видеоматериалы, редактировать их и конвертировать в формат GIF-анимации.

Действующее лицо: Тренер

Поток событий: Прецедент начинается, когда тренер переходит в раздел «Редактор».

Базовый поток – Создать/загрузить видеоматериал.

1. Тренер заходит в раздел «Редактор».
2. Система предлагает загрузить готовый видеоматериал, записать новый или перейти в режим редактирования.
3. Тренер загружает/создает видеоролик.
4. Система переходит в режим редактирования видеоматериала, где тренер переходит к видеомонтажу.

Альтернативный поток – Монтаж видеоматериалов.

1. Тренер заходит в раздел «Редактор».
2. Система предлагает загрузить готовый видеоматериал, записать новый или перейти в режим редактирования.
3. Система переходит в режим редактирования видеоматериала, где тренер может кадрировать видео, вырезать необходимый сегмент видео и сохранить в качестве новой тренировки.

Альтернативный поток – Конвертация видеоматериала в формат GIF-анимации.

1. Тренер заходит в раздел «Редактор».
2. Система предлагает загрузить готовый видеоматериал, записать новый или перейти в режим конвертации.
3. Тренер выбирает режим конвертации, и система переходит в режим редактирования видеоматериала, где тренер может конвертировать готовый видеоматериал в формат GIF-анимации.

Предусловия: перед тем, как начинается этот прецедент, тренер должен зайти в приложение.

Постусловия: при успешном окончании прецедента тренер продолжает работу с приложением.

На рисунке 10 отображена диаграмма деятельности прецедента «Создание медиаконтента».

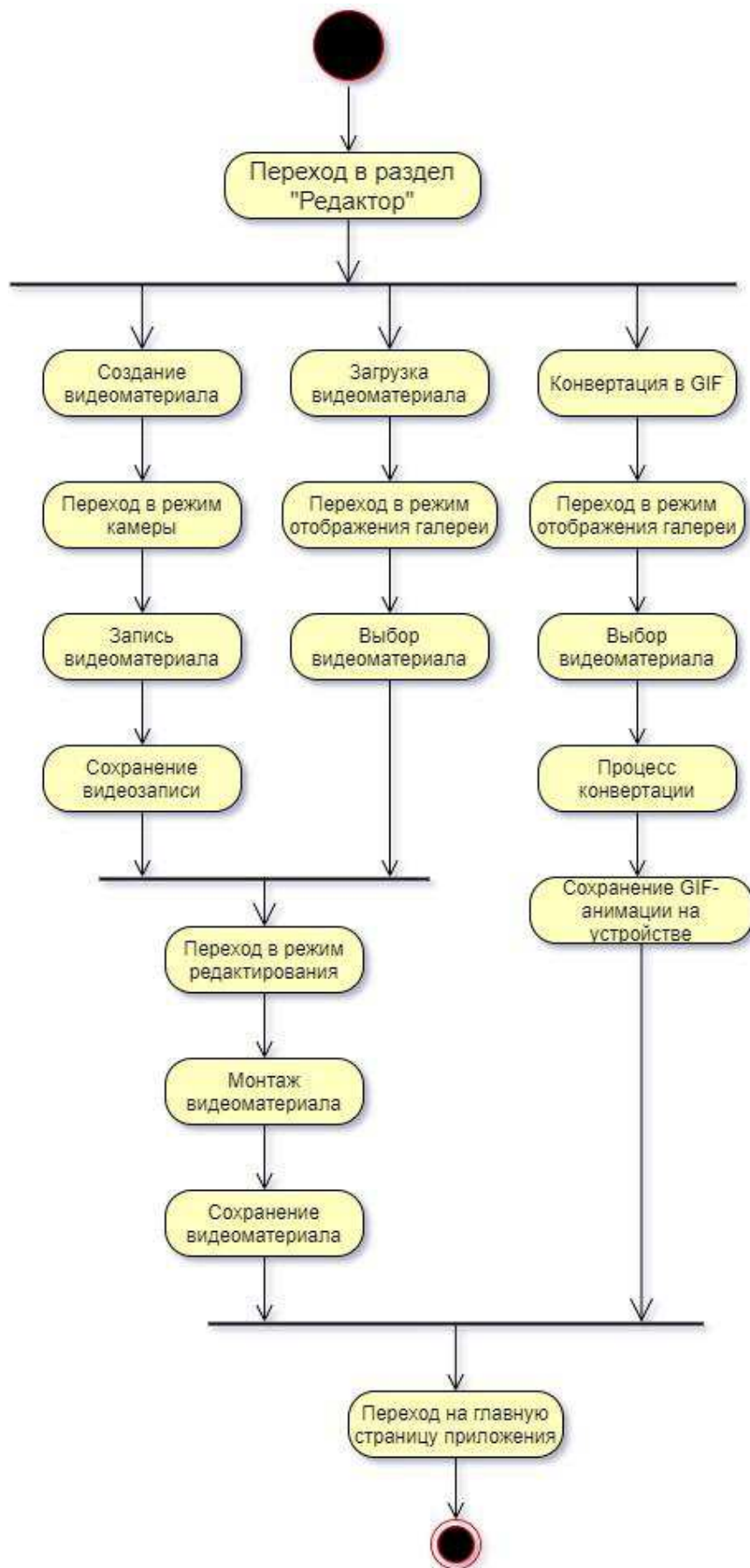


Рисунок 10 - Прецедент "Создание медиаконтента"

Диаграмма последовательности используется для описания полного контекста взаимодействий в качестве своеобразного временного графика «жизни» всей совокупности объектов, взаимодействующих между собой для реализации варианта использования программной системы, достижения бизнес-цели или выполнения какой-либо задачи, например, для представления динамики поведения объектов, отображая передачу сообщений между соответствующими классами [17, 18].

На рисунках 11 и 12 изображены модели взаимодействия пользователя с программным продуктом, демонстрирующее реализацию основных бизнес-процессов.

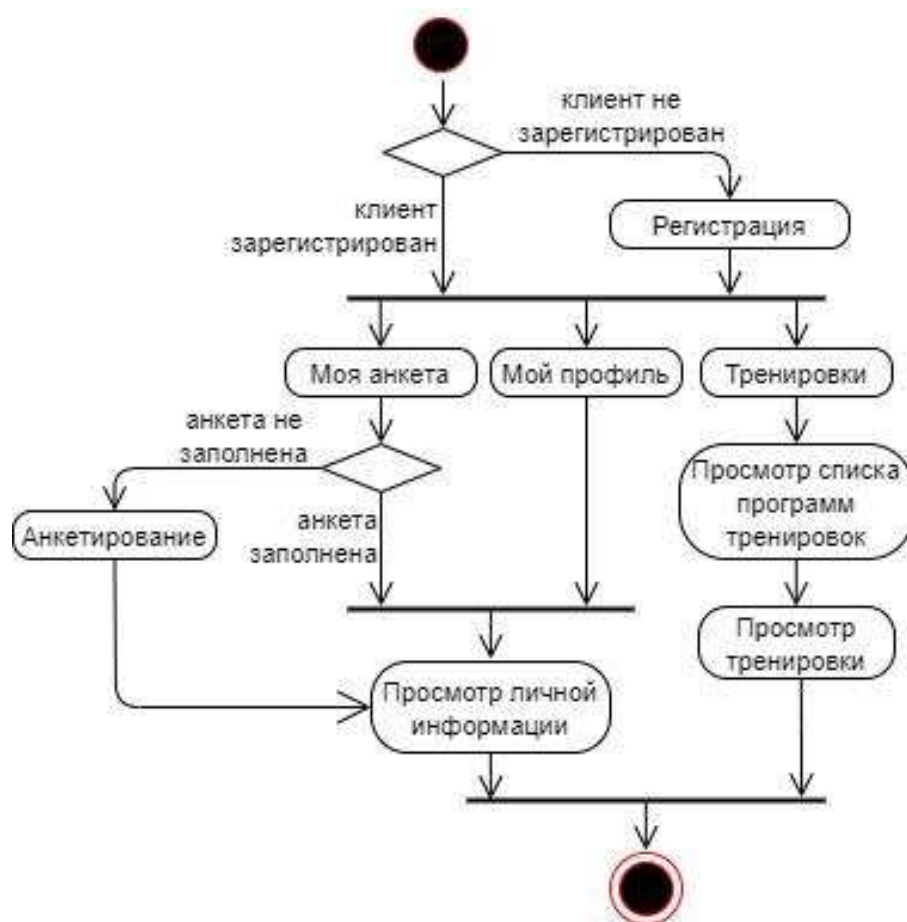


Рисунок 11 - Модель взаимодействия пользователя (клиента) с программным продуктом

Данная модель демонстрирует процесс работы клиентов тренера с мобильным приложением. Осуществляются процессы регистрации/авторизации пользователя, заполнение анкеты личными

данными пользователя, просмотр личного профиля, просмотр индивидуальных программ тренировок, назначенных тренером.

