

## Аннотация

Главной целью дипломного проекта является разработка мобильного приложения «Okeinglish», которое позволяет повысить уровень информатизации процесса обучения и эффективность его работы. Для достижения поставленной цели был реализован программный продукт, созданы необходимые диаграммы, построена логическая модель базы данных, произведено технико-экономическое обоснование.

Для получения намеченного результата был выполнен следующий перечень задач:

- проведен анализ предметной области для разработки дипломного проекта, определены общие требования к характеристикам программного продукта;
- проведена разработка программного обеспечения;
- спроектирована структура базы данных;
- произведен расчет показателей эффективности внедрения программного продукта;
- произведена отладка и тестирование разработанного программного обеспечения;
- составлено руководство пользователя и системного программиста.

Пояснительная записка дипломного проекта представлена на 96 листах, содержит 152 рисунка, 6 таблиц, 24 источника, 11 приложений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. З8 ПЗ		
Разраб.	Чеснокова Т.С.						
Провер.							
Реценз.							
Н. контр.							
Утвёрд.							
Пояснительная записка					Lит.	Лист	Листов
					у	6	127
					Отделение информационных технологий, группа 4пк1		

# Содержание

Введение.....	8
1 Технико-экономическое обоснование .....	11
2 Техническое задание.....	15
3 Технический проект .....	21
3.1 Обеспечивающая часть.....	21
3.1.1 Постановка задачи.....	21
3.1.2 Информационное обеспечение .....	21
3.1.3 Техническое обеспечение.....	24
3.1.4 Программное обеспечение .....	26
4 Рабочий проект .....	28
4.1 Описание программы.....	28
4.1.1 Функционирование программы.....	28
4.1.2 Логика работы программы .....	34
4.2 Руководство системного программиста.....	60
4.3 Руководство пользователя.....	73
4.4 Рефакторинг программного кода.....	88
4.5 Программа и методика испытаний.....	91
5 Техника безопасности и пожарная безопасность .....	97
Заключение .....	99
Список используемых источников.....	101
Приложение А (обязательное) Расчет экономической эффективности .....	103
Приложение Б (обязательное) Входные документы .....	108
Приложение В (обязательное) Выходные документы .....	110
Приложение Г (обязательное) Функциональная модель .....	112
Приложение Д (обязательное) Информационная модель .....	114
Приложение Е (обязательное) Диаграмма прецедентов .....	115
Приложение Ж (обязательное) Диаграмма деятельности .....	116
Приложение И (обязательное) Диаграмма компонентов.....	117
Приложение К (справочное) Тест-кейсы.....	118
Приложение Л (обязательное) Контрольный пример .....	120
Приложение М (обязательное) Листинг программы.....	121

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

Лист

7

## Введение

В условиях формирования интеллектуальной экономики получение знаний с помощью разнообразных мобильных технологий становится частью современной системы образования, основанной на прогрессивных технологиях, обеспечивающих гибкое, доступное, индивидуальное обучение. Повседневное использование учащимися мобильных телефонов и других устройств выступает стимулом дальнейшего распространения технологий мобильного обучения в образовании. Число пользователей мобильной связи растет быстрыми темпами, ежегодный прирост интернет-пользователей составляет два процента. В мире насчитывается свыше четырех с половиной миллиарда мобильных абонентов, таким образом мобильный телефон является наиболее широко распространенным интерактивным коммуникационным устройством. Мобильное обучение может выступать как самостоятельная технология обучения, а также использоваться в комплексе совместно с другими информационными и коммуникационными технологиями. Среди технологий, позволяющих реализовать мобильное обучение выделяют мобильные телефоны, планшетные компьютеры, устройства для чтения электронных книг, портативные аудиоплееры, портативные игровые приставки. Подобные устройства имеют выход в Интернет, поддерживают мультимедийные возможности и содействуют в решении широкого спектра задач, в частности, относящихся к коммуникации и самообразованию. Анализ современных технологий мобильного обучения позволил выделить следующие основные преимущества его реализации в образовательном процессе.

Первое. Наличие обратной связи и возможности оценки результатов обучения. Мобильные технологии ускоряют процесс оценки результатов обучения, дают студентам и преподавателям возможность быстрее отслеживать достигнутые успехи. Отсутствие необходимости проверки работ обучающихся благодаря автоматизации процессов распределения, сбора, анализа и документирования дает возможность преподавателям сконцентрироваться на непосредственной работе с учащимися.

Второе. Возможность самостоятельного выбора места и времени обучения. Мобильные обучающие приложения дают пользователю возможность выбора продолжительности, периодичности обучения, перерывов в занятиях. Мобильность информационных устройств, повсеместное распространение интернет-технологий позволяют организовать процесс обучения в любом месте в любое время.

Третье. Возможность персонификации образовательной программы. Мобильные устройства позволяют отслеживать процесс усвоения важной информации. Принцип действия некоторых приложений основан на том, что усвоенный материал забывается с течением времени в соответствии с определенной логарифмической зависимостью. Используя тщательно выверенные закономерности, эти приложения заставляют учащегося повторять

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист 8
-----	------	----------	---------	------	----------------------------	-----------

новый материал оптимальное количество раз сразу же после изучения и перед тем, как эти сведения могут быть забыты.

Четвертое. Изменение форм аудиторной работы за счет широкого применения практико-ориентированных технологий. Использование мобильных устройств позволяет повысить эффективность использования времени, отведенного на аудиторную работу. Это достигается за счет сокращения изучения теоретического материала на занятиях, который студенты могут освоить самостоятельно и увеличения времени для обсуждения идей, обмена собственной интерпретацией полученных знаний, совместной работы, проведения деловых игр, решения практических заданий, кейсов.

К преимуществам мобильного образования относят также: улучшение качества преподавания, поддержка непрерывного образования, близость к конкретным запросам, поддержка общения и другое. В настоящее время многие мобильные приложения имеют функцию синхронного перевода, кроме того, в дальнейшем эксперты прогнозируют значительное повышение качества работы приложений для перевода текстов. Актуальность и лаконичность контента способствуют дальнейшему проникновению технологии мобильного обучения в образовательный процесс. Мобильный образовательный контент становится более «концентрированным», предоставляя искумую информацию в лаконичном формате.

Учитывая широкое распространение и уникальные возможности для обучения, данные технологии могут стать одной из эффективных форм получения актуальной информации, самообразования и саморазвития.

Качественная модернизация и обновление нынешних методик обучения так необходимы современному образовательному процессу обучения учащихся. Использование мобильных программных обеспечений – один из эффективных и доступных способов повышения мотивации не только преподавателей, но и студентов.

Также следует отметить, что большую роль в образовательном процессе все равно будет занимать взаимоотношение учащегося и учителя.

Таким образом, предложенный подход к организации обучения студентов с использованием мобильных устройств расширяет условные рамки за счет использования новых возможностей мобильных платформ. Он расширяет среду обучения и выходит за ее пределы. Полученный опыт использования образовательных технологий показал их осуществимость и эффективность в современной реализуемой образовательной практике. Применение подобных новшеств в системе образования способствует успешному освоению изученного материала.

В заключение всего вышеперечисленного можно утверждать, что мобильное обучение не заменит традиционного, но оно может быть использовано в качестве дополнения к обучающему процессу в высшей школе и как компонент смешанного обучения. Активное применение мобильного обучения не ставит целью замену компьютеров на портативные гаджеты, а скорее расширяет и дополняет образовательную среду интересными и

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

актуальными методами, которые все предпочтительней и доступнее для студентов.

Созданное мобильное приложение позволит упростить и сократить проверку заданий для преподавателя и повысит уровень подготовки обучающихся к аудиторным занятиям. Необходимость обуславливается тем, что вся технологическая сфера в целом и языки программирования в частности основаны на ключевых словах английского происхождения. На нем написаны Java, C++, Python, JavaScript и прочие инструменты для создания кода. Кроме того, у многих средств разработки попросту отсутствует русифицированный интерфейс. Техническая документация и инструкции для компьютерных программ также изложены на иностранном языке. Вся актуальная информация для разработчиков ПО публикуется на английском.

Для изучения языка существует множество различных мобильных приложений, таких как Simple, Duolingo, Lingualeo, но не все из них делают уклон на конкретную сферу, ведь технический английский отличается от обычного, в его общем понимании.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующую работу:

- изучить предметную область для разработки дипломного проекта, определить общие требования к характеристикам программного продукта;
- разработать техническое задание по выбранной теме;
- выполнить работу по созданию программного обеспечения;
- разработать спецификацию программы, осуществить оптимизацию программного кода модуля;
- разработать объекты базы данных. Реализовать базу данных в конкретной системе управления баз данных. Реализовать методы и технологии защиты информации в базе данных;
- осуществить отладку и тестирование разработанного программного обеспечения с использованием программных средств;
- осуществить рефакторинг и оптимизацию программного кода;
- выполнить описание руководства оператора и системного программиста;
- собрать данные для расчета показателей эффективности внедрения программного продукта, а также для расчета затрат на проектирование и разработку программного продукта.

Актуальность дипломного проекта состоит в том, что в настоящее время имеется много программ данного направления. Большинство из них рассчитаны на распространение среди массовой аудитории и не удобны для использования в областях с узкой специализацией.

Объектом исследования является процесс изучения английского языка в образовательном учреждении, предметом выступает учебное пособие Радовель В. А. «Английский язык для технических вузов».

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	10
-----	------	----------	---------	------	------	----------------------------	----

# 1 Технико-экономическое обоснование

Месторасположение организации: ГАПОУ «ОКЭИ» имеет юридический адрес: Россия, г. Оренбург, ул. Чкалова 11.

Полное наименование предприятия: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Оренбургский колледж экономики и информатики».

Сокращенное наименование: ГАПОУ «ОКЭИ».

История Оренбургского колледжа экономики и информатики начинается с 1941 года, когда в период Великой Отечественной войны ремесленное училище номер шесть было эвакуировано из Москвы в Оренбург. 24 августа 1966 года подписан приказ об открытии на базе профтехучилища статистического техникума ЦСУ РСФСР. С этого момента учреждение приобретает статус среднего специального учебного заведения. После ряда переименований официальным наименованием учебного заведения в настоящее время является: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Оренбургский колледж экономики и информатики».

На данный момент Оренбургский колледж экономики и информатики является одним из ведущих средних профессиональных образовательных учреждений области. Это подтверждается высоким уровнем подготовки специалистов и их востребованностью на рынке труда. Интерес к учебному заведению объясняется еще и спектром специальностей, по которым ведется подготовка специалистов. Они отвечают всем современным требованиям и позволяют студентам получать богатый объем знаний и умений по профессии.

Коллектив колледжа ставит основной целью создание образовательно-воспитательной среды, способствующей формированию и обучению высококвалифицированных специалистов в сфере СПО, умеющих ориентироваться и адаптироваться в условиях рыночной экономики и способных, с одной стороны, к реализации полученных знаний в практической деятельности, а с другой – к приобретению и расширению полученных знаний.

В апреле 2020 года колледжу присвоен статус Уникальной образовательной организации в рамках реализации федеральных проектов «Успех каждого ребенка» и «Цифровая образовательная среда».

Колледж реализует масштабные программы и федеральные проекты в сфере СПО. В рамках Федерального проекта «Молодые профессионалы» на базе колледжа в 2020 году создано 5 мастерских по компетенциям Ворлдскиллс:

- сетевое и системное администрирование;
- ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С: Предприятие 8»;
- программные решения для бизнеса;
- разработка мобильных приложений;
- веб-дизайн и разработка.

В 2021 году были открыты еще 4 мастерские по компетенциям:

- интернет вещей;

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

Лист

- облачные технологии;
- разработка виртуальной и дополненной реальности;
- разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений.

С 1 сентября 2020 года в колледже открылся центр цифрового образования «IT-КУБ» – инновационная образовательная площадка, где школьники от 8 до 17 лет смогут освоить востребованные языки программирования, научатся писать приложения для мобильных устройств, работать с большими данными, создавать виртуальную реальность [1].

Главными задачами и функциями колледжа на современном этапе развития являются подготовка высококлассных востребованных специалистов в банковской, финансовой и ИТ-сфере, укрепление и улучшение материальной базы, которая должна отвечать современным требованиям и требованиям работодателей. Для этого необходимо идти в одной связке с производственниками, чтобы и стажировка, и производственное обучение были реальными и современными, выстраивать процесс таким образом, чтобы оборудование, которое есть на современном производстве, было и в энергетическом колледже. Помимо этого, в задачи также входит – развитие личности учащегося, его профессиональное становление, выполнение требований государственных образовательных стандартов, развитие самостоятельной учебно-познавательной деятельности при выполнении конкретных производственных задач, повышение уровня компетентности педагогов и повышение квалификации, обеспечение безопасных условий обучения, предупреждение травматизма.

Образовательный процесс в колледже включает в себя:

- теоретическое обучение;
- лабораторно-практические знания;
- производственное обучение;
- учебная практика;
- производственная практика;
- внеклассные мероприятия со студентами.

Колледж располагает современной материальной базой:

- учебный корпус;
- библиотека и читальный зал;
- общежитие;
- спортивный зал;
- студенческая столовая;
- современные компьютерные классы;
- кабинеты и лаборатории, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Система управления колледжем направлена на совершенствование работы по организации образовательного процесса с целью обеспечения реализации основных профессиональных образовательных программ в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

Для повышения информатизации процесса изучения английского языка и его поддержки планируется создать мобильное приложение «Okeinglish»,

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

Лист

которое позволит: ускорить, упростить и улучшить изучение курса английского языка в процессе его прохождения в учебном заведении. Весь учебник с правилами и заданиями умещаются на ладони в мобильном устройстве, в любой момент можно обратиться к нему за помощью. Грамотное внедрение в процесс обучения современных технологий, позволяет упростить работу с учебными материалами, которые преимущественно выпущены в 2000-х годах и ранее, а следовательно, не представлены в цифровом формате. В таких случаях очень полезны компьютерные технологии, они позволяют обеспечить всех учащихся нужной информацией, исключить фактор нехватки бумажных носителей, повысив тем самым качество усвоения.

Именно для решения этих проблем была поставлена цель разработать мобильное приложение. Объектом дипломного проекта выступает процесс изучения английского языка. Предметом являются образовательные материалы, используемые в процессе обучения. В его основе используется учебное пособие Радовель В. А. «Английский язык для технических вузов». Данное пособие предназначено для расширенного изучения английского языка в области информационных технологий. Представленный материал позволяет овладеть основами компьютерной грамотности, познакомиться с текстами из оригинальной литературы, посвященные теме «Компьютеры и информационные системы», которые содержат множество специальных терминов по компьютерным технологиям. Данный учебник предоставляется студентам в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

**Функции приложения:**

- регистрация и авторизация;
- редактирование информации и настроек профиля;
- поиск текста;
- обеспечение обратной связи (отправка сообщений разработчику);
- перевод слов/словосочетаний;
- воспроизведение аудио и видео;
- отслеживание статистики пользователя;
- проверка и прохождение заданий.

**Формируемыми выходными документами являются:**

- дата регистрации и последний вход пользователя;
- количество непрерывного прогресса;
- прогресс в процентном соотношении;
- сообщения в поддержку от пользователя;
- пройденные уроки.