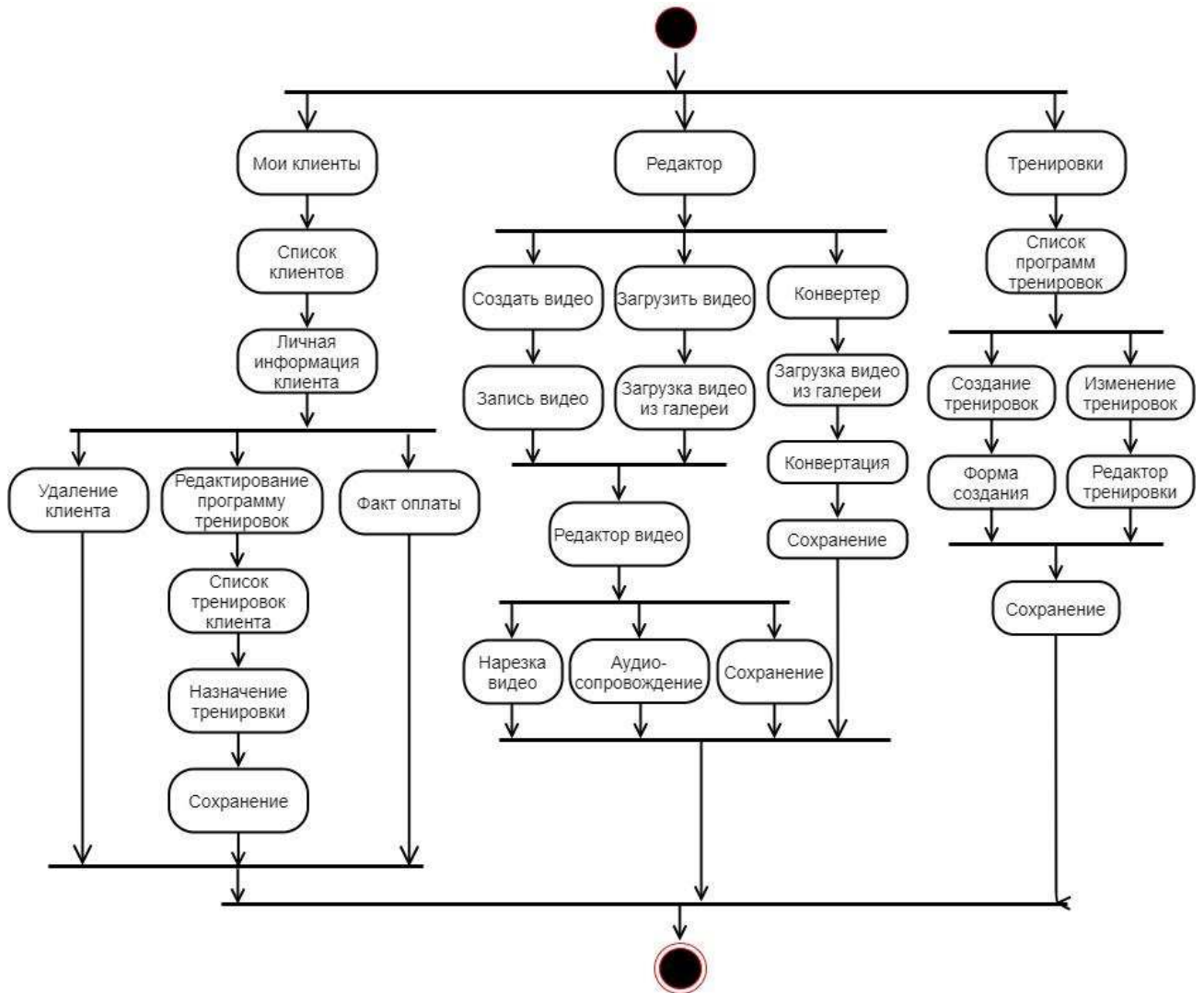


Рисунок 12 - Модель взаимодействия пользователя (тренера) с программным продуктом

Данная модель демонстрирует процесс работы клиентов тренера с мобильным приложением. Осуществляются процессы администрирования клиентской базы, в том числе просмотр личных профилей клиентов, заполненных анкет, отметка о факте оплаты услуг, редактирования индивидуальных программ тренировок и удаления профилей неактуальных на данный момент пользователей-клиентов, редактирование тренировок, в том числе добавление, создание и удаление базы готовых программ тренировок, назначаемых индивидуально каждому пользователю-клиенту, создание медиаконтента, в том числе создание или загрузка уже

существующих видеоматериалов, монтаж видеоматериала и конвертирование видеоматериала в формат GIF-анимации для удобства просмотра клиентам, не имеющим доступ к стабильному интернет-соединению.

2.2 Объектная модель программного обеспечения

Диаграмма классов предназначена для отображения классов разрабатываемого приложения и их взаимосвязей. Диаграмма классов позволяет продемонстрировать классы системы, их атрибуты, методы и взаимодействие между классами.

На рисунке 13 отображена диаграмма классов прецедента создания медиаконтента.

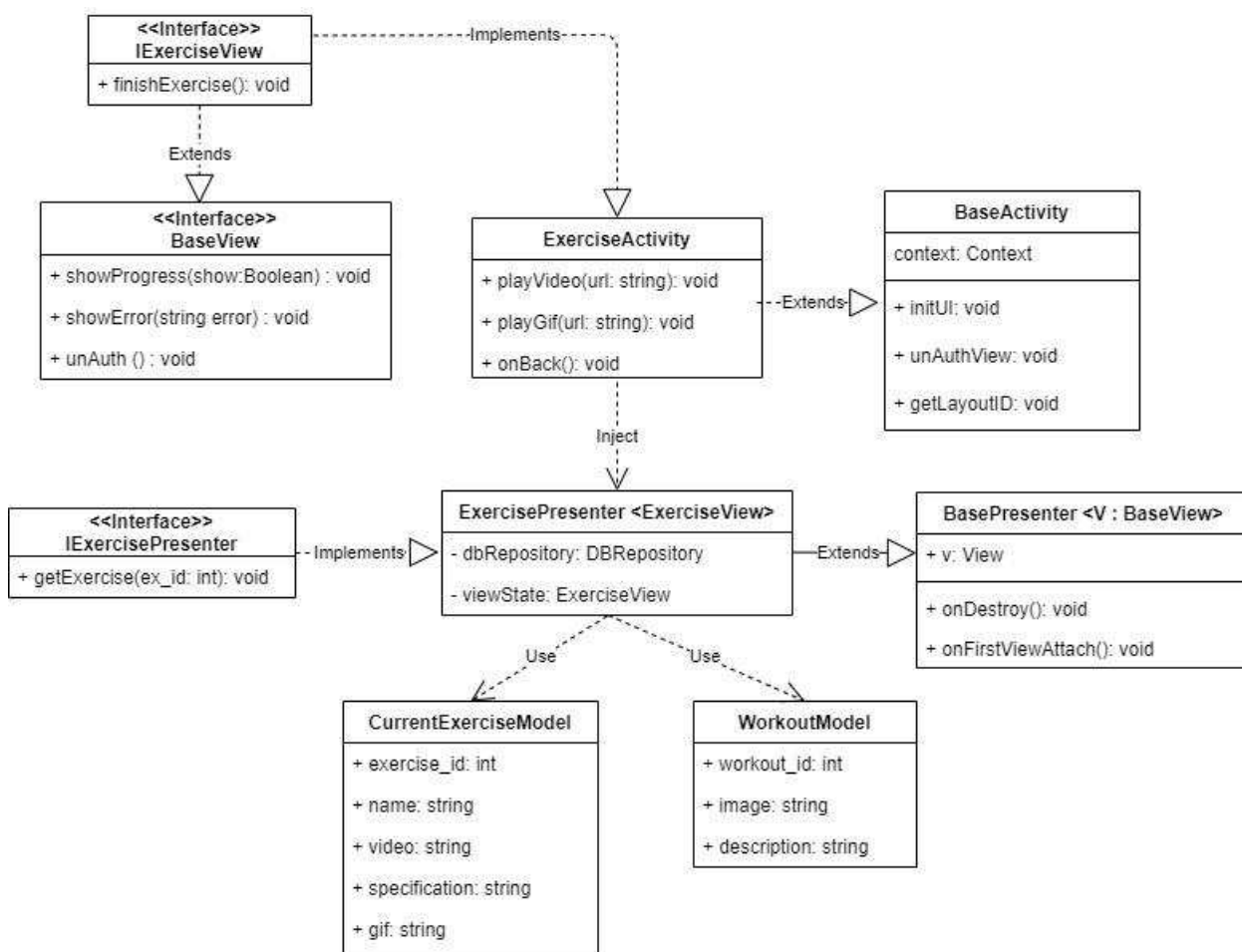


Рисунок 13 – Объектная модель прецедента просмотра тренировки

Диаграмма классов спроектирована при помощи паттерна проектирования MVP. Основная идея любого паттерна проектирования – это разделение логики и UI-части таким образом, чтобы их можно было отлаживать по отдельности [16].

На диаграмме классов представлено три слоя: Model (отображение данных из базы данных), View (отображение информации и обработка нажатий на экране), Presenter (логика).

Слой Model представлен двумя классами: WorkoutModel и CurrentExerciseModel. Первый отвечает за список назначенных программ тренировок, второй – за определенное упражнение.

Класс WorkoutModel имеет следующие атрибуты: workout_id – идентификатор тренировки, image – ссылка на изображение упражнения, description – описание тренировки. Атрибуты класса являются публичными (public).

Класс CurrentExerciseModel имеет следующие атрибуты: exercise_id – идентификатор упражнения, name – наименование упражнения, video – ссылка на видеоматериал по выполнению упражнения, specification – словесная инструкция к выполнению упражнения, gif – ссылка на GIF-анимацию с изображением упражнения. Атрибуты класса являются публичными (public).

Слой Presenter представлен тремя классами: IExercisePresenter, ExercisePresenter, BasePresenter.

Класс IExercisePresenter – интерфейс, который содержит абстрактную операцию getExercise() – получить упражнение. Операция класса является публичной (public).

Класс ExercisePresenter реализует интерфейс IExercisePresenter и использует классы моделей WorkoutModel и CurrentExerciseModel. Наследуется от класса BasePresenter. Содержит атрибуты: dbRepository – экземпляр класса DBRepository для работы с базой данных, viewState –

экземпляр класса `IExerciseView` для вызова методов. Атрибуты класса являются приватными (`private`).

Класс `BasePresenter` имеет атрибут `v` – хранит ссылку на `ExerciseView`, операции: `onDestroy()` – уничтожить экран, `onFirstViewAttach()` – класс `ExerciseActivity` подключает класс `ExercisePresenter`. Атрибут и операции класса являются публичными (`public`).

Слой `View` представлен четырьмя классами: `IExerciseView`, `BaseView`, `ExerciseActivity`, `BaseActivity`.

Класс `IExerciseView` – интерфейс, который содержит абстрактную операцию `finishExercise()` – завершить упражнение. Класс наследуется от класса `BaseView`. Операция класса является публичной (`public`).

Класс `BaseView` – интерфейс, операциями которого являются: `showProgress()` – загрузка страницы, `showError()` – показать ошибку, `unAuth()` – переход на экран авторизации. Операции класса являются абстрактными и публичными (`public`).

Класс `ExerciseActivity` – реализует интерфейс `IExerciseView`, наследуется от класса `BaseActivity`. Операциями класса являются: `playVideo()` – воспроизведение видеоматериала упражнения, `playGif()` – воспроизведение GIF-анимации с материалом упражнения, `onBack()` – вернуться на предыдущее упражнение. Операции класса являются публичными (`public`).

Класс `BaseActivity` имеет атрибут `context` – доступ к операционной системе `Android`, абстрактные операции: `initUI` – инициализация элементов экрана, `unAuthView` – показать экран авторизации, `getLayoutID` – получить идентификатор экрана с тренировкой.

2.3 Реализация разделов мобильного приложения

Для получения доступа к функционалу мобильного приложения пользователю (клиенту) необходимо зарегистрироваться либо пройти процесс авторизации.

При регистрации пользователь вводит свой номер телефона и предпочитаемый пароль. При авторизации пользователь также вводит номер телефона и указанный при регистрации пароль. Данные процессы отображены на рисунке 12.

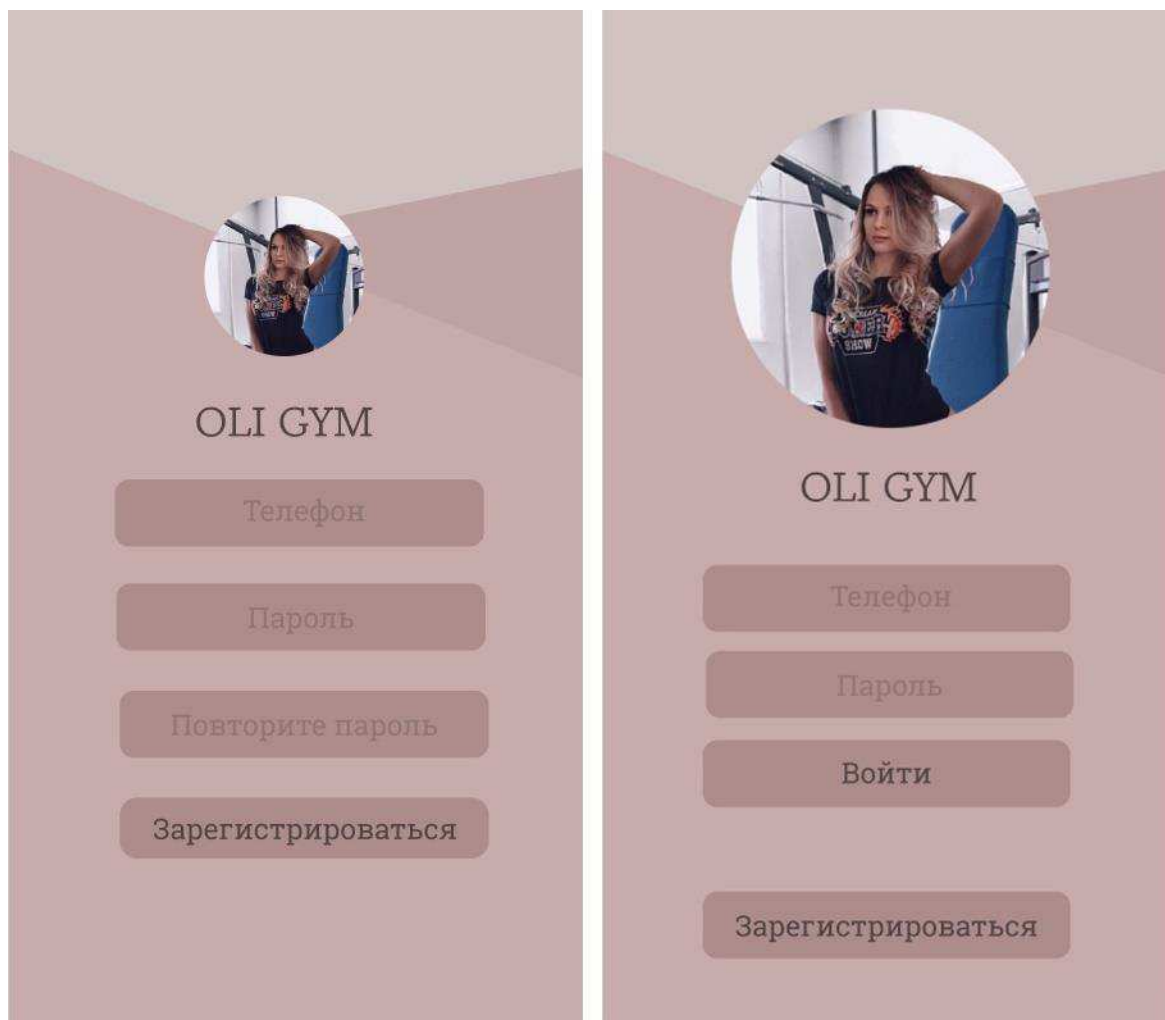


Рисунок 12 - Экраны авторизации и регистрации в приложении "Oli Gym"

После успешного прохождения процесса регистрации/авторизации приложение отображает интерфейс главной страницы, изображенный на рисунке 13. Пользователь может перейти в раздел заполнения анкеты, просмотра личного профиля, а также просмотра назначенных авторских программ тренировок.



Рисунок 13 - Интерфейс главной страницы мобильного приложения

В случае перехода в раздел «Моя анкета» приложение отображает форму заполнения подготовленной тренером анкеты для конкретизации индивидуальной программы авторских тренировок. Экран раздела «Моя анкета» отображен на рисунке 14.

Анкета

Ответьте на следующие вопросы:

Введите ФИО

День рождения

Цель прихода к тренеру

Текущий вес

Желаемый вес

Рост

Вредные привычки ▼

Объем груди

Объем талии

Объем бедер

Хронические заболевания

Операции за последние 3 года

Принимаемые витамины/
БАДы/спорт.питание

Лекарственные препараты по
рекомендации врача

Пожелания к тренировкам

Сон (количество часов в сутки)

Какую вредную пищу
предпочитаете? ▼

Причины набора веса ▼

Сохранить

Рисунок 14 - Экран раздела "Моя анкета"

Раздел клиентского приложения «Мой профиль» отображает персональную страницу пользователя, содержащую всю указанную личную информацию в процессе прохождения анкетирования. Клиент имеет право изменять представленную информацию в случае необходимости. Экран раздела «Мой профиль» отображен на рисунке 15.

Мой профиль

Иванова Анна
Иванова

89836662222 11.11.1992

Цель прихода к тренеру
Сбросить лишний вес

Текущий вес
65

Желаемый вес
50

Рост
168

Вредные привычки
Нет

Объем груди
81

Объем талии
67

Объем бедер
71

Хронические заболевания
Нет

Операции за последние 3 года
Нет

Принимаемые витамины/БАДы/
спорт.питание
Нет

Лекарственные препараты по
рекомендации врача
Нет

Пожелания к тренировкам
Меньше прыжковых упражнений

Сон (количество часов в сутки)
6

Какую вредную пищу предпочитаете?
Сладкое, мучное

Причины набора веса
Сидячий образ жизни

Рисунок 15 - Экран раздела "Мой профиль"

Раздел клиентского приложения «Тренировки» содержит назначенные тренером индивидуальные программы авторских тренировок. Каждый подраздел отображает подготовленный видеоматериал, словесное описание и GIF-анимацию. На странице присутствует функция отметки выполнения упражнения и перехода к следующему. Данные экраны отображены на рисунке 16.

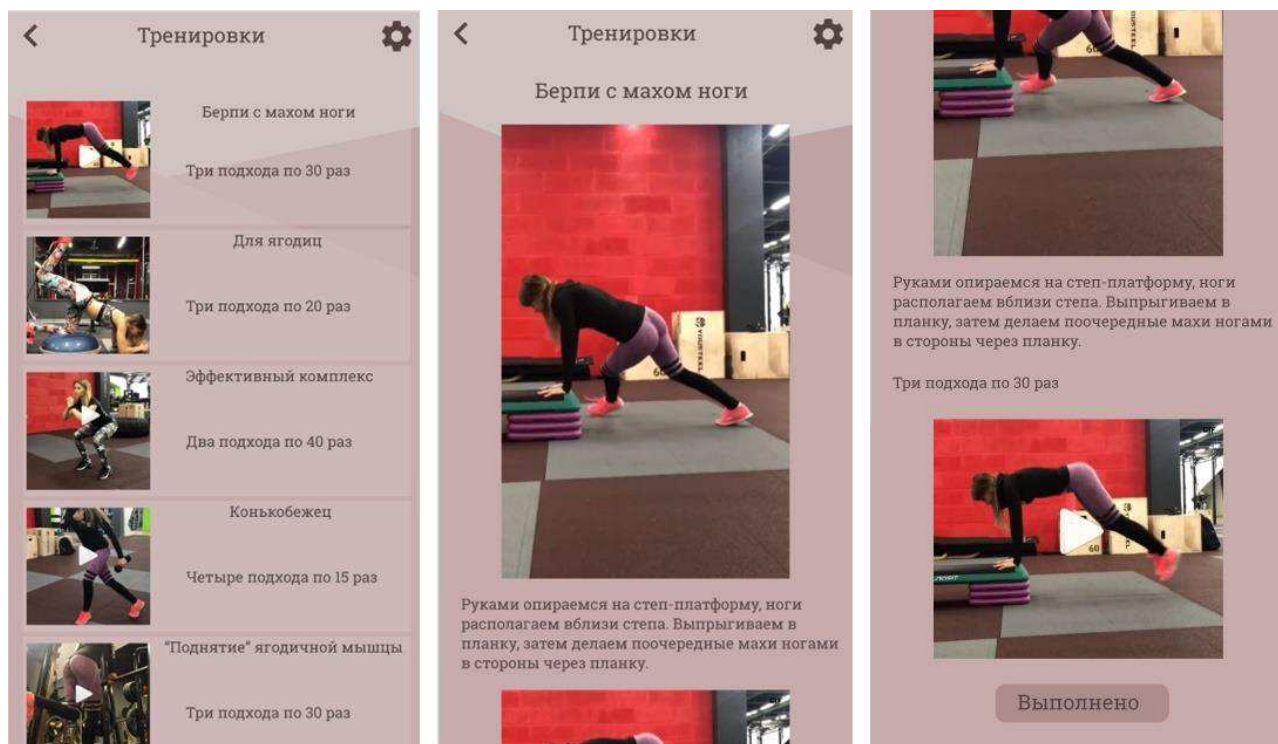


Рисунок 16 - Экраны программ тренировок

С точки зрения тренера, приложение не требует процесса авторизации или регистрации, работа с программой начинается с экрана главной страницы. Отображаются следующие разделы: «Мои клиенты», «Редактор» и «Тренировки». Данный экран изображен на рисунке 17.