Разрабатываемый продукт позволит сделать обучение более эффективным, вовлекая все виды чувственного восприятия в мультимедийный контекст; сможет послужить становлением положительных мотивов к обучению; даст возможность повторения определенного этапа занятия. Избавит преподавателя от необходимости перепроверки выполнения задания, путем его автоматизации внутри приложения; позволит упростить процесс проверки пройденного материала у обучающихся и его полноту. За счет этого педагогу предоставляется

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист
						13

возможность уделить внимание креативным аспектам своей работы.

Проект имеет достаточно высокую экономическую эффективность  $E_p = 0,3$ . Затраты на создание и использование системы окупятся за 39 месяцев. Расчет экономической эффективности представлен в приложении А.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ
					14

## 2 Техническое задание

Мобильное приложение «Okeinglish» предназначено для усовершенствования изучения английского языка. С помощью него пользователи смогут заметно расширить свой словарный запас, что позволит им лучше понимать и ориентироваться в англоязычных текстах и речи, содержащей профессионализмы.

Полное наименование системы – мобильное приложение «Okeinglish».

Условное обозначение системы – «Okeinglish».

Объектом автоматизации является процесс изучения английского языка. Разработчиком системы является Чеснокова Татьяна Сергеевна студентка 4 курса «Колледжа экономики и информатики» группы 4пк1. Заказчиком выступает предприятие ГАПОУ «Оренбургский колледж экономики и информатики». Срок начала разработки 6 апреля 2023 года, срок окончания работ – 15 июня 2023 года. Основанием разработки является приказ о прохождении производственной практики.

Цель создания мобильного приложения заключается в том, чтобы облегчить процесс изучения английского языка, уменьшить использование бумажных источников, путем перевода их в новый современный формат, а также разнообразить сложившийся порядок занятий, дополняя обучение с педагогом.

Основными задачами создания приложения являются:

- упрощение процесса изучения английского языка;
- увеличение скорости изучения английского языка;
- увеличение продуктивности изучения английского языка.

Программа, прежде всего, должна выполнять все предписанные ей функции и собирать все необходимые данные. Для эксплуатации мобильного приложения необходимо наличие смартфона, с определенными техническими характеристиками.

Программный продукт должен:

- работать без сбоев;
- выдавать актуальную информацию;
- иметь дружественный, интуитивно понятный интерфейс, соответствующий современным эргономическим требованиям и обеспечивающий удобный доступ к основным функциям и операциям системы;
- предоставлять доступ на основе разделения ролей;
- использовать русский и английский язык для взаимодействия с пользователем. Взаимодействие должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI);
- интерфейс системы не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение;
- навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме.

Продукт должен обладать следующими свойствами:

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

- функциональная достаточность (полнота);
- быть прост в сопровождении, а также модификации, для возможности изменения структуры;
- масштабируемость;
- удобство эксплуатации.

Система не должна совершать ошибок в любых вычислениях и подстановках записей, допускать удаление данных. Ошибки в работе программы или аварийное завершение работы программного обеспечения, не должны вызывать потерю, частичное или полное разрушение базы данных. Система должна быть построена таким образом, чтобы отсутствие отдельных данных не сказывалось на выполнении функций, при реализации которых эти данные не используются. Данная система должна обеспечивать восстановление информации при сбоях или отключении.

В приложении необходимо обеспечить обработку исключений и ошибок. Этот механизм предназначен для описания реакции программы на ошибки времени выполнения и другие возможные проблемы, исключения, которые могут возникнуть при выполнении программы и приводят к невозможности, бессмыслицам дальнейшей работы программы. Обработка предназначена для организации нормальных путей выполнения хода работы программы. Так же она позволяет выдавать пользователю информацию о недопустимости его действий, что в свою очередь обеспечивает обратный отклик.

Приложение в процессе работы выполняет следующие функции:

- регистрация и авторизация;
- редактирование информации и настроек профиля;
- поиск нужного текста;
- обеспечение обратной связи;
- перевод слов/словосочетаний;
- воспроизведение аудио и видео;
- отслеживание прогресса;
- проверка и прохождение заданий.

Функция регистрации позволяет пользователю, ранее не использовавшему приложение получить к нему доступ и начать работу, путем заполнения определенных полей.

Функция входа в систему или авторизация – это операция проверки учетной записи между клиентом и сервером. Клиент отправляет на сервер запрос проверки в соответствии с введенным логином и паролем и ждет ответа от сервера, который либо предоставляет доступ, либо отказывает в нем.

Функция редактирования информации является необходимой функцией в создаваемой системе, поскольку с помощью нее происходит занесение в базу всей необходимой информации о пользователе. В случае неверного ввода или изменения условий эта функция дает возможность отредактировать и занести уже исправленные данные.

Функция настройки напоминаний включает в себя возможность отключить и настроить время отправки; установка звукового сопровождения позволяет

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

дополнять проверку заданий звуком. Установка ежедневной цели определяет необходимое количество сессий, для получения непрерывного прогресса.

Функция обратной связи заключается в возможности написать свое мнение, возникшие ошибки, предложения, комментарии. Обратная связь помогает понять и выяснить причины сбоя. Оперативно найти и решить существующие недостатки и пропуски, чтобы неприятная ситуация не повторилась, или учесть пожелания пользователей и сделать проект лучше и удобней.

Функция поиска позволяет быстро найти в представленном перечне необходимый материал, на основе указания его наименования.

Перевод текста осуществляется в приложении с помощью Google Translate API, который представляет собой программный интерфейс для перевода контента, основанный на технологии нейронного машинного перевода.

Отслеживание прогресса происходит путем вычисления объема общего курса от количества пройденного пользователем материала, записи непрерывных дней в течении которых пользователь занимался, а также начисления прогресса за каждый выполненный урок.

Проверка задания происходит посредством сопоставления ответа, введенного пользователем и значения, занесенным в качестве верного в базу данных. При этом размер букв и пробелы не учитываются, в случае успеха – совпадения, задание считается пройденным и количество прогресса увеличивается.

Функциональная модель представлена в приложении Г.

К входным данным относятся:

- перечень текстов и видеоматериалов;
- правила языка;
- наборы заданий;
- настройки звука, уведомлений, ежедневной цели;
- базовая информация о пользователе (логин, пароль, фио, группа).

К выходным документам относятся:

- дата регистрации пользователя и последний вход;
- количество непрерывного прогресса;
- прогресс в процентном соотношении;
- сообщения в поддержку от пользователя;
- пройденные уроки.

Пользователи приложения должны иметь опыт работы с мобильными устройствами. На общее число пользователей ограничение не накладывается, но существует ограничение на количество одновременно использующих приложение клиентов в сто человек. Эти ограничения были введены компанией Google, предоставляющей облачную платформу для создания мобильных приложений – Firebase.

Для разработки приложения необходим компьютер с процессором Intel 3 600 МГц и выше, с поддержкой функций Intel VT-x. Размер оперативной памяти

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

должен быть 2 Гб и больше. Свободного места на жестком диске должно быть не менее 2 Гб [2]. Наличие установленного JDK 8 версии и выше, Android Studio, SQLite Manager, браузер Google или Microsoft Edge с возможностью выхода в интернет.

Для работы мобильного приложения необходим смартфон со следующими характеристиками:

- объем оперативной памяти 500 Мб и выше, объем основной памяти 1 Гб и выше;
- поддержка интернет-соединения;
- встроенный WI-FI модуль;
- ОС Android 10 и выше.

Состав и содержание работ по созданию системы, в соответствии с ГОСТ 34.601-90, состоит из следующих стадий и этапов: предпроектная стадия, техническое проектирование, рабочее проектирование, ввод в действие ИС.

Описание стадий и этапов создания ИС (см. Таблица 1).

Таблица 1 – Стадии и этапы создания ИС

Стадии	Этапы работ	Сроки выполнения
1	2	3
1.Формирование требований	1.1. Обследование объекта и обоснование необходимости создания ИС.	С 6.04.23 по 10.04.23г.
	1.2. Формирование требований пользователей к ИС.	С 11.04.23 по 14.04.23г.
	1.3 Оформления отчета о выполненной работе и заявки на разработку ИС (технического задания).	
2. Разработка концепции ИС	2.1 Изучение объекта автоматизации.	С 17.04.23 по 20.04.23г.
	2.2 Проведение необходимых научно-исследовательских работ.	
	2.3 Разработка вариантов концепции ИС, удовлетворяющих требованиям пользователя.	С 21.04.23 по 24.04.23г.
	2.4 Оформления отчета и утверждение концепции.	С 25.04.23 по 28.04.23г.
3. Техническое задание	Разработка и утверждение технического задания на создание ИС.	С 02.05.23 по 05.05.23г.
4. Эскизный проект	4.1 Разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям.	С 08.05.23 по 12.05.23г.
	4.2 Разработка эскизной документации на ИС и ее части.	
5. Технический проект	5.1 Разработка проектных решений по системе и ее частям.	С 15.05.23 по 17.05.23г.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
5. Технический проект	5.2 Разработка документации на ИС и ее части. 5.3 Разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий.	С 18.05.23 по 19.05.23г. С 22.05.23 по 26.05.23г.
6. Рабочая документация	6.2 Разработка и адаптация программ.	С 29.05.23 по 31.05.23г.
7. Ввод в действие	7.1 Подготовка объекта автоматизации к вводу ИС в действие. 7.2 Подготовка персонала. 7.3 Комплектация ИС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями).	С 01.06.23 по 02.06.23г. С 05.06.23 по 08.06.23г.
8. Сопровождение ИС	8.1 Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами. 8.2. Послегарантийное обслуживание.	С 09.06.23 по 15.06.23г.

Стадии и этапы, выполняемые сторонами – участниками работ по созданию ИС, устанавливаются в договорах и техническом задании на основе ГОСТ 34.601- 90. Допускается исключить стадию «Эскизный проект» и отдельные этапы работ на всех стадиях, объединять стадии «Технический проект» и «Рабочая документация» в одну стадию «Технорабочий проект». В зависимости от специфики создаваемых ИС и условий их создания допускается выполнять отдельные этапы работ до завершения предшествующих стадий, параллельное во времени выполнение этапов работ, включение новых этапов работ.

Контроль и приемка системы должна проводиться на основе специальной программы. Первоначально разработчиком в присутствии заказчика производиться квалификационное тестирование системы для демонстрации того, что система удовлетворяет своим спецификациям и готова к использованию в условиях эксплуатации. По результатам опытной эксплуатации, которые оцениваются специальной комиссией, осуществляется анализ внедрения системы. При положительных результатах составляется двусторонний акт о приемке отдельных задач и их комплексов в опытную эксплуатацию. После завершения приемки всех задач с заказчиком происходит приемка комиссии системы в целом. Дата подписание акта о приемке системы является датой ввода автоматизированной системы учета в эксплуатацию.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	19
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	

Перед установкой приложения необходимо удостоверится, что аппаратное обеспечение соответствует предъявленным требованиям, познакомить пользователя с программой, на основе руководства пользователя. На стадиях разработки ИС должны быть созданы документы, отвечающие стандартам оформления и содержания для разрабатываемой ИС. В документах должны быть отражены требования заказчика к функциям системы, описания всех процессов работы с информацией, круг решаемых задач, его особенности, функции. Также должны быть составлены технико-экономическое обоснование, подтверждающее экономическую целесообразность и производственную необходимость создаваемого продукта; техническое задание, где указывается название системы, ее условное обозначение, наименование заказчика и разработчика, сроки создания системы, перечень документов, используемых при создании. Кроме того, система должна сопровождаться инструкциями для программиста и пользователя, которые будут полезны при работе с системой.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист 20

### **3 Технический проект**

#### **3.1 Обеспечивающая часть**

##### **3.1.1 Постановка задачи**

Мобильное приложение «Okeinglish» предназначено для закрепления и усвоения учебного материала в классе или вне класса, оно может использоваться непосредственно на уроках английского языка, в качестве самостоятельной работы учащихся, как дополнительное вспомогательное средство повторения темы или же полностью самостоятельное ее изучение.

Для реализации приложения были выявлены следующие требования:

- приложение должно быть написано на языке Java с использованием Android SDK;
- приложение должно работать на платформе Android версии 10.0 и выше;
- приложение для хранения данных пользователя и регистрации должно использовать Firebase, которая позволяет хранить данные и синхронизировать их между несколькими клиентами;
- приложение для хранения заданий и их проверки должно использовать СУБД – SQLStudio;
- приложение для хранения справочной информации и правил должно использовать ресурсы внутри проекта.

В соответствии с требованиями к программному продукту, описанными в техническом задании необходимо предусмотреть соотнесение внутреннего содержания программы мобильного приложения с содержанием учебного пособия. Также необходимо наличие роли администратора, которая позволяет вести статистику всех пользователей. При этом важно сохранять и не исключать за администратором базовые функции, предоставляемые всем клиентам.

Функциональные требования к программе представлены по средством диаграммы прецедентов в Приложении Е. Структурированное представление функций, действий и процессов в моделируемой системе представлено Функциональной моделью в Приложении Г.

Программный продукт прежде всего, должен выполнять все предписанные ему процессы с формированием выходных документов, в которых содержится верная результативная информация. Для эксплуатации автоматизированной системы необходимо наличие соответствующего программного средства.

##### **3.1.2 Информационное обеспечение**

Для формирования базы данных необходимы входные документы, которые представлены в приложении Б.

**Входные документы:**

- перечень текстов и видеоматериалов – представляет собой список тематических текстов, к которым прилагается ссылка на видеохостинг Youtube, контент которой отражает тему;
- правила языка – представляет собой материал, содержащий название тем,

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

основные правила и примеры с графическими иллюстрациями, эта информация содержится в ресурсах самого проекта и не представлена в реляционном виде;

– наборы заданий – представляют собой пары значений в зависимости от типа задания, либо это предложение/словосочетание и перевод, либо слово-перевод, к которому прилагается картинка;

– настройки звука, уведомлений, ежедневной цели – представляют собой разрешение выполнения действий на звуковое сопровождение проверки заданий и отправку напоминаний, включая время этой отправки. Ежедневная цель по умолчанию равна двадцати, что представляет собой количество сессий, которые пользователь должен выполнить в течении дня, чтобы получить свой прогресс;

– базовая информация о пользователе(логин, пароль, фио, группа).

Всего в базе данных имеется 4 таблицы. Информационная модель базы данных представлена на рисунке 1.

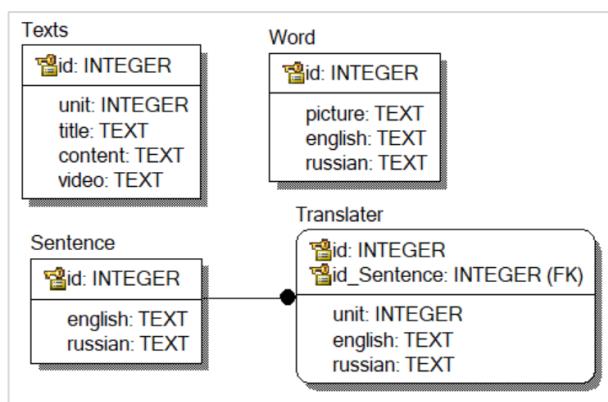


Рисунок 1 – Модель БД

Внутреннее устройство таблиц представлено в таблицах 2–5.