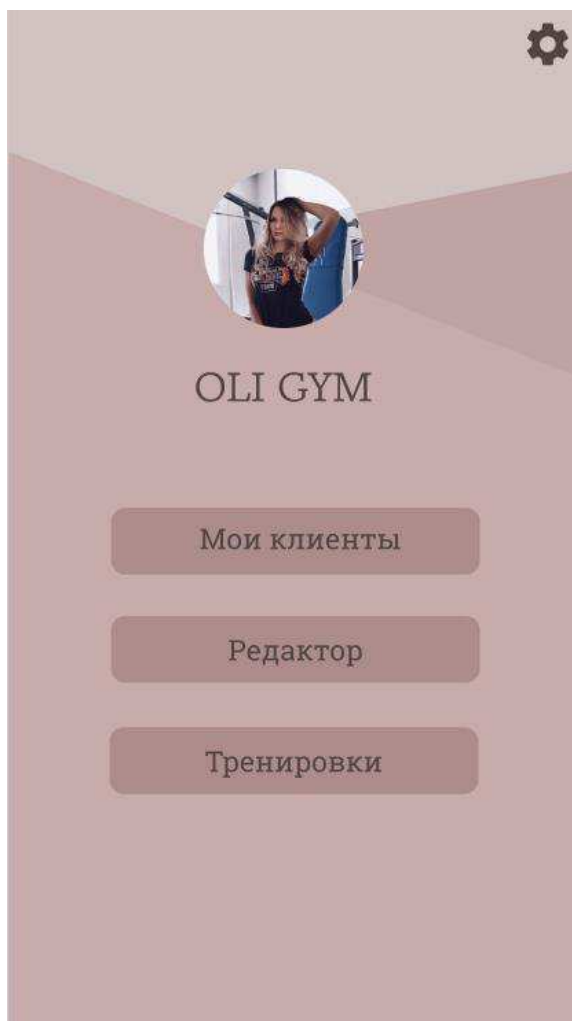


Рисунок 17 - Экран главной страницы приложения

Раздел «Мои клиенты» приложения отображает полный список зарегистрированных клиентов тренера, каждый профиль содержит личную информацию, указанную клиентом в процессе прохождения анкетирования, отметку о факте оплаты услуг тренера, а также возможность удалить пользователя и назначить/переназначить программу авторских тренировок. Данные экраны отображены на рисунке 18.

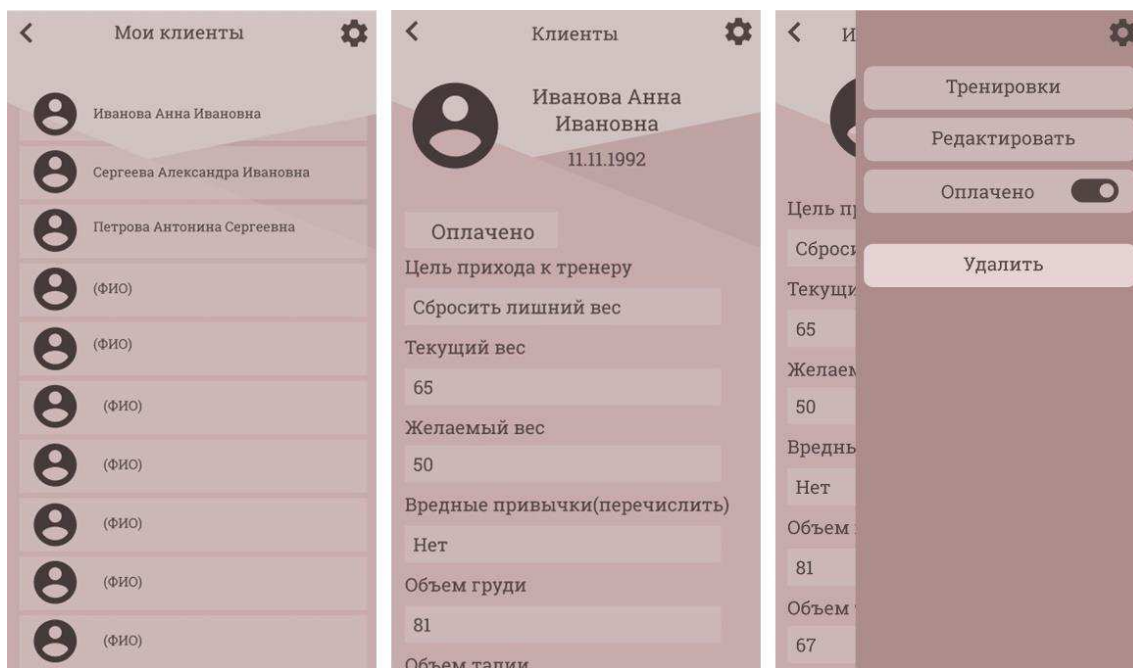


Рисунок 18 - Экраны раздела "Мои клиенты"

Назначить/переназначить программу авторских тренировок можно в подразделе «Тренировки», данная функция позволяет выбирать определенное количество программ тренировок с учетом персональных данных клиентов. Данные экраны отображены на рисунке 19.

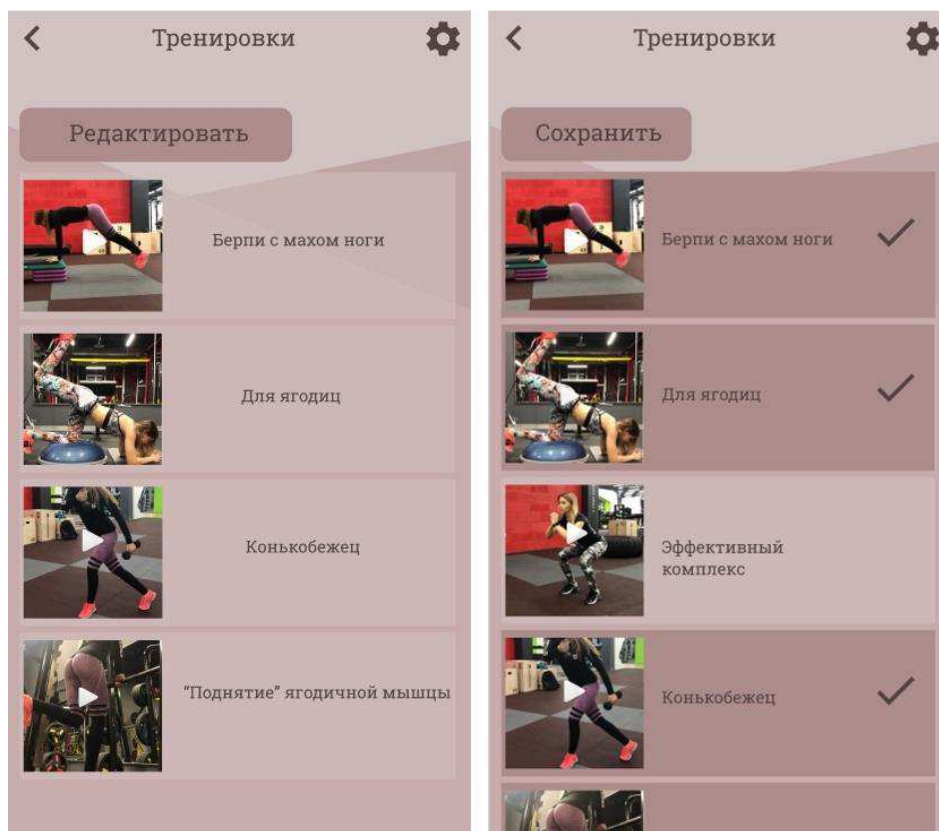


Рисунок 19 – Экраны раздела "Мои клиенты", подраздел "Тренировки"

Раздел «Редактор» позволяет тренеру совершать необходимые ему манипуляции с видеоматериалами: создавать видеоролики, редактировать их и конвертировать в формат GIF-анимации. При первом переходе в подразделы «Создать видео», «Загрузить видео» приложение запрашивает разрешение на использование ресурсов мобильного устройства. В дальнейшем приложение переходит в режим камеры, либо открывает каталог внешнего хранилища (галерею изображений, видео). Подраздел «Конвертер» позволяет конвертировать загружаемое видео в формат GIF-анимации и сохранить на устройстве для дальнейшей работы. Данные экраны отображены на рисунке 20.

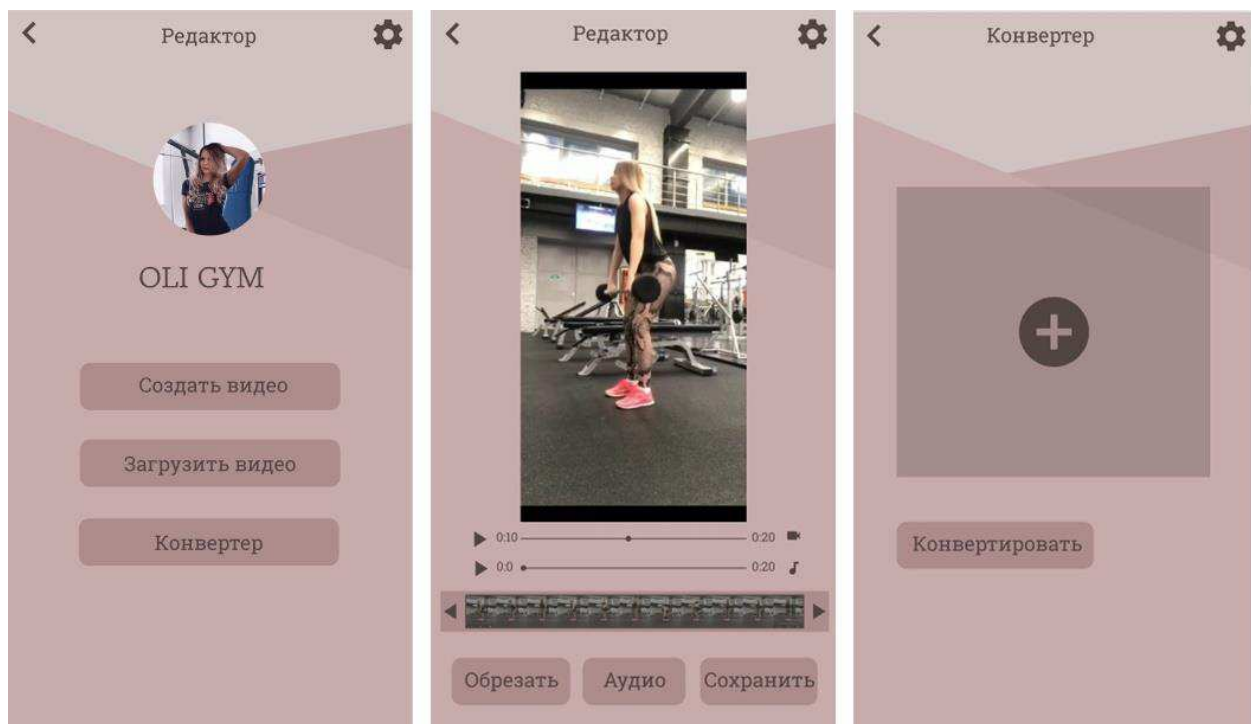


Рисунок 20 – Экраны раздела "Редактор упражнения"

Раздел «Тренировки» отображает все загруженные ранее программы авторских тренировок, а также изменить их и добавлять новые. Данные экраны изображены на рисунке 21.

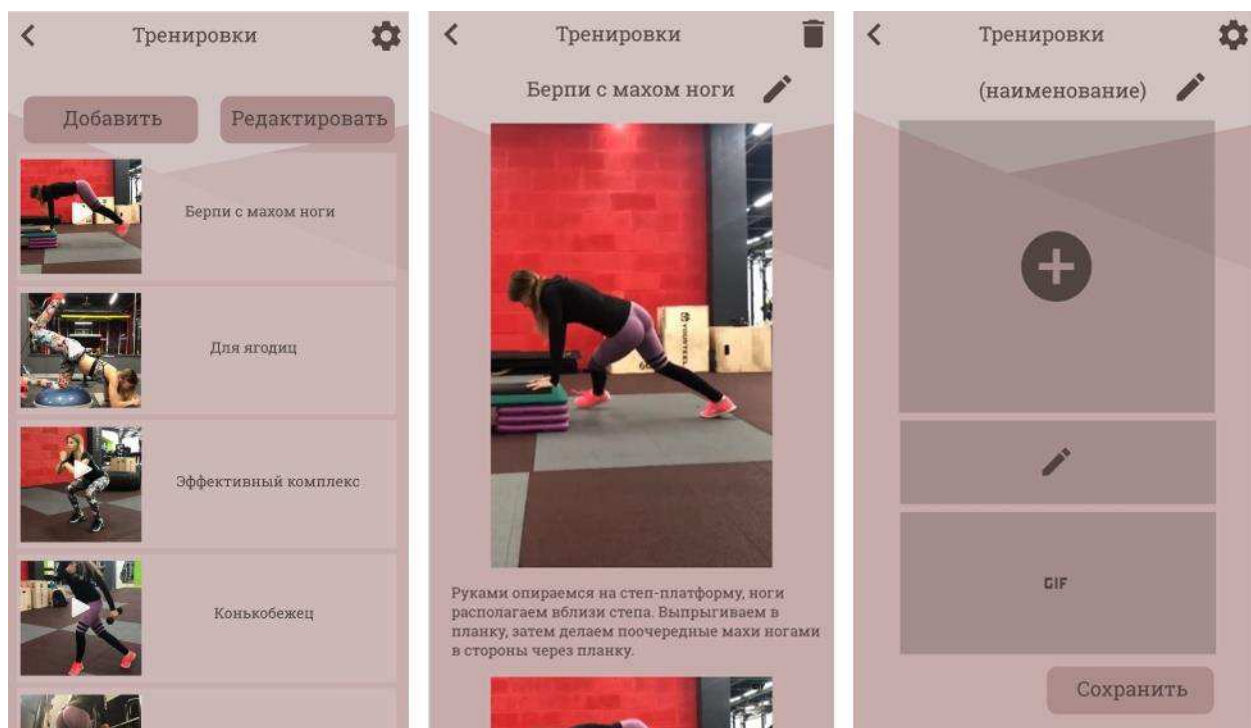


Рисунок 21 – Экраны раздела "Тренировки"

2.4 Выводы к главе 2

Разделы мобильного приложения «Oli Gym» спроектированы таким образом, чтобы удовлетворять требованиям заказчика. Осуществлена возможность продвижения и распространения авторских программ тренировок для работы в дистанционном формате, используя одно централизованное приложение.

В ходе проектирования с помощью языка моделирования Unified Modeling Language (UML) разработаны и рассмотрены диаграммы вариантов использования, ее прецеденты, деятельности, а также классов.

Реализованы разделы мобильного приложения с различными вариантами использования: для тренера и для клиента. Первый вариант позволяет создавать медиаконтент, содержащий авторские программы тренировок, распространять его напрямую клиентам, учитывая индивидуальные физиологические особенности, а также структурировать информацию, предоставляемую клиентами. Второй вариант позволяет клиентам просматривать авторские программы тренировок, а также более эффективно проходить анкетирование.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы выявлены требования к информационной системе, произведен структурный анализ информационных процессов, рассмотрен обзор готовых решений и их особенности в сравнении с разрабатываемым решением. В результате структурного анализа выявлены основные функциональные требования, разработан проект технического задания, приведенный в Приложении А.

Обзор готовых решений показал, что продуктов, представленных на современном рынке программного обеспечения, не достаточно для удовлетворения потребностей заказчика. Были также выявлены основные недостатки аналогичных продуктов, такие как недостаточная простота использования, отсутствие индивидуального подбора авторских программ тренировок, возможность взаимодействия клиента и тренера напрямую.

Спроектированы разделы мобильного приложения посредством UML-диаграмм. Для реализации технического проекта была построена диаграмма вариантов использования с описанием основных прецедентов, классов с использованием паттерна проектирования MVP.

Разработанное решение содержит все функциональные возможности, описанные в техническом задании. Приложение позволяет осуществлять взаимодействие между тренером и клиентом, просматривать назначенные в индивидуальном порядке программы тренировок (с учетом заданных физических и физиологических особенностей человека), создавать и распространять видеоконтент напрямую клиенту и администрировать клиентскую базу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Моделирование систем. Учебное пособие. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/mod/assign/view.php?id=43486>
2. John Wiley & Sons. Reto Meier Professional Android 4 Application Development. Wrox, 2012
3. Колисниченко Д. «Программирование для Android. Самоучитель». - СПб.: Санкт-Петербург, 2011. - 736 с.
4. Майер Р. «Android 2. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов». - СПб.: Санкт-Петербург, 2011. - 672 с.
5. Блэйк, М. «Программирование под Android». - СПб.: Санкт-Петербург, 2012. - 496 с.
6. SDK Tools Release Notes//developer.com. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://developer.com/studio/releases/sdk-tools.html>.
7. Мартин, Р. «Чистый Код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста». /Р. Мартин – СПб: БХВ-Петербург, 2004 – 275 с.
8. Медникс З., Дорнин Л. «Программирование под Android». Издательство Питер, 2012.
9. Вигерс К. И., Битти Д. «Разработка требований к программному обеспечению». БХВ-Петербург, Русская Редакция, 2016. 736 с.
10. Бугаев Л. «Мобильный маркетинг. Как зарядить свой бизнес в мобильном мире». Альпина Паблишер. 2012. 214 с.
11. Цехнер М. «Программирование игр под Android». СПб.: Питер, 2013. 688 с.
12. Дейтел П., Дейтел Х., Уолд А. «Android для разработчиков. 3-е издание». СПб.: Питер, 2016. 512 с.
13. Android Developers Dashboard. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>.
14. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие

требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. СФУ, 2014. – 60 с.

15. Э. Фримен, Э. Фримен, К. Сьерра «Паттерны проектирования». – СПб.: Питер, 2011. – 656 с.

16. Статистика рынка мобильных операционных систем. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://gs.statcounter.com/>.

17. Крег Ларман «Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку». Перевод с английского. Издательский дом «Вильямс», 2013. – 736 с.

18. Леоненков А. В. «Самоучитель UML»: книга / Леоненков А.В., - 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: БХВ-Петербург, 2004. – 275 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Проект технического задания

ПРОЕКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Красноярск

2020

ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»

1. Общие сведения

1.1. Наименование системы

Полное наименование – Мобильное приложение «Oli Gym».

Краткое наименование системы - «Oli Gym».

1.2 Наименование организации заказчика

Заказчик: Потёкина Ольга, персональный групповой фитнес-инструктор.

Адрес фактический: 660123, г. Красноярск, ул. Ползунова, д.13А

ИНН: 2462040844

ОГРН: 20.02.2015

Пользователи: тренер, клиентская база тренера.

1.3 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановые сроки начала работ – декабрь 2019 г.

Сроки окончания работ – июнь 2020 г.

1.4 Источник финансирования

Разработка выполняется в рамках написания выпускной квалификационной работы.

2 Основания для разработки

Договор авторского заказа (с отчуждением исключительных прав) от 25.10.2019 и технические требования, составленные в процессе опроса заказчика.

2.1. Назначение разработки

Основным назначением разработки является обеспечение стабильного взаимодействия тренера и клиента, осуществление администрирования клиентской базы и создания медиаконтента для тренера, а также доступа личным клиентам тренера к индивидуально подобранным программам тренировок.

2.2 Назначение мобильного приложения

Мобильное приложение предназначено для:

- предварительного анкетирования и выявления физиологических особенностей клиентов;
- составления индивидуальных программ тренировок тренером, в соответствии с проведенным анкетированием;
- предоставления возможности клиентам следовать индивидуальным программам тренировок вне тренажерного зала;
- расширения клиентской базы;
- реализации возможности создания и обработки медиаконтента для последующего распространения среди клиентов.

В результате создания мобильного приложения должны быть улучшены значения следующих показателей:

- время, затрачиваемое на информационно-аналитическую деятельность тренера;
- количество программных обеспечений, используемых для передачи и обработки информации, в том числе видео- и фотоматериалов, а также комплексные данные о физической активности пользователя и его здоровье.

3 Требования к мобильному приложению

3.1 Требования к структуре и функциональным возможностям мобильного приложения

Мобильное приложение должно поддерживать два варианта использования: для клиента и тренера. Первый вариант должен состоять из следующих модулей: регистрация пользователя, личный профиль пользователя, анкета, раздел тренировок, система push-уведомлений. Второй вариант должен состоять из следующих модулей: администрирование клиентской базы, наполнение контентом и изменение программ тренировок, создание и редакция медиаконтента, система push-уведомлений.

В основном режиме функционирования приложение должно обеспечивать:

- работу пользователей в режиме – 24 часа в день, 7 дней в неделю (24x7);
- выполнение своих функций – сбор, обработка и загрузка данных; хранение данных.

3.1.1 Регистрация пользователя

Пользователь вводит логин (номер телефона) и предпочитаемый пароль для доступа к приложению и нажимает кнопку зарегистрироваться.

3.1.2 Личный профиль пользователя

Пользователь в обязательном порядке заполняет анкету, указывая свои физиологические особенности и личную информацию, после чего имеет возможность просматривать указанную информацию и редактировать ее в случае необходимости.

3.1.3 Анкета

Для дальнейшей работы с приложением клиенту необходимо пройти анкетирование, на основании которого тренер составляет индивидуальные авторские программы тренировок. После успешного прохождения анкетирования, тренер получает push-уведомление, сообщающее о пополнении базы анкет, после чего может приступить к аналитической деятельности и сгенерировать индивидуальную авторскую программу тренировок.