Таблица 2 – Структура таблицы Texts

Идентификатор	Тип данных	Размер поля
1	2	3
id(PK)	Числовой	3
unit	Числовой	2
title	Текстовый	max
content	Текстовый	255
video	Текстовый	255

Таблица 3 – Структура таблицы Word

Идентификатор	Тип данных	Размер поля
1	2	3
id(PK)	Числовой	3
picture	Текстовый	255
english	Текстовый	255
russia	Текстовый	255

Таблица 4 – Структура таблицы Sentence

Идентификатор	Тип данных	Размер поля
1	2	3
id(PK)	Числовой	3
english	Текстовый	255
russia	Текстовый	255

Таблица 5 – Структура таблицы Translater

Идентификатор	Тип данных	Размер поля
1	2	3
id(PK)	Числовой	3
unit	Числовой	2
idSentence	Числовой	2
english	Текстовый	255
russia	Текстовый	255

Таблица Texts хранит текстовые материалы, которые соотносятся с юнитами, они включают в себя наименование текста, сам текст, его юнит и ссылку на видеохостинг Youtube. На основании данных из таблиц Word и Sentence формируются задания. Таблица Translater является вспомогательной и позволяет выполнять перевод для предложений из таблицы Sentence.

Поле picture таблицы Word и поле video таблицы Texts имеют текстовый тип данных, так как содержат ссылку на картинку и видео соответственно, рисунок 2.

	id	picture	english	russian
1	1	https://drive.google.com/uc?id=1l6075czel8_zaUE...	Law	Закон
2	2	https://drive.google.com/uc?...	Acceleration	Ускорение
3	3	https://drive.google.com/uc?id=1bz-AuPoRM3Gsqh-UOl0Y...	Opposite	Противоположный
4	4	https://drive.google.com/uc?...	Mining	Добыча ископаемых
5	5	https://drive.google.com/uc?...	Encyclopedia	Энциклопедия
6	6	https://drive.google.com/uc?id=16Fcg5gO3rVLxctFMK-...	Display	Экран
7	7	https://drive.google.com/uc?id=1o8VLGgF_XD-...	Curve	Кривая

	id	unit	title	content	video
1	1	1	The Subject of ...	The progress of ...	https://www.youtube.com/watch?v=ZM8ECpBuQYE
2	2	1	The main ...	Statics...	
3	3	1	Archimedes	Ancient historians tell ...	https://www.youtube.com/watch?v=05WkCPORj4
4	4	1	Mikhail ...	Mikhail Lomonosov w...	
5	5	1	Newton's laws of ...	Newton's Laws of ...	https://www.youtube.com/watch?v=5oi5j11FkQq
6	6	1	The effects of ...	The forces of gravity ...	https://www.youtube.com/watch?v=HWuCf3A0maY
7	7	2	Mechanical ...	Mechanical engineerin...	https://www.youtube.com/watch?v=UrT1_TuvZmQ
8	8	2	Strength of ...	From the beginning of...	https://www.youtube.com/watch?v=AnwrltEvqh4

Рисунок 2 – Табличные данные

Настройка звука, уведомлений, ежедневной цели и данных пользователя находится на сервере Firebase в формате JSON, рисунок 3.

Данные для правил содержатся в папке res/layout внутри проекта, где отражена основная разметка экрана и res/drawable, где хранятся изображения, рисунок 4.

```

  dailyGoal: 20
  email: "tatianachesss@yandex.ru"
  group: "4pk1"
  image: "https://firebasestorage.googleapis.com
  name: "Tatiana Chesnokova"
  password: "z+POiCcYK2kYakVBITesMA=="
  sendingMessage: true
  sendingTime: "15:00"
  soundButtons: true

```

Рисунок 3 – Данные пользователя

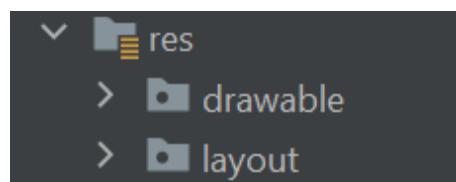


Рисунок 4 – Ресурсы проекта

К выходным документам относятся:

- дата регистрации пользователя и последний вход;
- количество непрерывного прогресса;
- прогресс в процентном соотношении;
- сообщения в поддержку от пользователя;
- пройденные уроки.

Все выходные данные представлены в приложении В.

### 3.1.3 Техническое обеспечение

Техническим обеспечением информационных систем называется комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы. К комплексу технических средств относят: компьютеры любых моделей; устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации; устройства передачи данных и линий связи; оргтехника и устройства автоматического сбора информации; эксплуатационные материалы [3].

Для разработки необходимо аппаратное обеспечение со следующими характеристиками:

- оперативная память – минимум 2 ГБ, рекомендовано – 8 ГБ;
- минимум 2 ГБ доступного дискового пространства, рекомендуется 4 ГБ (500 МБ для IDE плюс 1,5 ГБ для Android SDK и образа системы эмулятора);
- разрешение экрана 1280 x 800 пикселей;
- ЦП со встроенной графикой или отдельный графический процессор;
- процессор Intel i3 и выше.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Компьютер должен быть укомплектован мышью, клавиатурой, иметь доступ в интернет посредством сетевого кабеля или роутера.

Для тестирования и работы приложения необходимо мобильное устройство со следующими техническими характеристиками:

- сенсорный экран, в качестве средства ввода-вывода информации;
- встроенный WI-FI модуль;
- поддержка интернет-соединения;
- объем оперативной памяти 500 Мб и выше, объем основной памяти 1 Гб и выше.

Оперативное запоминающее устройство или ОЗУ – это аппаратное обеспечение вычислительного устройства, в котором хранятся операционная система (ОС), прикладные программы и текущие используемые данные, чтобы процессор устройства мог быстро получить к ним доступ. Оперативная память является основной памятью в компьютере. Чтение и запись на него намного быстрее по сравнению с другими видами хранилищ, такими как жесткий диск (HDD), твердотельный накопитель (SSD) или оптический привод.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) – энергонезависимая память, которая используется для хранения массива неизменяемых данных. В отличие от ОЗУ, хранящиеся в памяти данные не стираются после выключения компьютера, а продолжают находиться в ней.

На данный момент существуют два типа ПЗУ – SSD и HDD. Твердотельные накопители (SSD) легче по весу, чем жесткие диски, потребляют меньше энергии и практически не испытывают вибрации благодаря отсутствию движущихся частей. Они также могут выдержать случайное падение лучше, чем HDD. Твердотельные накопители хранят данные в электронном виде в ячейках, что делает доступ к данным более быстрым, чем вращающийся жесткий диск. Поэтому для разработки программного обеспечения выбор ПЗУ преимущественно отдается в пользу SSD [4].

Разрядность – это количество битов, которые могут быть одновременно обработаны устройством. На сегодняшний день существуют только две разрядности операционной системы. Это 32-битная и 64-битная. Главное отличие 32-х битной системы от 64-х битной в том, даже если в системе установлено 8 Гб ОЗУ, в x32 максимально может быть задействовано только около 3,5 Гб памяти [5].

Графический процессор – составляющая видеокарты. Он нужен для обработки графики, 3D-моделирования и работы с любыми другими данными, которые требуют сложных математических действий. Графические процессоры разделяют на встроенные и дискретные.

Интегрированный GPU – чип, который находится на плате с центральным процессором и функционирует самостоятельно. Центральный и интегрированный графический процессоры работают на одной линии питания.

Дискретный графический ускоритель находится отдельно от центрального процессора на видеокарте. Он подключается к материнской плате через специальный порт. Такую видеокарту можно отсоединить и заменить на другую.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Компьютерная мышь – это ручное указывающее устройство, обнаруживающее двухмерное движение относительно поверхности. Это движение обычно преобразуется в движение указателя на дисплее, что позволяет плавно управлять графическим пользовательским интерфейсом компьютера.

Первоначально мыши использовали два отдельных колеса для отслеживания движения по поверхности: одно по оси X, а другое по оси Y. Позже стандартная конструкция была изменена на использование шарика. В большинстве современных мышей используются оптические датчики, не имеющие движущихся частей. Хотя изначально все мыши были подключены к компьютеру с помощью кабеля, многие современные мыши являются беспроводными, полагаясь на радиосвязь ближнего действия с подключенными системами.

В дополнение к перемещению курсора компьютерные мыши имеют одну или несколько кнопок для выполнения таких операций, как выбор пункта меню на дисплее. Мыши часто также имеют другие элементы, такие как сенсорные поверхности и колеса прокрутки, которые обеспечивают дополнительный контроль и ввод.

Монитор – универсальное устройство визуального отображения всех видов информации, состоящее из дисплея и устройств предназначенное для вывода текстовой, графической и видео информации на дисплей.

### 3.1.4 Программное обеспечение

Целевой операционной системой является Windows 10. Операционная система Microsoft Windows 10 обеспечивает не только удобный и наглядный интерфейс для операций с файлами, дисками, но и предоставляет новые возможности для запускаемых в среде Windows программ. Меню «Пуск» обеспечивает быстрый доступ к настройкам, папкам и программам. Другие функции включают в себя время, которое автоматически оптимизирует компьютерную программу в зависимости от того, использует ли пользователь внешнюю клавиатуру или сенсорный экран.

Windows 10 дополнительно поддерживает зеркальное отображение, VDI (инфраструктура виртуальных рабочих столов), несколько рабочих столов на одном мониторе и благодаря функции Assist, может упорядочить окна на экране [6].

В качестве IDE для разработки была выбрана Android Studio. Существует множество сред разработки, но данная среда была выбрана ввиду ее удобного графического интерфейса и средств отладки, возможность верстки в реальном времени, наличие встроенного SDK Manager'a. Помимо этого доступно множество вариантов размеров и разрешений экранов. Возможность создания одним кликом layout, сразу привязанным к activity. Android Studio – новая и полностью интегрированная среда разработки приложений, выпущенная компанией Google [7].

Разработка приложения осуществляется на языке программирования Java с помощью JDK – комплекта разработчика на языке Java, который включает компилятор Java, стандартные библиотеки, документацию, утилиты и

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ГЗ	Лист
						26

исполнительную систему. Язык Java представляет собой строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования общего назначения.

Android Studio, Java JDK & SDK является частью Android Development для создания приложений Android.

Для хранения данных был выбран SQLite. SQLite используется в качестве обычной, ориентированной на таблицы реляционной базы данных. SQLite поддерживает транзакции и атомарное поведение, поэтому сбой программы или даже отключение электроэнергии не оставят БД поврежденной. SQLite также обеспечивает быстрый и эффективный способ хранения данных конфигурации для программы. Поскольку SQLite представляет собой отдельный автономный двоичный файл, его легко развернуть с приложением и при необходимости перемещать вместе с приложением. Каждая база данных, созданная SQLite, также состоит из одного файла, который можно сжать или оптимизировать с помощью команд SQL [8].

Для организации клиент-серверного взаимодействия внутри приложения необходим браузер Microsoft Edge или Google Chrome, позволяющий производить настройку и работу с Firebase.

Firebase – это облачная СУБД класса NoSQL, позволяющая хранить данные и синхронизировать их между несколькими клиентами, обеспечивает поддержку интеграции с приложениями под операционными системами Android [9].

Для использования необходим смартфон на базе ОС Android. Android – это мобильная операционная система, основанная на модифицированной версии ядра Linux и другого программного обеспечения с открытым исходным кодом, предназначенная в первую очередь для сенсорных мобильных устройств, таких как смартфоны и планшеты.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ 27

## 4 Рабочий проект

### 4.1 Описание программы

#### 4.1.1 Функционирование программы

Мобильное приложение «Okeinglish» предназначено для ускорения и повышения качества обучения английскому языку, за счет предоставления свободного доступа к учебному материалу в любом месте и в любое время. Программа автоматически производит проверку выполняемых заданий и подсчитывает общий прогресс, предоставляя актуальную информацию о процессе обучения как обучающемуся, так и преподавателю, позволяя тем самым дополнить и разнообразить существующий порядок занятий.

Функции, выполняемые системой включают в себя:

- регистрация и авторизация;
- редактирование информации и настроек профиля;
- поиск нужного текста;
- обеспечение обратной связи;
- перевод слов\словосочетаний;
- воспроизведение аудио и видео;
- отслеживание прогресса;
- проверка и прохождение заданий.

Начало работы программы начинается с экрана загрузки под номером 1 на рисунке 5. Далее идет приветственное окно под номером 2, из которого пользователь попадает на вход или регистрацию.

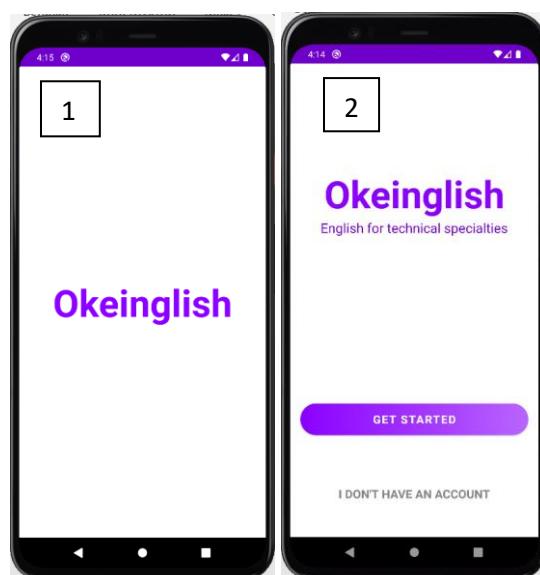


Рисунок 5 – SplashScreen и приветственное окно

Авторизация или вход предоставляет доступ к приложению в случае введение верных данных, записанных в базу ранее. При неверном или некорректном вводе предусмотрено выведение советующего сообщения

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист	28

пользователю, рисунок 6. Чтобы попасть на авторизацию необходимо на приветственном экране нажать «GET STARTED».

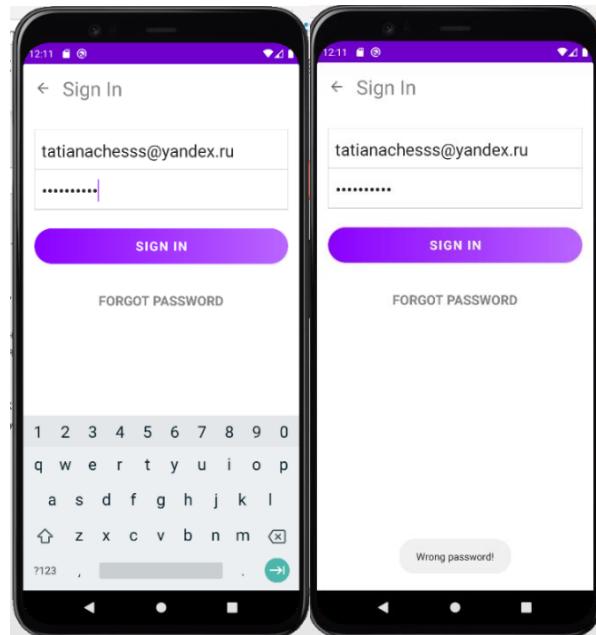


Рисунок 6 – Вход в систему

Регистрация позволяет ввести и сохранить базовую информацию о пользователе, при этом учитывается корректность введенных сведений, рисунок 7. Чтобы перейти на экран регистрации необходимо на приветственном экране нажать «I DON'T HAVE AN ACCOUNT».