3.1.4 Раздел тренировок

Пользователь может просматривать полный список назначенных тренировок, воспроизводить видео и GIF-анимации в режиме онлайн/офлайн, просматривать текстовые рекомендации по выполнению упражнений.

3.1.5 Администрирование клиентской базы

Администратор может просматривать полный список клиентуры, личные профили клиентов, удалять неактуальные профили клиентов, не автоматизировано отмечать факт оплаты услуг, а также вносить и редактировать программы авторских тренировок. После внесения любых изменений, клиент получает push-уведомление, сообщающее о разрешении доступа к тренировкам.

3.1.6 Наполнение контентом и изменение программ тренировок

Администратор может вносить и редактировать материалы по программам авторских тренировок.

3.1.7 Создание и редакция медиаконтента

Тренер может создавать или загружать видеоматериалы, монтировать (обрезать и накладывать аудиодорожку) и конвертировать в формат GIF-анимации для дальнейшего использования.

3.2 Требования к входным и выходным параметрам

Входные данные вносятся пользователями (клиентом, тренером) мобильного приложения. Рост, обхват – в сантиметрах, вес – в килограммах. Данные соответствуют ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерения (ГСИ). Единицы величин.

3.3 Требования к видам обеспечения

3.3.1 Требование к лингвистическому обеспечению

Мобильное приложение должно быть разработано на русском языке.

3.3.2 Требование к программному обеспечению

Мобильное приложение разрабатывается с помощью языков программирования Kotlin, Java, с использованием баз данных SQLite.

Мобильное приложение одновременно устанавливается по ссылке из облачного хранилища тренера и в процессе эксплуатации после загрузки требуемого видеоматериала не требуется наличия подключения к сети Интернет.

Мобильное приложение требует от мобильного устройства пользователя доступ к следующим службам: GPS.

Мобильному приложению требуются следующие разрешения на: запись и чтение в хранилище, доступ к сети Интернет.

3.3.3 Требования к техническому обеспечению

База данных: SQLite.

Среда разработки: Android Studio.

Мобильное приложение должно обеспечивать корректное отображение данных в следующих операционных системах: Android 4.4 и выше.

Объем оперативной памяти устройства – 2 ГБ; Объем свободной внутренней памяти устройства не менее 1 ГБ.

3.3.4 Требования к организационному обеспечению

Регистрируясь в мобильном приложении, пользователь должен являться клиентом тренера. Персональные данные пользователей обрабатываются в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 N 152-ФЗ «О персональных данных».

3.4 Требования к стилистическому оформлению и дизайну

Графический интерфейс пользователя представлен разработанными макетами дизайна в соответствии с требованиями заказчика. Дизайн соответствует требованиям стандарта Google Material Design, Android User Interface & Navigation и ГОСТ Р ИСО 9241-161-2016 Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 161. Элементы графического пользовательского интерфейса.

Раздел тренировок должен содержать видеоматериалы.

3.5 Требования к надежности

Уровень надежности должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств.

Система доступна 24 часа в сутки для использования в любое случайное время. Система может гарантировать, что неавторизованный пользователь не сможет воспользоваться защищённой информацией системы.

3.6 Требования к удобству применения

В соответствии со стандартом IEEE Std 610.12-1990 Glossary of Software Engineering Terminology.

3.6.1 Легкость и быстрота загрузки и запуска программы

Система оптимизирована под все популярные устройства, что позволяет ей быстро загружать данные и запускать программу.

3.6.2 Легкость и быстрота завершения работы программы

Система не затрачивает дополнительные ресурсы на завершение работы программы.

3.7 Требования к документированию

Заказчику должно быть представлено техническое задание (на основании ГОСТ 19.201). После передачи программного продукта должен быть оформлен акты о внедрении и использовании.

3.8 Требования к корректности

3.8.1 Наличие всех необходимых документов для понимания и использования ПС

В системе предусмотрено наличие Руководства пользователя и Пользовательское соглашение на использование системы.

4 Стадии и этапы разработки

Таблица А.1 – Стадии и этапы разработки

Стадии	Этапы работ	Итоги выполнения
Формирование требований к ИС	Исследование объекта и обоснование необходимости создания ИС Формирование требований пользователя к ИС.	Список требований
Техническое задание	2.1 Разработка и утверждение технического задания на создание ИС. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы.	Техническое задание
Анализ объекта автоматизации	Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям. Разработка документации ИС и ее части.	Диаграммы
Технический проект	Разработка проектных решений по системе и ее частям. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации.	Технический проект

5 Порядок контроля и приемки

В соответствии с ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Отчет «Антиплагиат»

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Сиваченко Софья Александровна
Проверяющий: Захаров Павел Алексеевич (bjk@sfu-kras.ru / ID: 256)
Организация: Сибирский федеральный университет

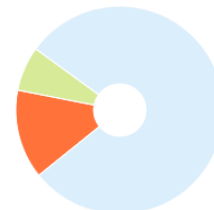
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://sfukras.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 91164
Начало загрузки: 29.06.2020 21:53:53
Длительность загрузки: 00:00:20
Имя исходного файла: ДИПЛОМ.docx
Название документа: Разработка мобильного приложения «Oli Gyt» для автоматизации работы личного фитнес-тренера
Размер текста: 1 кБ
Тип документа: Выпускная квалификационная работа
Символов в тексте: 61777
Слов в тексте: 6833
Число предложений: 454

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 29.06.2020 21:54:13
Длительность проверки: 00:01:27
Комментарии: не указано
Модули поиска: Модуль поиска "Интернет Плюс", Модуль поиска общеупотребительных выражений, Модуль выделения библиографических записей, Модуль поиска перефразирований Интернет, Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU, Кольцо вузов, Сводная коллекция ЭБС, Модуль поиска переводных заимствований, Коллекция eLIBRARY.RU, Коллекция ГАРАНТ, Модуль поиска ИПС "Адилет", Коллекция РГБ, Цитирование, Модуль поиска переводных заимствований по eLibrary (EnRu), Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu), Коллекция Медицина, Диссертации и авторефераты НББ, Коллекция Патенты, Модуль поиска "СФУ"



ЗАИМСТВОВАНИЯ

13,69%

САМОЦИТИРОВАНИЯ

0%

ЦИТИРОВАНИЯ

6,53%


ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

79,78%

Рисунок Б.1 – Отчет о результатах проверки в системе "Антиплагиат"

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Плакаты презентации



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN
FEDERAL
UNIVERSITY

Министерство науки и образования Российской Федерации
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт космических и информационных технологий
Кафедра систем искусственного интеллекта


Бакалаврская работа

09.03.02 – Информационные системы и технологии
Разработка мобильного приложения «Oli Gym» для автоматизации
работы личного фитнес-тренера

Руководитель	доцент, канд. <u>техн.</u> наук	А.В. Пятаева
Выпускник	гр. КИ16-12Б	С. А. Сиваченко

Красноярск 2020

Рисунок В.1 – Плакат презентации №1



СИБИРСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN
FEDERAL
UNIVERSITY

Цель и задачи

Цель работы: оптимизация деятельности фитнес-тренера и доступа пользователей к программам тренировок в мобильном приложении «Oli Gym».

Задачи:

- Обзор и анализ готовых решений;
- Формирование требований к проектируемой системе;
- Проектирование и разработка разделов мобильного приложения.

2

Рисунок В.2 – Плакат презентации №2

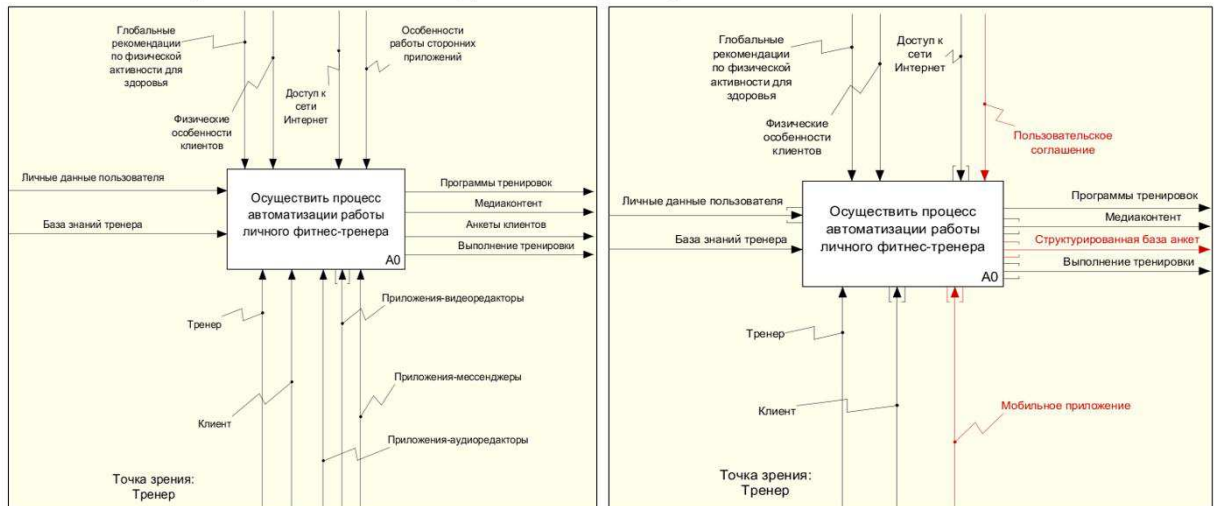
Актуальность

- Разработанное решение позволит тренеру продолжать работу в условиях сложившейся эпидемиологической ситуации в мире, сводя к минимуму финансовые потери, а также сокращение клиентской базы;
- Автоматизация работы фитнес-тренера с целью расширения сфер влияния и увеличения клиентской базы за пределами г. Красноярска;
- Поддержание интереса к физической культуре и спорту среди населения;

3

Рисунок В.3 – Плакат презентации №3

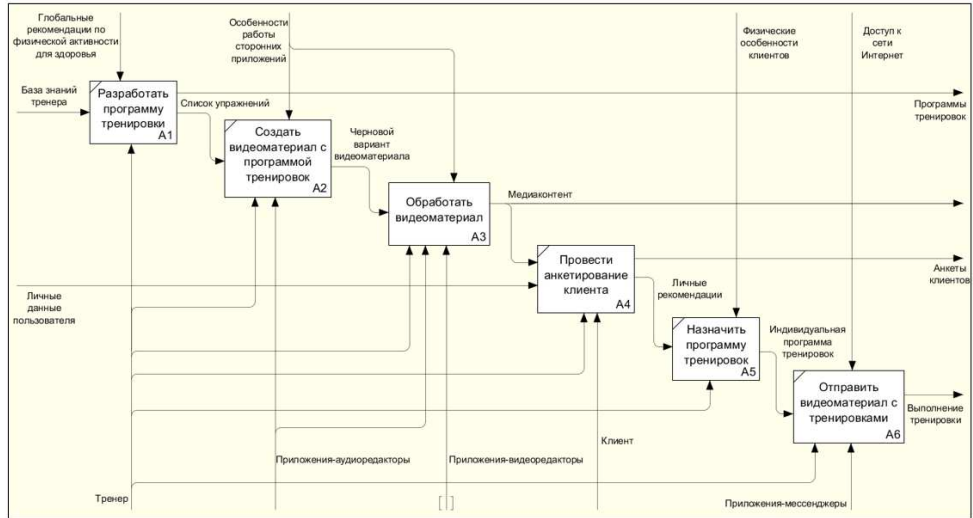
Композиционная диаграмма «Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера». Модели AS-IS и TO-BE



4

Рисунок В.4 – Плакат презентации №4

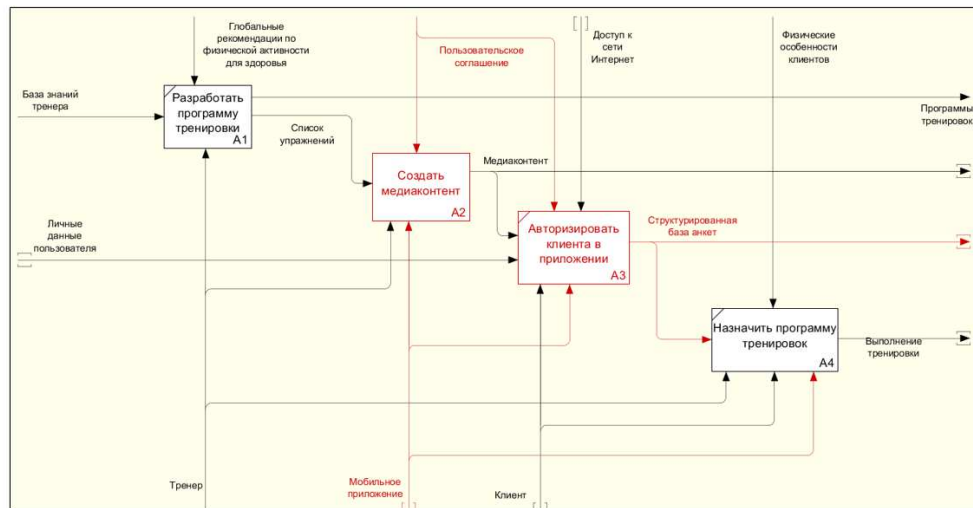
Декомпозиция диаграммы «Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера». Модель AS-IS



5

Рисунок В.5 – Плакат презентации №5

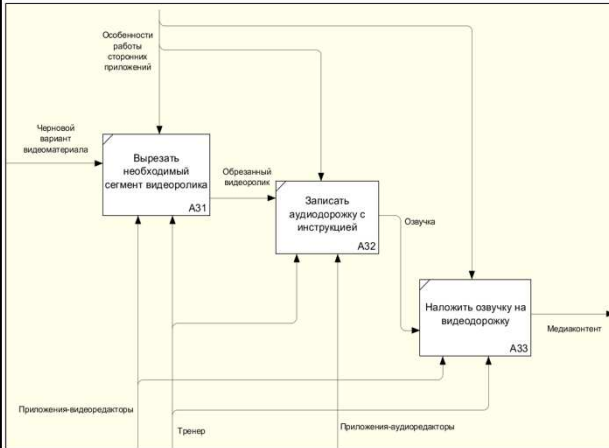
Декомпозиция диаграммы «Осуществить процесс автоматизации работы личного фитнес-тренера». Модель TO-BE



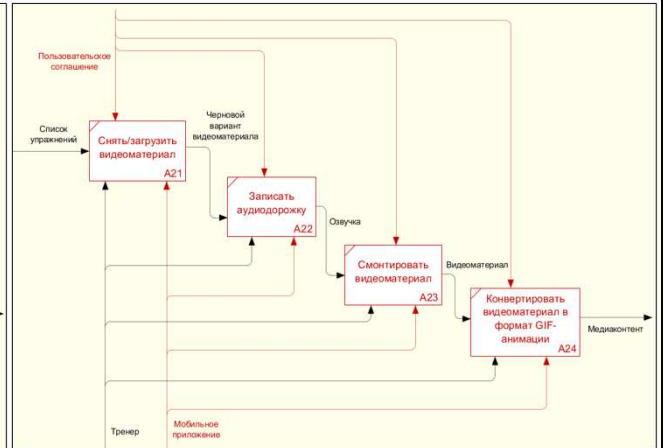
6

Рисунок В.6 – Плакат презентации №6

Декомпозиция диаграммы «Обработать видеоматериал». Модель AS-IS



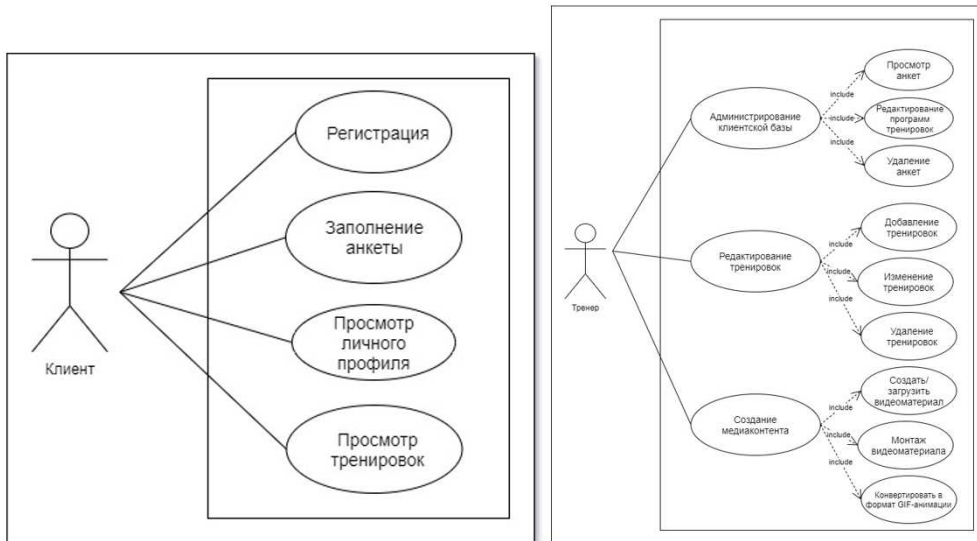
Декомпозиция диаграммы «Создать медиаконтент». Модель TO-BE



7

Рисунок В.7 – Плакат презентации №7

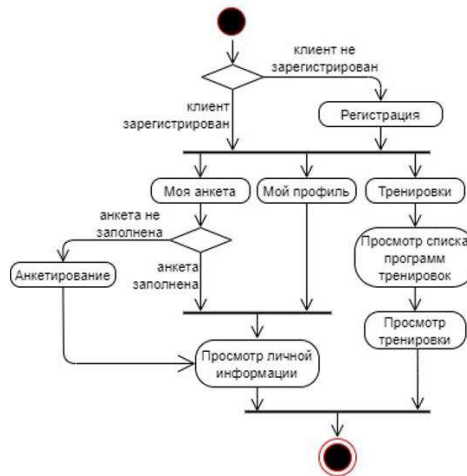
Диаграмма вариантов использования (актор Клиент, актер Тренер)



8

Рисунок В.8 – Плакат презентации №8

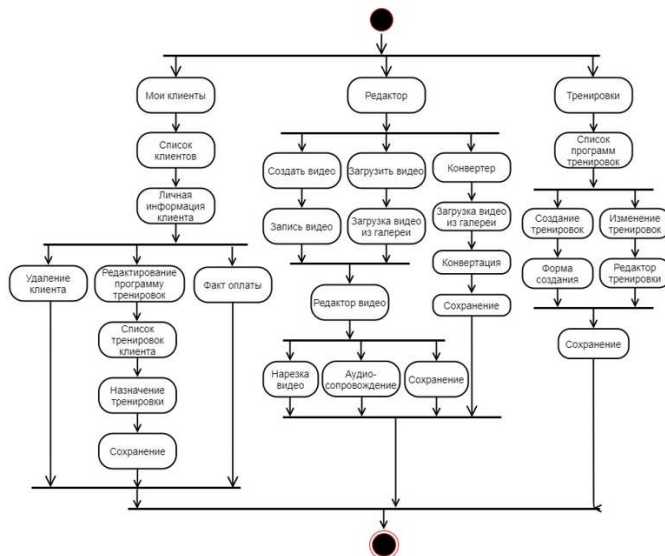
Модель взаимодействия пользователя (клиента) с программным продуктом



9

Рисунок В.9 – Плакат презентации №9

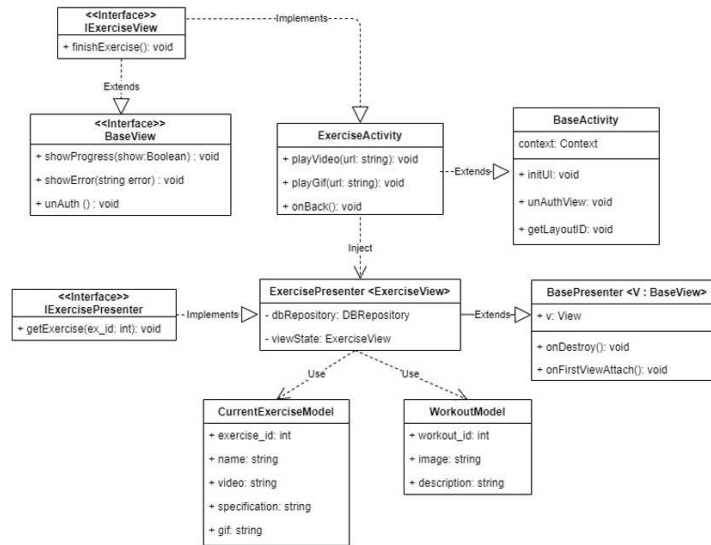
Модель взаимодействия пользователя (тренера) с программным продуктом