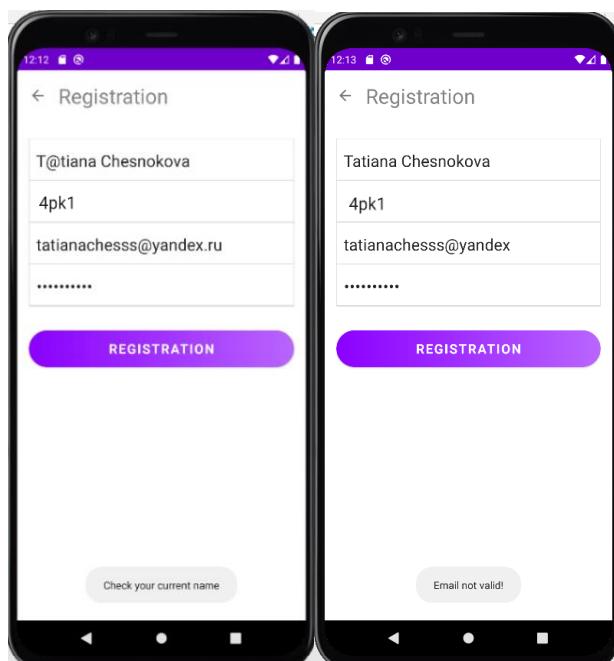


Рисунок 7 – Проверка введенных данных

Входными данными для входа являются email и пароль. Для окна регистрации: имя пользователя, группа email и пароль.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист
							29

Выходными данными являются дата регистрации и последний вход в систему, рисунок 8.

Идентификатор	Поставщиков	Созданный ↑	Вход в систему	UID пользователя
tatianaches49@gmail.com	✉	4 июня 2023	5 июня 2023	2GdJFfSn01PhqbPZuk1RlbZjydk2

Рисунок 8 – Дата регистрации и последний вход

После успешного входа появляется главное меню с упражнениями. С помощью панели навигации, которая находится внизу экрана, осуществляется переход в другие разделы. Для пользователя и администратора предусмотрены различные пункты навигации, рисунок 9.



Рисунок 9 – Панель навигации пользователя и администратора

Для использования приложения необходимо наличие доступа в интернет, это требуется для корректной записи и отображения имеющихся сведений, так как в процессе своей работы приложение обращается к удаленному сервису Firebase. При отсутствии сети пользователь получает соответствующее уведомление. При этом предусмотрено, что на работу разделов «Rules» и «Texts» это ограничение не распространяется.

Функция редактирования предоставляется для пользователя с базовыми правами доступа в разделе «Profile», она позволяет поддерживать актуальную информацию путем ее корректировки, исправления. Редактирование включает в себя не только изменение имени, группы и данных входа, но и установку звукового сопровождения, ежедневной цели, напоминаний, рисунок 10.

Для пользователя с правами администратора вместо раздела «Profile» предусмотрен раздел «Study», позволяющий получать информацию о прогрессе каждого клиента, использующего данное приложение.

Настройка звука при проверке и отправка уведомлений по умолчанию равны true, время установлено на 15:00, ежедневный прогресс равен 20Хр. Эти данные устанавливаются при регистрации и являются входными данными для профиля. Все пользовательские данные хранятся на сервере Firebase Database.

Обратная связь, организованная в разделе настроек, представляет собой отправку сообщений через сервис Gmail на почту разработчика и позволяет учесть пропуски и нюансы, что способствует модернизации работы приложения по мере его использования. Чтобы выполнить отправку необходимо перейти в настройки, в поле «Напишите о наболевшем» вписать необходимый текст и нажать кнопку «Отправить», после чего в сервисе Gmail подтвердить свое намерение. Получаемые при отправке письма являются выходной информацией.

К редактированию информации и настроек профиля также относится возможность удаления аккаунта при клике на значок перечеркнутого профиля.

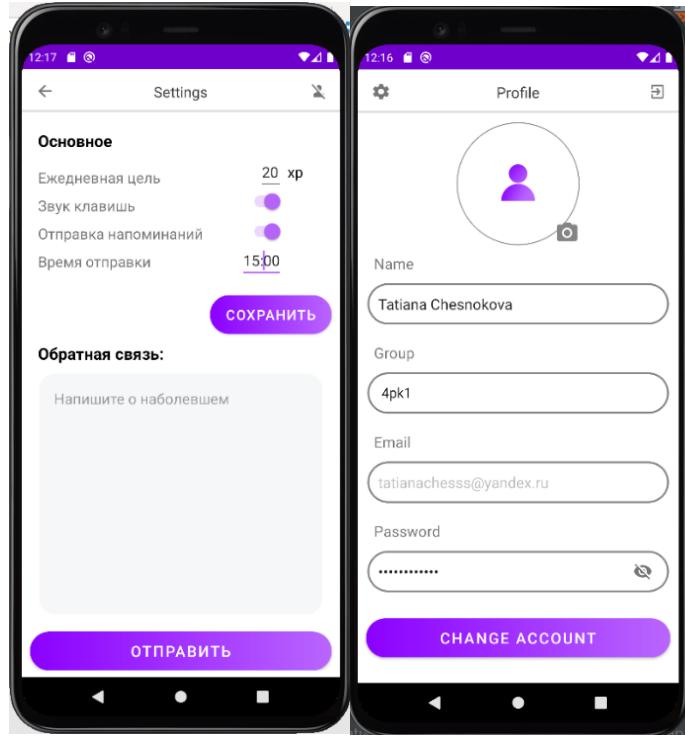


Рисунок 10 – Настройка профиля

Функция поиска в разделе «Texts» позволяет в режиме реального времени выводить искомый текст, путем введения букв/слов, содержащихся в наименовании, рисунок 11. При выборе нужного текста происходит обращение к локальной базе данных, которая передает нужные для отображения сведения. Для удобства восприятия цветовое представление юнитов и их текстов совпадает, рисунок 12.

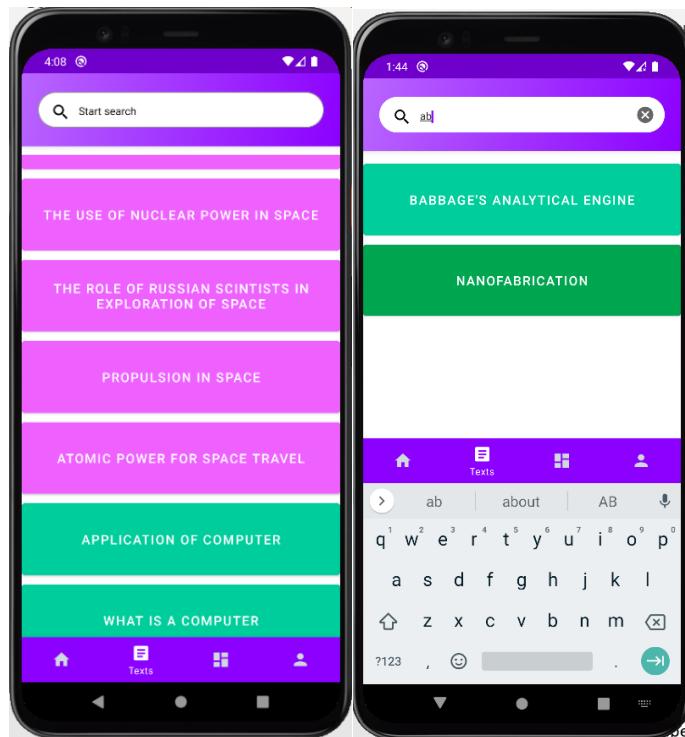


Рисунок 11 – Результат поиска

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	31

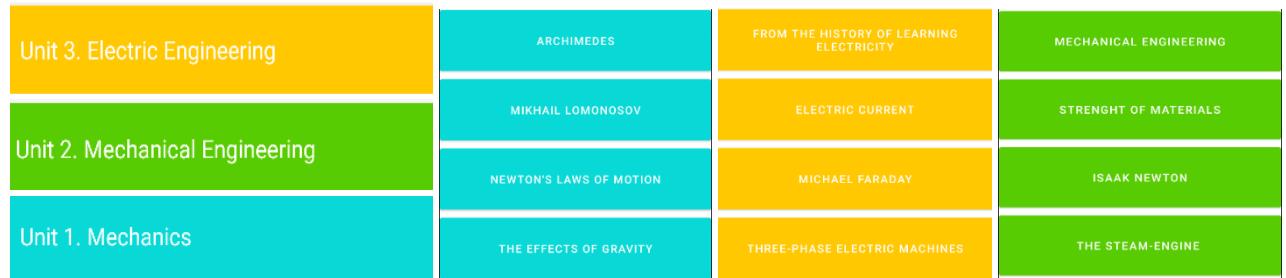


Рисунок 12 – Соотнесение

Перевод слов организуется двумя способами. Первый осуществляется путем подключения машинного перевода и применяется в работе с текстовыми материалами из раздела «Texts». Второй реализуется путем получения нужных данных из базы SQLite и используется в заданиях в течении сессии, для их успешного прохождения. Данная функция является одной из важнейшей, так как позволяет узнать необходимый перевод и правильно ответить на вопрос в выбранном уроке. Чтобы получить перевод достаточно кликнуть по целевому слову и дождаться вывода, рисунок 13.

Функция аудио и видео воспроизведения позволяет воспринимать информацию не только в текстовом варианте, но и с помощью ее прослушивания и визуализации. Достигается это за счет использования видеохостинга Youtube и API предоставляемой компанией Google.

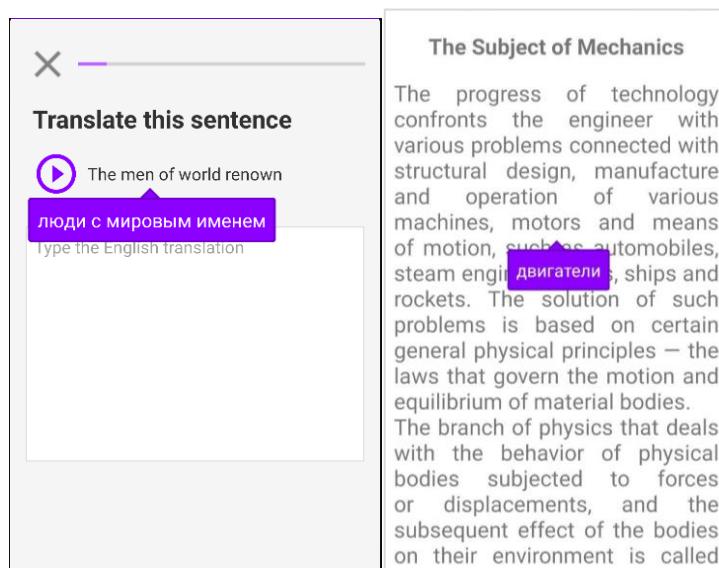


Рисунок 13 – Варианты перевода

Отслеживание прогресса позволяет пользователю увидеть количество дней, в течении которых он выполняет поставленную цель, процент общего курса изучения и выполненные уроки, путем их графического отображения, рисунок 14.

С точки зрения администратора, данная функция позволяет выводить эту информацию по каждому конкретному пользователю. Все представленные на рисунке 14 сведения являются выходными данными.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

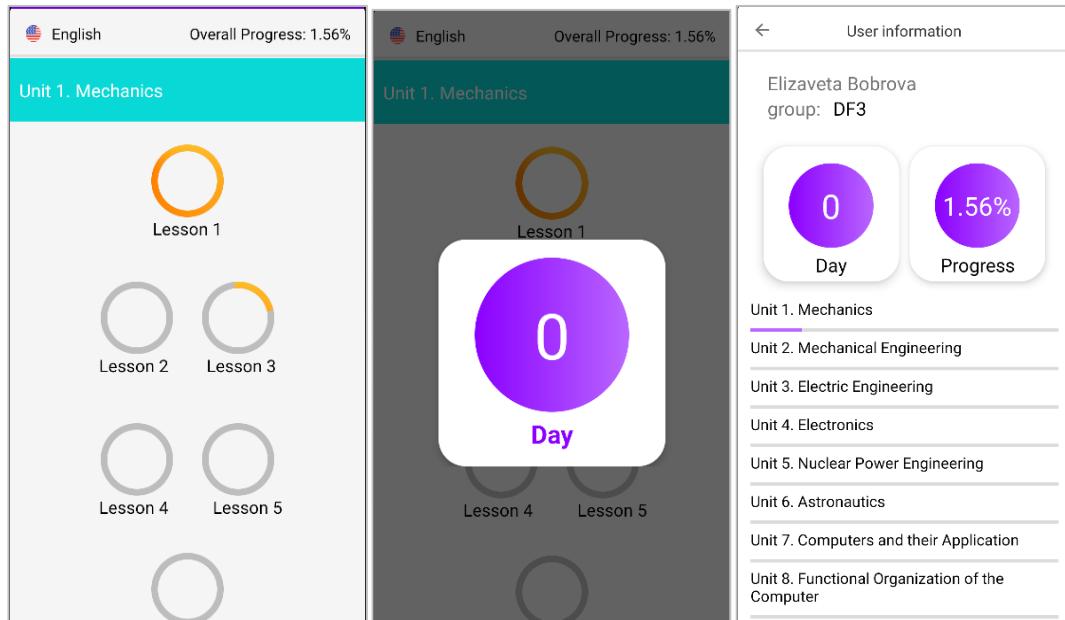


Рисунок 14 – Прогресс для пользователя и администратора

Проверка и прохождение заданий позволяют увеличивать прогресс; сопоставлять ответ, веденный пользователем с верным ответом; указывать на ошибки, допущенные пользователем путем вывода верного результата, рисунок 15. Верная результативная информация, как и предоставляемые задания хранится в локальной базе данных и относится к входной информации. Чтобы запустить сессию необходимо кликнуть по выбранному уроку, который представлен в виде круга. Процесс заполнения круговой диаграммы происходит по мере успешного выполнения сессий, для полного заполнения необходимо пройти десять сессий.

Рисунок 15 – Проверка и прохождение заданий

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Раздел «Rules» представляет собой список карточек, содержащих теоретический материал с правилами и примерами английского языка. А также таблицу неправильных глаголов и условные обозначения из области информационных технологий. Общее количество карточек равно тридцати двум. Внешний вид и содержимое раздела, представленное на рисунке 16 построено на основе входных данных, хранящихся внутри проекта.



Рисунок 16 – Раздел «Rules»

#### 4.1.2 Логика работы программы

Структура проекта Android включает в себя базовый модуль, который определяет интерфейс экрана и формируемый код. При старте модуля получается готовое Android-приложение, созданное в этом модуле.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

При создании приложения в структуре проекта можно увидеть запись app – это и есть модуль. По умолчанию при создании нового проекта создается модуль app.

App-модуль – это точка входа в приложение. Он может содержать исходный код, ресурсы, activity и файл AndroidManifest.xml. Результатом модуля приложения является артефакт приложения Android (AAB или APK).

Содержимое модуля или приложения в структуре проекта включает несколько папок:

- Manifests – содержит конфигурационный файл приложения AndroidManifest.xml;
- java – размещает весь написанный код приложения;
- res – используется для файлов-ресурсов различного типа.

Все это соответствует архитектурному шаблону Model-View-Controller (MVC), рисунок 17. Шаблон MVC предлагает разделить код на 3 компонента [10].

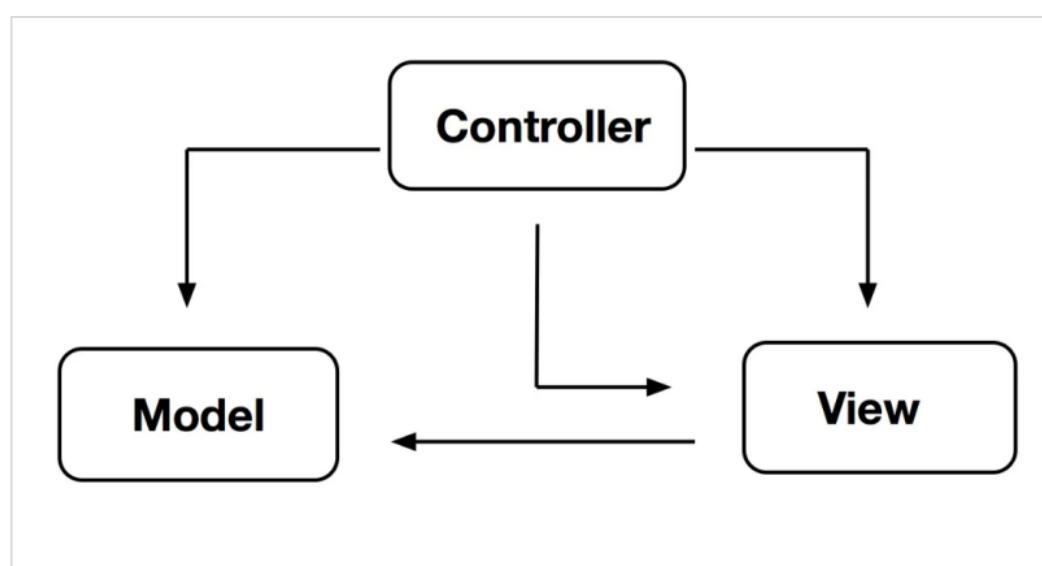


Рисунок 17 – Шаблон MVC

Модель: этот компонент хранит данные приложения. Он не имеет никаких знаний об интерфейсе. Модель отвечает за обработку логики предметной области и связь с базой данных и сетевыми уровнями.

Вид: это уровень пользовательского интерфейса, который содержит компоненты, видимые на экране. Кроме того, он обеспечивает визуализацию данных, хранящихся в модели, и предлагает взаимодействие пользователю.

Контроллер: этот компонент устанавливает связь между представлением и моделью. Он содержит основную логику приложения и информируется о поведении пользователя и обновляет модель в соответствии с потребностями.

В соответствии с выбранной архитектурой разработанное приложение включает в себя ряд каталогов, содержащих файлы программного кода, управляющие поведением приложения, реакцией программы на действия пользователя, файлы разметки самих экранов и элементов экранных форм.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Файловая структура приложения представлена на рисунке 18.

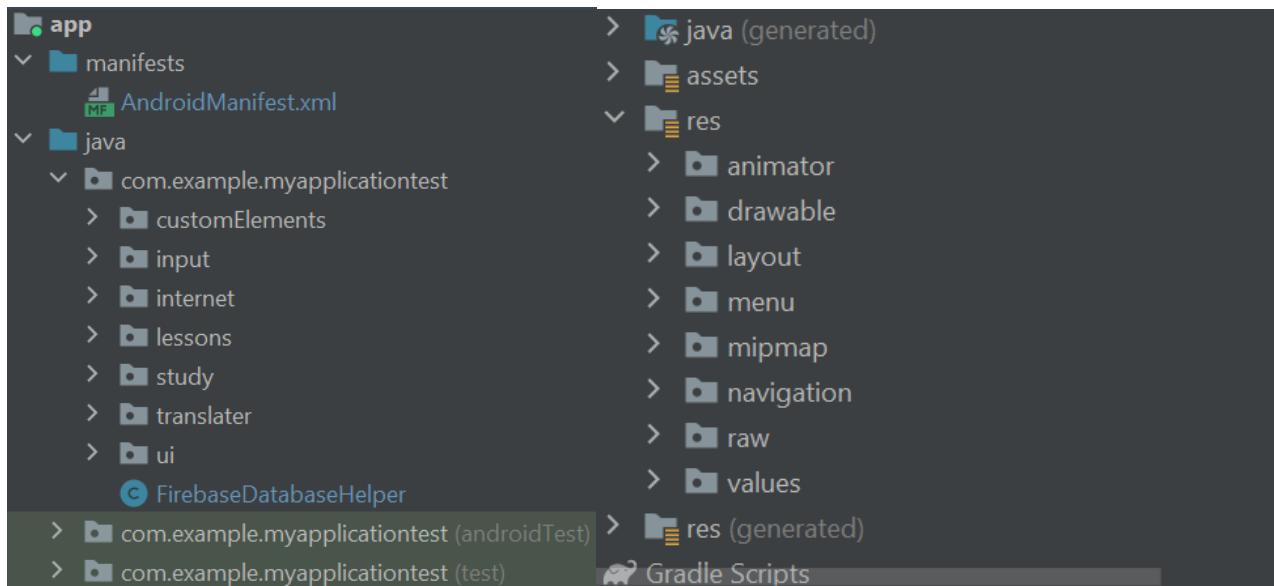


Рисунок 18 – Структура

#### Папка java:

- `customElements` – содержит шаблоны таких пользовательских элементов как: круг прогресса и прямоугольный блок, используемый в задании составления предложений из предложенных слов;
- `input` – включает в себя Java классы, отвечающие за экраны входа, регистрации, загрузки, приветствия и проверки корректности данных;
- `internet` – содержит шаблон для вывода сообщения пользователю и класс, отвечающий за проверку наличия интернета;
- `lessons` – содержит все основные и вспомогательные классы для существующий видов заданий, включая экран завершения сессии;
- `study` – содержит Java классы, используемые пользователем с ролью администратора для просмотра и отображения прогресса других клиентов приложения;
- `translater` – включает в себя классы экранов, использующие перевод слов и шаблон для отображения выполненного перевода;
- `ui` – включает в себя программный код главного экрана, меню, разделов «Texts», «Rules» и «Profile»;

Java класс `FirebaseDatabaseHelper` содержит статические методы, которые позволяют обращаться к удаленному серверу Firebase и производить получение и запись данных. Использование статики обосновывается тем, что описываемые методы принадлежат группе объектов, а не конкретному классу. Чтобы упростить использование, обращение происходит без создания экземпляра, а метод вызывается напрямую.

Папка assets хранит в себе базу данных SQLite.

#### Папка res:

- `animator` – содержит программный код для изменения клавиш на панели навигации при их нажатии; вращение значка планеты в пользовательских

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

уведомлениях, таких как: отсутствие интернета, скачивание языковой модели;

- drawable – содержит изображения, используемые в интерфейсе и в экранах правил;
- layout – непосредственно разметка каждого экрана;
- menu – папка предназначена для представления внешнего вида нижней панели навигации;
- mipmap – иконки приложения в различных вариациях;
- navigation – логика переходов для нижней панели навигации;
- raw – звуковые файлы;
- values – включает в себя строковые данные, применяемые для отображения всплывающих сообщений внизу экрана и цветовые ресурсы, позволяющие назначать цвета в пользовательском интерфейсе.

При открытии приложения запускается экран загрузки, проиллюстрированный под номером 1 на рисунке 5.

Для его работы существует класс SplashActivity, который проверяет существует ли пользователь в системе в данный момент, и в случае отрицательного ответа запускается приветственное окно, под номером 2 на рисунке 5. По нажатию кнопки «GET STARTED» открывается окно входа, по нажатию на «I DON'T HAVE AN ACCOUNT» окно регистрации. В случае положительного ответа происходит обращение к удаленному серверу базы данных для получения сведений к отображению, для этого используется класс FirebaseDatabaseHelper, после чего запускается главное меню, рисунок 19.

```
if (firebaseAuth.getCurrentUser() != null) { // проверка существования пользователя
    FirebaseDatabaseHelper.getLessonCompleted(); // для заполнения кругов
    FirebaseDatabaseHelper.getOverallProgress(); // для заполнения процента
    FirebaseDatabaseHelper.getDailyGoal(); // ежедневная цель
    FirebaseDatabaseHelper.getUpdateWeek(); // неделя
    FirebaseDatabaseHelper.getDailyXp(); // текущий прогресс
    FirebaseDatabaseHelper.ContinuousDay( complete: false); // непрерывные дни
    FirebaseDatabaseHelper.getLastChild();
    startActivity(new Intent( packageContext: SplashActivity.this, MenuActivity.class));
    finish();
} else {
    startActivity(new Intent( packageContext: SplashActivity.this, Welcome.class));
    finish();
}
```

Рисунок 19 – Получение данных

Регистрация пользователя и вход предусматривают проверку на корректность введенных данных, осуществляется это с помощью методов класса CheckEnter. Если внесенные данные удовлетворяют условиям регистрации в классе RegistrationActivity происходит создание нового пользователя. А в случае класса SignInActivity происходит успешный вход в систему. Диаграмма классов представлена на рисунке 20.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

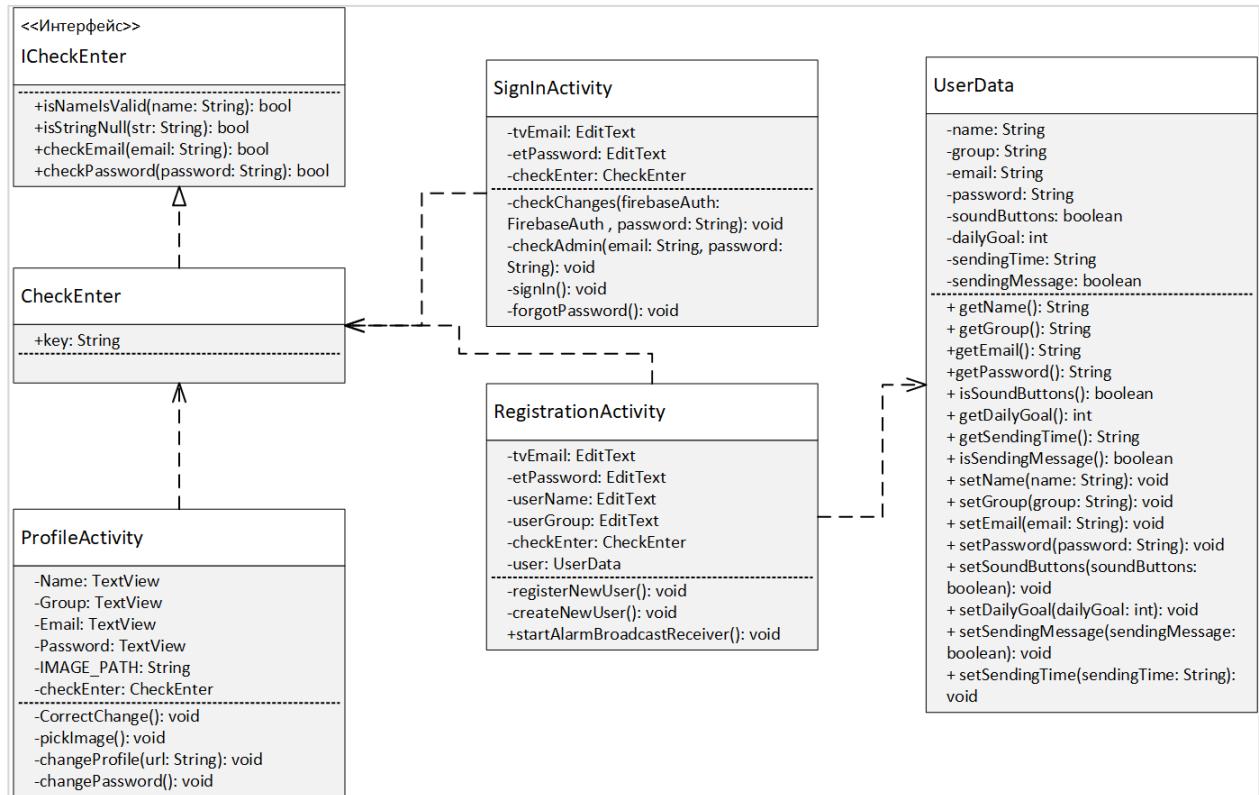


Рисунок 20 – Диаграмма классов

Проверка данных осуществляется на пустоту всех полей, наличие недопустимых символов для имени пользователя, наличие символа собачки и точки для email, проверку длины пароля. Демонстрация работы представлена на рисунке 21.

Класс SignInActivity использует следующие методы: checkAdmin – для проверки роли пользователя; forgotPassword – для восстановления пароля, в случае его утраты. Это происходит путем отправки на электронную почту, указанную при регистрации письма со сбросом пароля. Окно ввода открывается при нажатии кнопки «FORGOT PASSWORD» на экране входа, рисунок 22; checkChanged – для проверки актуальности пароля, в случае если был выполнен его сброс.

Для реализации аутентификации и регистрации Firebase предоставляет готовые библиотеки, которые импортируются благодаря добавлению зависимостей в файл build.gradle, рисунок 23.