10

Рисунок В.10 – Плакат презентации №10

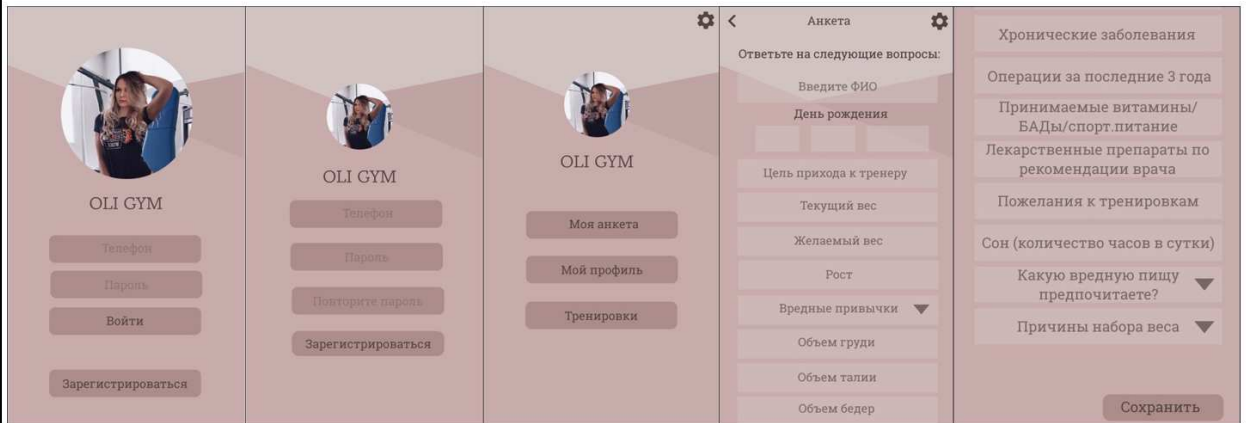
Объектная модель программного обеспечения



11

Рисунок В.11 – Плакат презентации №11

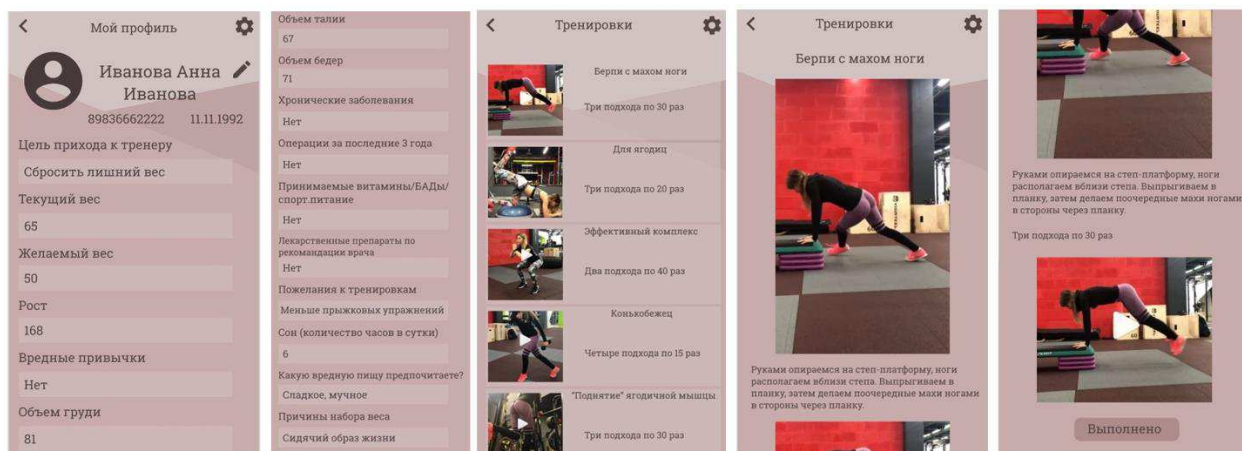
Разработанное решение. Точка зрения: Клиент



12

Рисунок В.12 – Плакат презентации №12

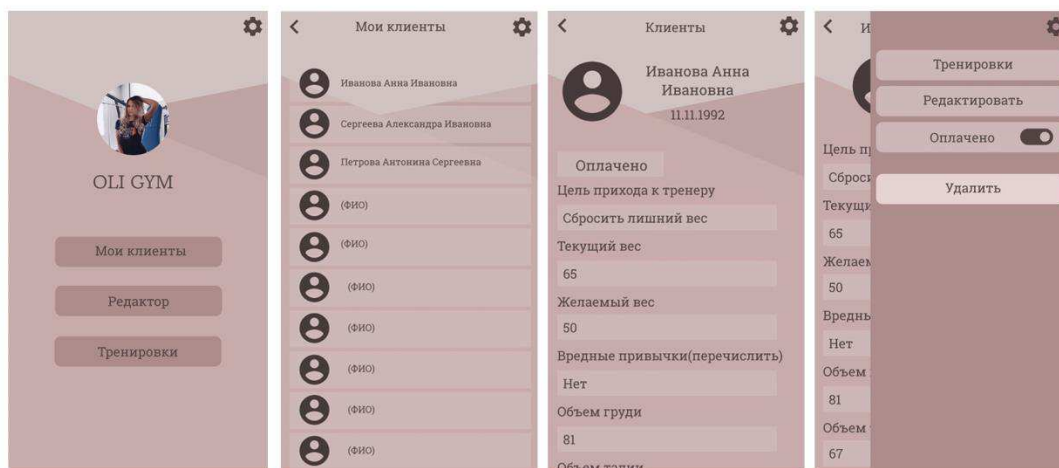
Разработанное решение . Точка зрения: Клиент



13

Рисунок В.13 – Плакат презентации №13

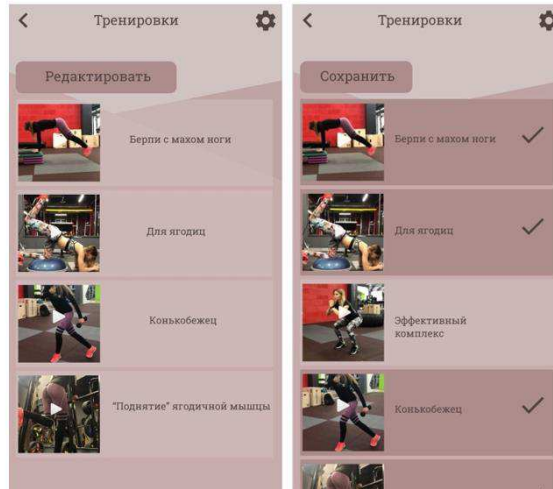
Разработанное решение . Точка зрения: Тренер



14

Рисунок В.14 – Плакат презентации №14

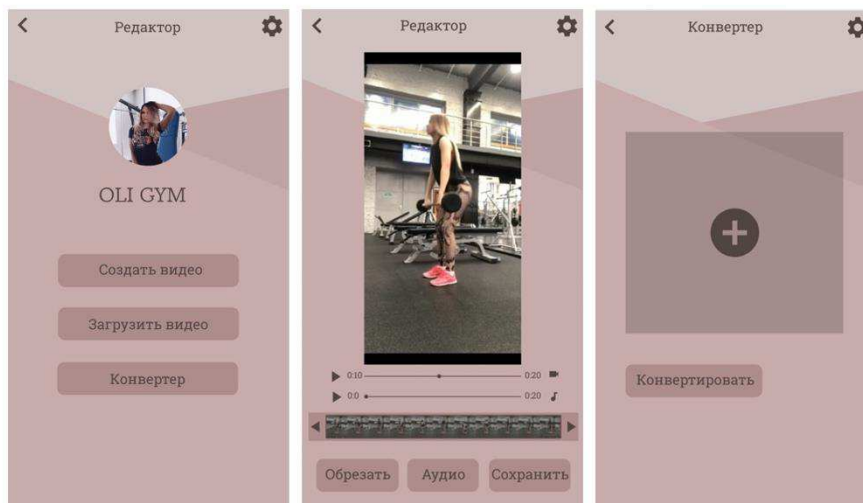
Разработанное решение . Точка зрения: Тренер



15

Рисунок В.15 – Плакат презентации №15

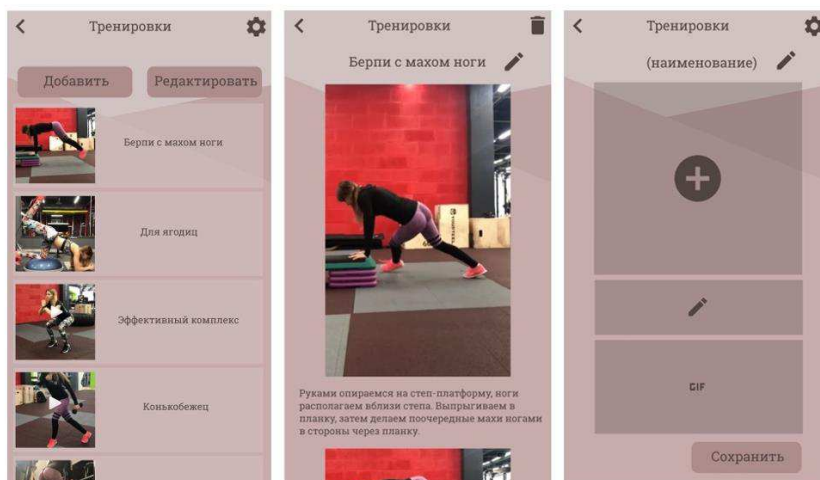
Разработанное решение . Точка зрения: Тренер



16

Рисунок В.16 – Плакат презентации №16

Разработанное решение . Точка зрения: Тренер



17

Рисунок В.17 – Плакат презентации №17

Заключение

- Произведен обзор и структурный анализ системы «Oli Gym»;
- Произведен обзор готовых решений;
- Выявлены основные функциональные требования;
- Составлен проект технического задания;
- С помощью объектной модели спроектировано мобильное приложение «Oli Gym»;
- Реализованы разделы мобильного приложения.

18

Рисунок В.18 – Плакат презентации №18

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт космических и информационных технологий
Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский

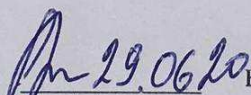
подпись

« _____ » _____ 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

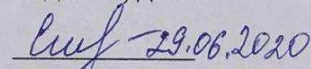
09.03.02 — «Информационные системы и технологии»

Разработка мобильного приложения «Oli Gym» для автоматизации
работы личного фитнес-тренера

Руководитель  канд. техн. наук, доцент каф. СИИ А. В. Пятаева

подпись, дата

Студент



подпись, дата

С.А. Сиваченко

Красноярск 2020