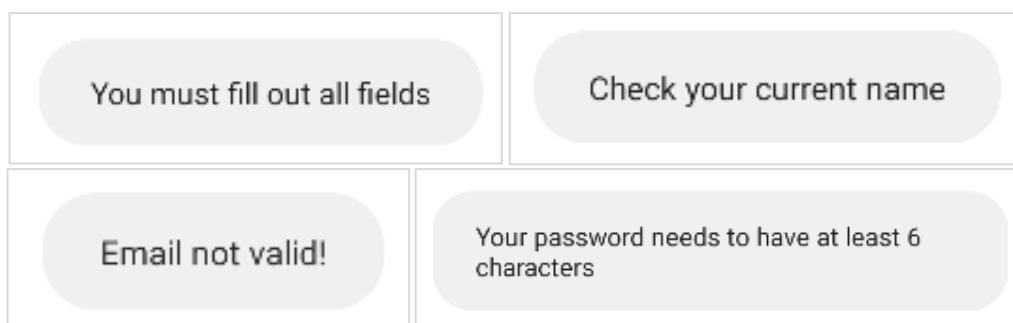


Рисунок 21 – Результаты проверки

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

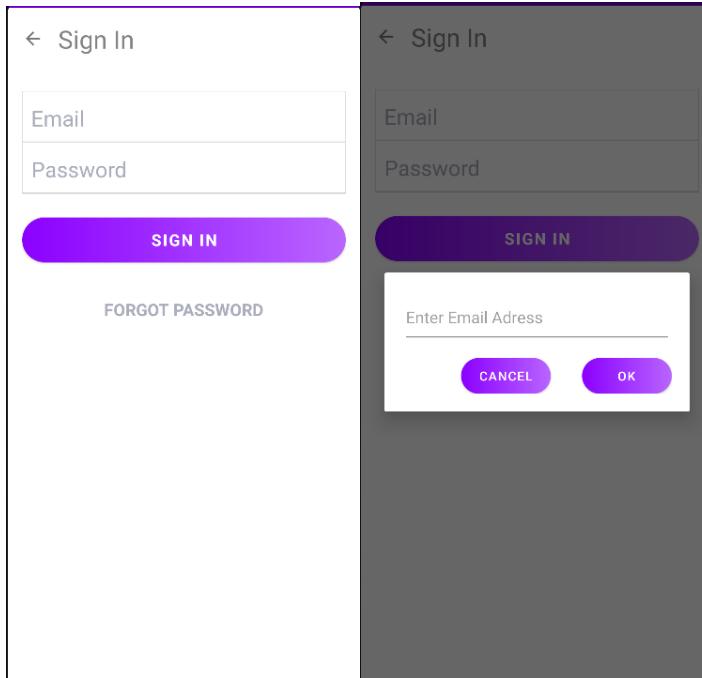


Рисунок 22 – Сброс пароля

```
//Firebase Dependencies
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-auth:21.1.0'
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-database:20.1.0'
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-storage:20.1.0'
implementation platform('com.google.firebaseio:firebase-bom:26.2.0')
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-analytics'
implementation 'com.firebaseioui:firebase-ui-database:7.1.1'
```

Рисунок 23 – Добавление зависимостей

При создании пользователя используется класс UserData, данные пароля передаются на сервер Firebase RealTime Database в зашифрованном виде, достигается это применением библиотеки scottyab, которая использует алгоритм шифрования AES, применяемый к электронным данными разработанный Национальным институтом стандартов и технологий США, рисунок 24. В качестве ключа выступает переменная key класса CheckEnter.

```
dailyGoal: 20
email: "tatianachesss@yandex.ru"
group: "4pk1"
name: "Tatiana Chesnokova"
password: "z+POiCcYK2kYakVBTesMA=="
sendingMessage: true
sendingTime: "15:00"
soundButtons: true
```

Рисунок 24 – Пароль пользователя

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

В процессе регистрации происходит установка уведомлений в заранее определенное время с помощью метода startAlarmBroadcastReceiver. Отправка оповещений достигается за счет использования широковещательного сообщения (BroadCast). Все сведения, представленные на рисунке 24 являются входными данными.

Для навигации по приложению используется нижняя панель навигации, она состоит из 4 разделов: «Home», «Texts», «Rules», «Profile». Для администратора вместо раздела «Profile» предусмотрен раздел «Study».

Раздел «Home» является стартовым и запускается сразу после успешного входа или регистрации. Он состоит из 84 уроков, которые распределены в количестве равном шести по четырнадцати юнитам, рисунок 25. На главном экране просмотр прогресса предусмотрен путем отображения процента завершения курса на верхней части экрана, клик по которой выводит количество непрерывных дней, завершенность урока отображается заполнением круговой диаграммы, рисунок 26.

Сессия запускается после клика на выбранный урок, причем задания выпадают произвольно это достигается применением класса Random. Создается ArrayList, в который добавляются все целевые активности. Затем в зависимости от размера структуры данных генерируется случайное число, которое определяет какая активность будет запущена следующей, рисунок 27.

В приложении представлены следующие виды заданий: перевод предложений/фраз (класс WordTaskActivity); прослушивание и запись текста (класс EnterAudioActivity); составление в нужном порядке слов (класс MainActivity); составление пар из данных слов (класс TapPairActivity); выбор нужного слова из серии карточек (класс SelectCardActivity); ввод слова с картинки (класс PictureTranslateActivity). Укрупненная логика формирования заданий представлена на рисунке 28.

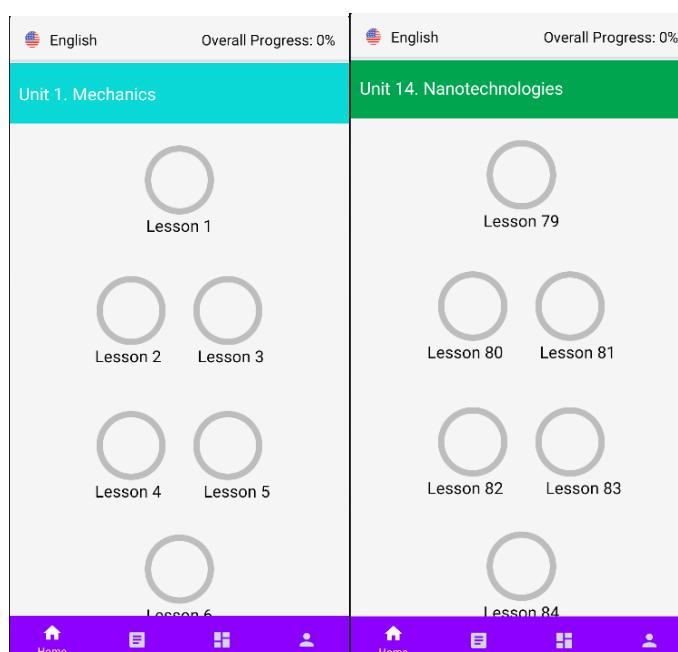


Рисунок 25 – Раздел «Home»

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Overall Progress: 1.56%



Рисунок 26 – Отображение прогресса

```
private void initData() {
    activities.add(EnterAudioActivity.class);
    activities.add(SelectCardsActivity.class);
    activities.add(WordTaskActivity.class);
    activities.add(MainActivity.class);
    activities.add(TapPairActivity.class);
    activities.add(PictureTranslateActivity.class);
}
public void takeToRandomTask() {
    int randomIndex = random.nextInt(activities.size());
    Intent intent = new Intent(context, activities.get(randomIndex));
    context.startActivity(intent);
}
public void lessonCompleted() {
    Intent intent = new Intent(context, LessonCompletedActivity.class);
    context.startActivity(intent);
}
```

Рисунок 27 – Запуск активности

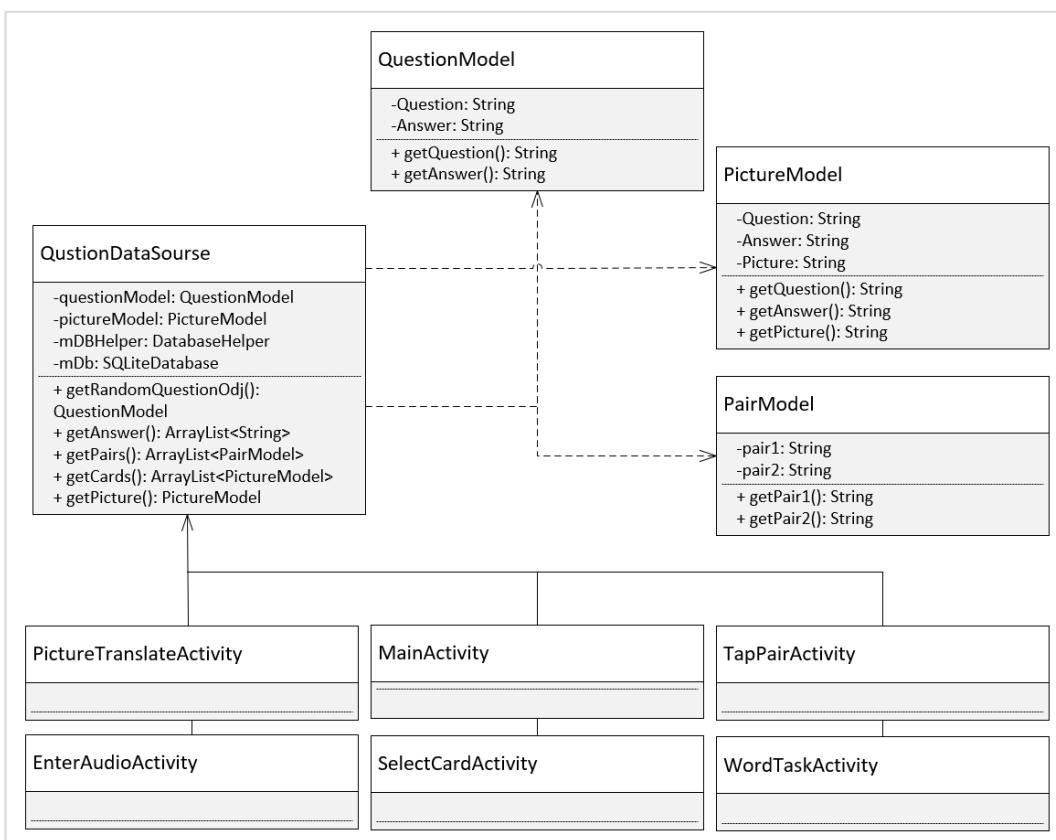


Рисунок 28 – Диаграмма классов

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Все приложение строиться на передачи данных через Hawk, которая представляет собой удобную базу данных внутри приложения, для работы с ней требуется одна строка кода, и она позволяет хранить данные любого типа. Так при выборе урока из домашней панели происходит передача двух параметров, рисунок 29.

```
binding.lesson1Bar.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View view) {
        Hawk.put("lesson", "lesson1");
        Hawk.put("number", 1);
        Intent intent = new Intent(getApplicationContext(), MainActivity.class);
        startActivity(intent);
    }
});
```

Рисунок 29 – Применение

После чего в соответствии с полученным номером производится выборка заданий из базы данных в классе QuestionDataSource, рисунок 30.

```
public int lesson = Hawk.get("number");

if(lesson >= 1 && lesson <= 6) {
    randomIndex = random.nextInt( bound: 46 - 1 ) + 1;
}

Cursor cursor = mDb.rawQuery( sql: "SELECT * FROM sentense where id = ?",
    new String[] {String.valueOf(randomIndex)} );
cursor.moveToFirst();

if(lesson >= 1 && lesson <= 6) {
    cursor = mDb.rawQuery( sql: "SELECT * FROM word where id between ? and ?",
        new String[] {"1", "62"} );
}
```

Рисунок 30 – Получение заданий

Логика прохождения заданий:

– перевод предложений/фраз. Для выполнения данного задания необходимо ввести перевод в поле ввода, в случае незнания правильного ответа необходимо нажать на слово, перевод которого необходимо получить. После чего появится окно с выводом результата, рисунок 32. При проверке не учитывается регистр и пробелы, буква «ё» заменяется на «е», в случае вопросительных предложений знак вопроса также не учитывается, рисунок 31.

```
String answer = userAnswer.getText().toString().toLowerCase()
    .replace( target: " ", replacement: "" )
    .replace( target: "ё", replacement: "е" )
    .replace( target: "?", replacement: "" ).trim();
```

Рисунок 31 – Получение пользовательского ввода

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

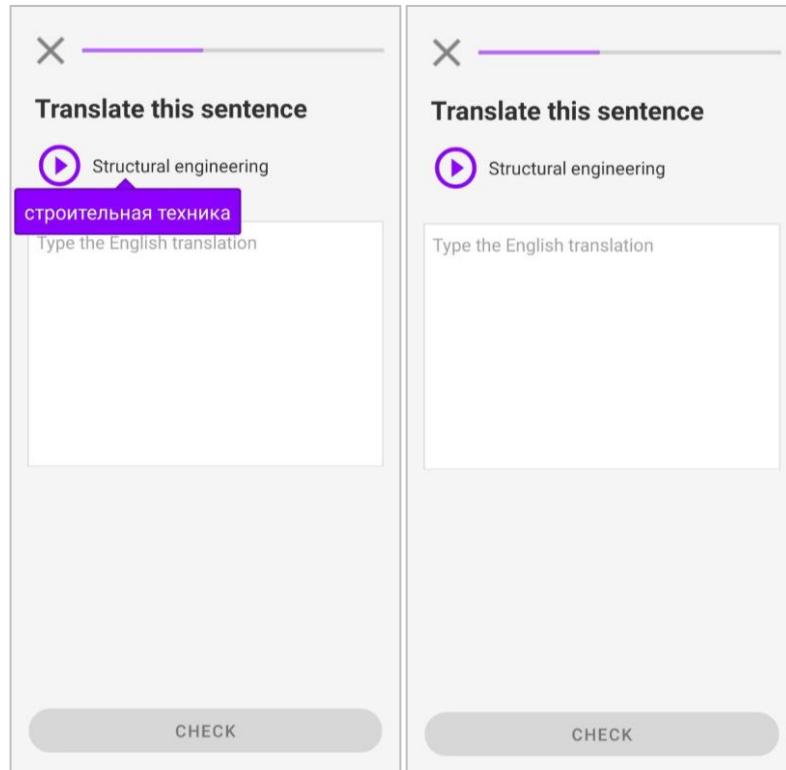


Рисунок 32 – Перевод

– выбор нужного слова из серии карточек. В данном задании необходимо кликнуть по карточке с нужным переводом, рисунок 33.

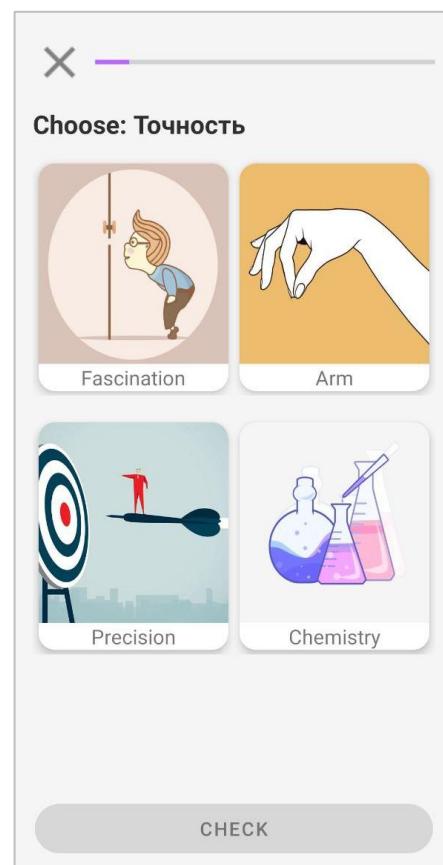


Рисунок 33 – Выбор карточки

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	43

– составление пар из слов. На экране отображаются слова и их перевод, необходимо выбрать слово, после чего оно становится окрашенным. Далее необходимо найти для него перевод, в случае если был выбран неверный результат слово перестает быть окрашенным, если пара подобрана верно она становится неактивной рисунок 34.

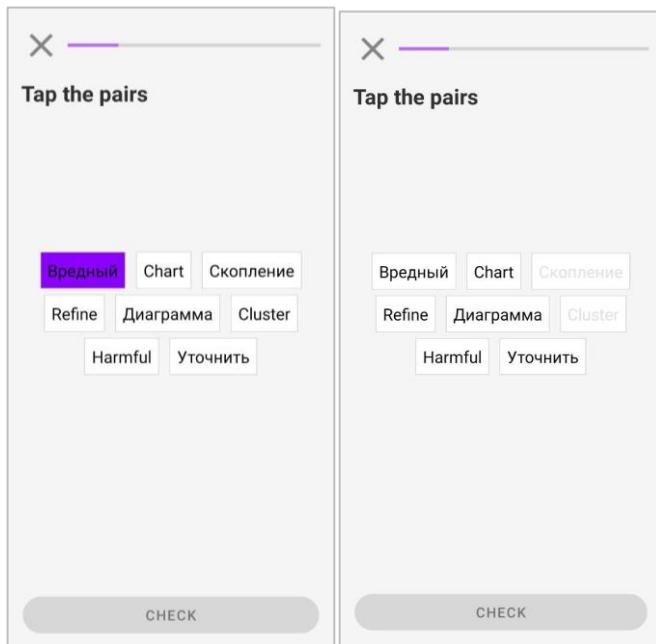


Рисунок 34 – Подбор пары

– составление в нужном порядке слов. Из перечня данных слов необходимо выстроить предложение/словосочетание, рисунок 35.

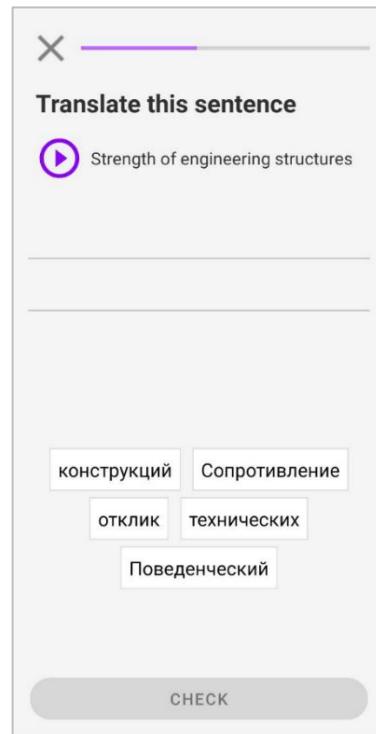


Рисунок 35 – Составление предложения

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В случае если перевод включает в себя менее трех слов, происходит получение случайного числа, которое определяет на сколько слов будет дополнено задание, рисунок 36.

```
if(wordsFromSentence.length <= 3){  
    //сколько слов осталось для завершения макета  
    int leftSize = 2;  
    //Выбор случайного числа из "leftSize" и добавление 2  
    int leftRandom = random.nextInt(leftSize) + 2;  
    while (words.size() - leftSize < leftRandom) {  
        addArrayWords();  
    }  
}  
  
private void addArrayWords() {  
  
    String[] wordsFromAnswerArray =  
        answers.get(random.nextInt(answers.size())).split(regex: " ");  
    for (int i = 0; i < 2; i++) {  
        String word =  
            wordsFromAnswerArray[random.nextInt(wordsFromAnswerArray.length)];  
        if (!words.contains(word)) {  
            words.add(word);  
        }  
    }  
}
```

Рисунок 36 – Добавление слов

– перевод картинки. На экране отображается картинка с русским переводом необходимо ввести в поле ввода ее английский эквивалент, рисунок 37.



Рисунок 37 – Перевод слова

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

– аудирование (ввод текста озвученного роботом). Необходимо прослушать произнесенный текст и ввести его в поле ввода, в случае необходимости аудио можно воспроизвести повторно, путем нажатия на иконку динамика, рисунок 38. В этом задании, как и в рассмотренном ранее (перевод предложений/фраз) не учитывается регистр. Ввод также может осуществляться с помощью голосового набора.

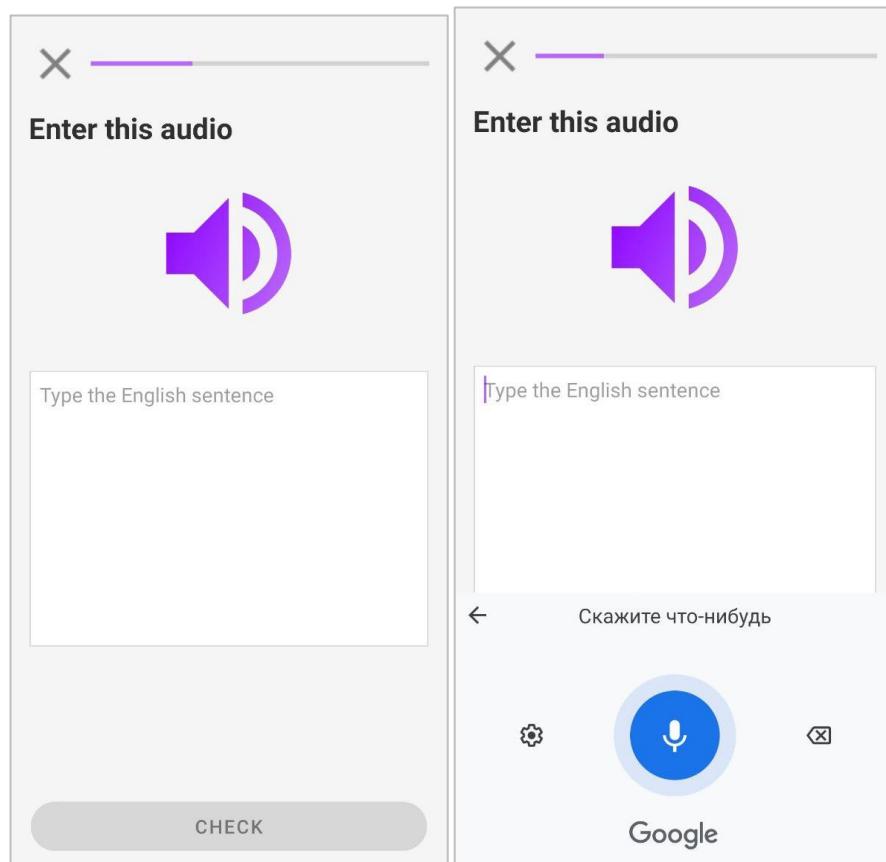


Рисунок 38 – Аудирование

Для заданий предусмотрено аудио сопровождение, которое включает в себя произношение английских слов и звук нажатия клавиш при проверке задания. Звук клавиш можно отключить в настройках, тогда при проверке на разрешение аудио, файл не будет запущен, рисунок 39. Файлы звуков хранятся в ресурсах проекта в папке raw.

```
if(Hawk.get("soundButtons").equals(true)) {  
    mp = MediaPlayer.create(context: MainActivity.this, R.raw.ring);  
    mp.start();  
}
```

Рисунок 39 – Проверка на разрешение

Во время выполнения отслеживается состояние строки ввода, если она пуста кнопка проверки неактивна, рисунок 40.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 40 – Состояние кнопки

После нажатия «Check» блокируется поле ввода и пользователь не может внести другие данные, рисунок 41.

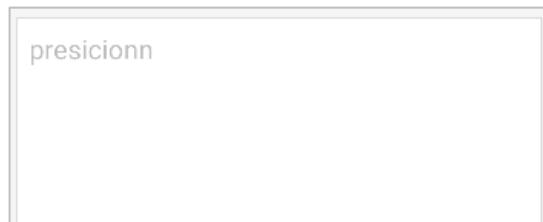


Рисунок 41 – Блокировка поля

Для экрана выбора нужного слова из серии карточек предусмотрено ограничение в один клик.

После прохождения каждого отдельного задания пользователь получает результат выполнения, в случае неверного ввода выводится правильный вариант ответа, рисунок 42.

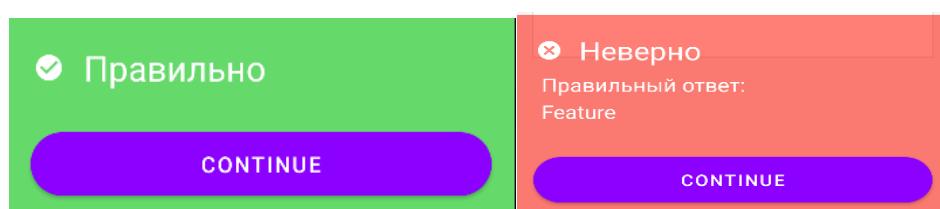


Рисунок 42 – Проверка

Вовремя прохождении сессии происходит заполнение линии прогресса вверху экрана, в случае введения верного результата, рисунок 43.

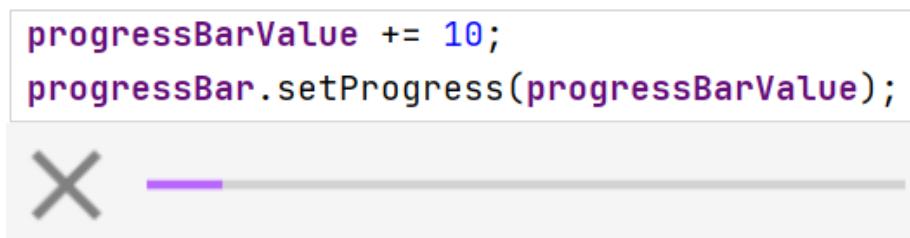


Рисунок 43 – ProgressBar

По достижении значения равному сто, отображается экран окончания сессии, рисунок 44. Здесь происходит заполнение на текущий день и отображение активности на текущую неделю. Внизу выводится стимулирующее сообщение, которое выбирается случайным образом из массива строковых ресурсов проекта, рисунок 45.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист
						47

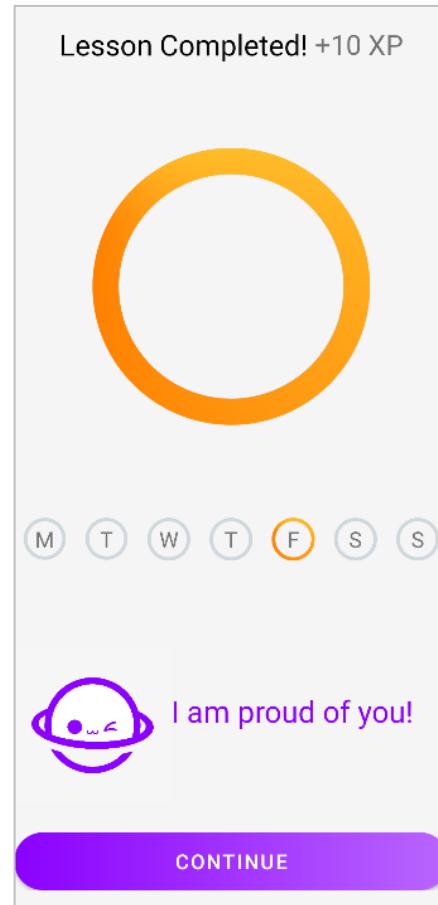


Рисунок 44 – Завершение

```
<string-array name="planet_message">
    <item>I am proud of you!</item>
    <item>Great!</item>
    <item>Wow, cool!</item>
    <item>Stunningly!</item>
</string-array>
```

Рисунок 45 – Сообщения для вывода

Когда пользователь достигает ежедневной цели круг недели заполняется полностью и происходит начисление непрерывного дня, рисунок 46.

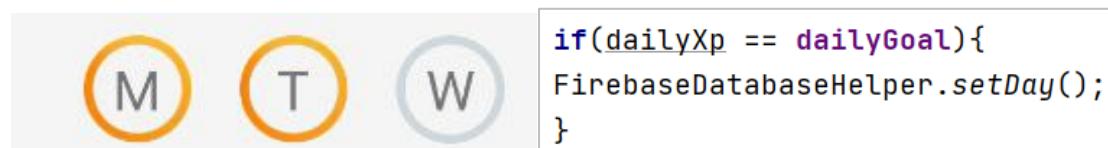


Рисунок 46 – Непрерывный день

При выводе прогресса за неделю предусмотрено, что каждый понедельник начинается новая неделя и диаграммы прогресса становятся незаполненными. Для этого при каждом запуске программы происходит проверка на предмет текущего дня недели, рисунок 47.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

if (week == true && dayOfWeek.equals("Monday")) {
    FirebaseDatabaseHelper.clearWeekXp();
    FirebaseDatabaseHelper.setUpdateWeek(false);

} else if (!dayOfWeek.equals("Monday")) {
    FirebaseDatabaseHelper.setUpdateWeek(true);
}

```

Рисунок 47 – День недели

Для предотвращения случая, когда пользователь не заходит продолжительное время или пропускает понедельник, в который происходит обновление, предусмотрена проверка на длительность, рисунок 48. В данном случае происходит получение разницы между текущим днем и последним днем, когда пользователь выполнял задания, если она больше 7, то неделя обновляется.

```

Date firstDate = form.parse(today);
try {
    Date secondDate = form.parse(Hawk.get("lastDay"));
    long diffInMillies = Math.abs(secondDate.getTime() - firstDate.getTime());
    long diff = TimeUnit.DAYS.convert(diffInMillies, TimeUnit.MILLISECONDS);

    if (diff > 7) {
        FirebaseDatabaseHelper.clearWeekXp();
    }
}

```

Рисунок 48 – Проверка на длительность

По нажатию на кнопку «Continuous» на экране окончания сессии осуществляется переход на главный экран, где происходит изменения процента прохождения курса, в случае если прогресс урока не равен сто. Это ограничение необходимо, чтобы избежать достижения в сто процентов при выполнении только одного урока.

За каждую сессию пользователь получает 0.12 процента. Это число получается путем деления общего прогресса, который равен 100 на 84 юнита и на 10 сессий в каждом уроке. Так как в результате деления получается нецелое число, предусмотрена проверка выводимых данных, рисунок 49.

```

private void getOverallProgress() {

    if(Hawk.get("overallProgress") != null){
        if((double)Hawk.get("overallProgress") > (double)100){
            binding.overallProgress.setText("Overall Progress: 100%");
        }
        else
        {
            DecimalFormat df = new DecimalFormat( pattern: "#.##");
            binding.overallProgress.setText("Overall Progress: " +df.format(Hawk.get("overallProgress")));
        }
    } else {
        binding.overallProgress.setText("Overall Progress: 0%");
    }
}

```

Рисунок 49 – Проверка

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Основная часть методов класса FirebaseDatabaseHelper и логика проверки заданий представлена в приложении М. Выходные данные получаемые в процессе выполнения уроков продемонстрированы в приложении В.

Для предотвращения возврата на предыдущие экраны, такие как окончание урока предусмотрено использование метода finish, закрывающего текущее действие. Также при сворачивании, перезапуске предусмотрен запуск начальной загрузки, рисунок 50.

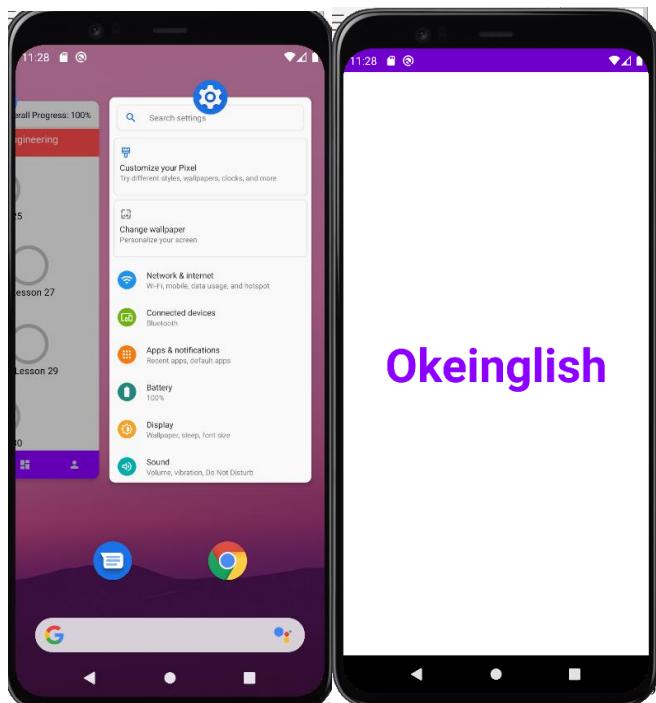


Рисунок 50 – Рестарт

Раздел «Texts» состоит из списка тематических текстов и строки поиска, которая отслеживает пользовательский ввод с помощью события addTextChangedListener, рисунок 51.

```
@Override  
public void afterTextChanged(Editable editable) { filter(editable.toString()); }  
  
private void filter(String text) {  
    //новый список массивов, который будет содержать отфильтрованные данные  
    ArrayList<Text> filteredNames = new ArrayList<>();  
    //перебор существующих элементов  
    for (Text s : texts) {  
        //если существующие элементы содержат входные данные для поиска  
        if (s.getName().toLowerCase().contains(text.toLowerCase())) {  
            //добавление элемента в отфильтрованный список  
            filteredNames.add(s);  
        }  
    }  
    //вызов метода класса adapter и передача отфильтрованного списка  
    adapter.filterList(filteredNames);  
}
```

Рисунок 51 – Реализация поиска

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

По нажатию на конкретный текст происходит открытие экрана, содержащего заголовок и сам текст, диаграмма классов представлена на рисунке 52.

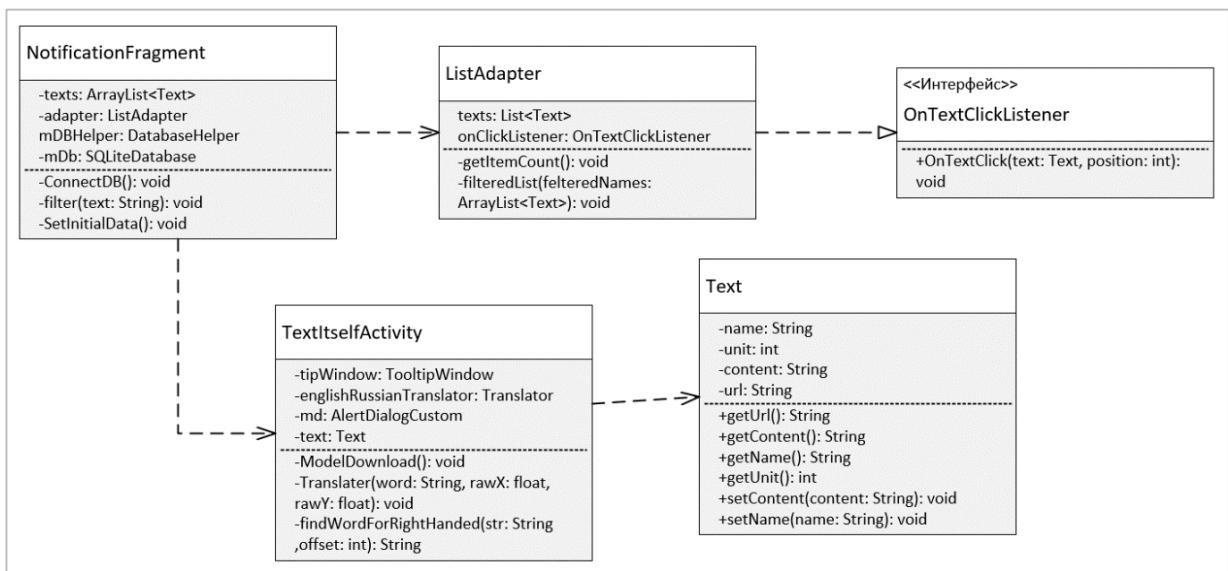


Рисунок 52 – Диаграмма классов

Класс ListAdapter создает внешний вид и отображение списка. Фрагмент получает данные из базы данных и помещает их в ListAdapter, а также отслеживает клик по тексту и выполняет поиск. После выбора текста открывается экран, за который отвечает класс TextItselfActivity, он обращается к свойствам класса Text для получения конкретного материала.

Метод ModelDownload проверяет наличие языковой модели на устройстве, если она отсутствует, то происходит ее скачивание, на это время появляется диалоговое окно, с помощью AlertDialogCustom, рисунок 53.



Рисунок 53 – Скачивание языковой модели

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

После этого происходит слежение за координатами нажатия в тексте, при касании вызывается метод `findWordForRightHanded`, который возвращает нажатое слово и передает его в метод `Translater`, где с помощью языковой модели выполняется перевод и полученный результат отображается с помощью созданного шаблона, посредством экземпляра класса `TooltipWindow`, рисунок 54.

```
textView.setOnTouchListener(new View.OnTouchListener() {  
    @Override  
    public boolean onTouch(View view, MotionEvent motionEvent) {  
        if (motionEvent.getAction() == MotionEvent.ACTION_DOWN) {  
            int mOffset = textView.getOffsetForPosition(motionEvent.getX(), motionEvent.getY());  
            // получить нажатое слово  
            String word = findWordForRightHanded(textView.getText().toString(), mOffset);  
            // передать для перевода  
            Translater(word, motionEvent.getRawX(), motionEvent.getRawY());  
            // Toast.makeText(TextItselfActivity.this, findWordForRightHanded(textView.getText().  
        }  
        return false;  
    }  
});
```

Рисунок 54 – Получение слова

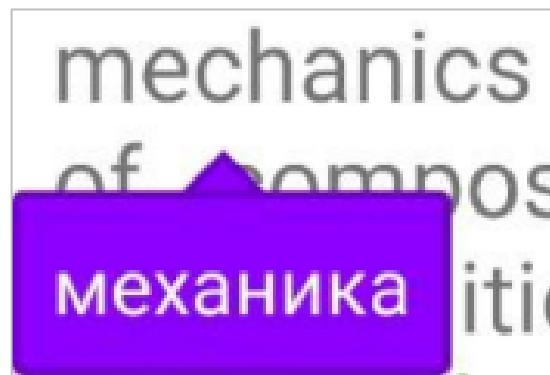


Рисунок 55 – Вывод перевода на экран

Если в базе данных присутствует ссылка на видеоматериал, то в конце экрана появляется кнопка «PlayVideo», если ссылка отсутствует, то кнопка не отображается, рисунок 56.

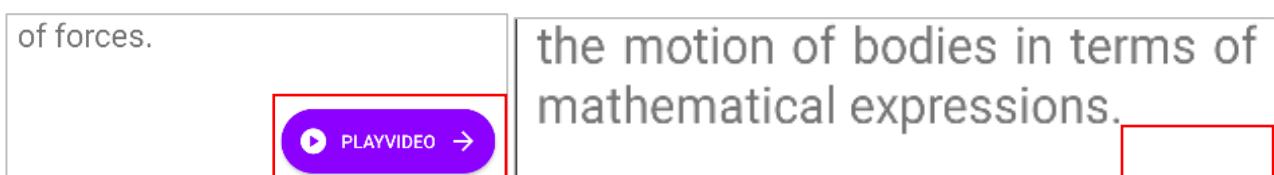


Рисунок 56 – Кнопка

Раздел «Rules» состоит из перечня карточек с названиями тем, данные для правил хранятся в папке `layout`, где представлена их разметка, картинки для этих экранов располагаются в `drawable`, рисунок 57.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	52

Для экранов предусмотрено использование стилей и ресурсов цвета, рисунок 58.

Раздел «Profile» отвечает за пользовательскую информацию и настройки. Для установки фотографии и настройки ее отображения применяется библиотека, добавленная в gradle. Библиотеки также применяются для скрытия пароля и установки шаблона отправки времени уведомления, рисунок 59.

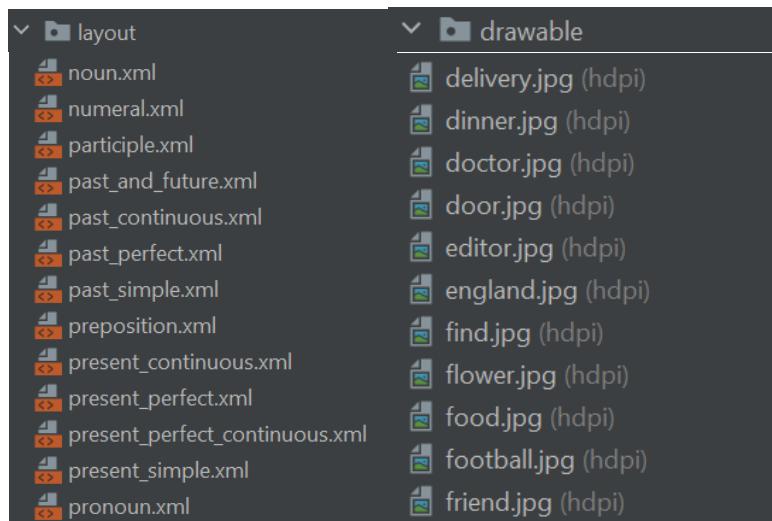


Рисунок 57 – Файловая структура



Рисунок 58 – Ресурсы проекта

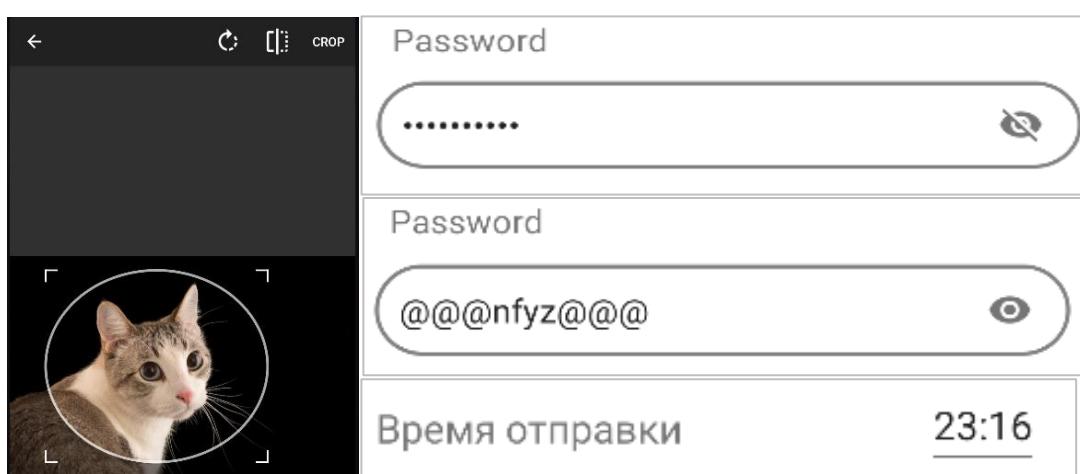


Рисунок 59 – Применение сторонних библиотек в проекте

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

На стороне пользователя пароль хранится в расшифрованном виде, рисунок 60.

```
>Password.setText(AESCrypt.decrypt(CheckEnter.key,  
snapshot.child("password").getValue().toString()));
```

Рисунок 60 – Расшифровка

В настройках можно изменить ежедневную цель, включить/отключить уведомление и настроить время отправки, а также включить/отключить звук клавиш при проверке заданий. В случае изменения цели, пользователь изменяет количество сессий, которое необходимо пройти чтобы получить непрерывный день. Отправка уведомлений представлена на рисунке 61, происходит она с помощью прописанного шаблона.

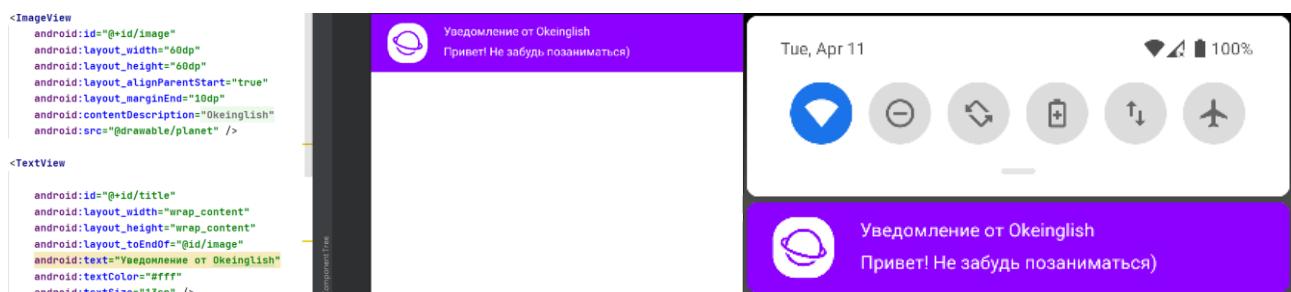


Рисунок 61 – Шаблон и результат применения

Для времени и ежедневной цели существуют ограничения, так ежедневная цель не может быть отрицательной и принимать значение меньше 10, а время должно находиться в пределах 24-часового формата. В случае, если пользователь пытается указать неверные данные он получит соответствующее уведомление и процесс изменения не будет запущен, программный код и результаты представлены на рисунках 62-63.

```
if(!checkEnter.isStringNull(xp.getText().toString()) &&  
    !checkEnter.isStringNull(editTextTime.getText().toString())){  
    String[] time = editTextTime.getText().toString().split( regex: ":" );  
    if(Integer.parseInt(time[0]) < 24 && Integer.parseInt(time[0]) >= 0 &&  
        Integer.parseInt(time[1]) >= 0 && Integer.parseInt(time[1]) < 60{  
            if(Integer.parseInt(xp.getText().toString()) >= 10){
```

Рисунок 62 – Код проверки

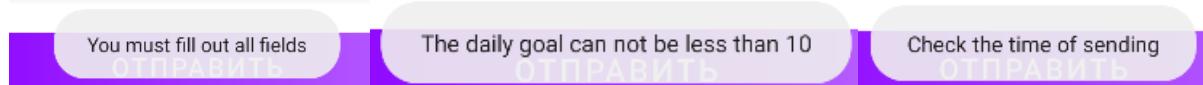


Рисунок 63 – Сообщения пользователю

В профиле пользователя также предусмотрена проверка на изменения данных, это необходимо для поддержания корректных сведений, рисунок 64.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	54
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	

```

private boolean CorrectChange() {
    CheckEnter checkEnter = new CheckEnter();
    if (!checkEnter.isStringNull(Name.getText().toString()) &&
        !checkEnter.isStringNull(Group.getText().toString()) &&
        !checkEnter.isStringNull(Password.getText().toString())) {
        if (checkEnter.checkPassword(Password.getText().toString())) {
            if (checkEnter.isNameIsValid(Name.getText().toString())) {
                return true;
            }
            else {
                Toast.makeText(context: this, "Check your current name",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                return false;
            }
        }
        else {
            Toast.makeText(context: this, "Your password needs to have at least 6 characters",
                Toast.LENGTH_SHORT).show();
            return false;
        }
    } else {
        Toast.makeText(context: this, "You must fill out all fields",
            Toast.LENGTH_SHORT).show();
        return false;
    }
}

```

Рисунок 64 – Метод класса ProfileActivity

В настройках можно отправить письмо на электронную почту разработчика со своими комментариями, для этого необходимо ввести текст в поле «Напишите о наболевшем», после чего произойдет переход в сервис Gmail, рисунок 65.



Рисунок 65 – Запуск Gmail

Обратная связь и просмотр видео реализованы через намерения Intent.ACTION\_VIEW и Intent.ACTION\_SEND, которые позволяют запускать

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

сервисы из приложения. В качестве почтового клиента используется Gmail, а в качестве видеохостинга Youtube, изменить этот выбор пользователь не может.

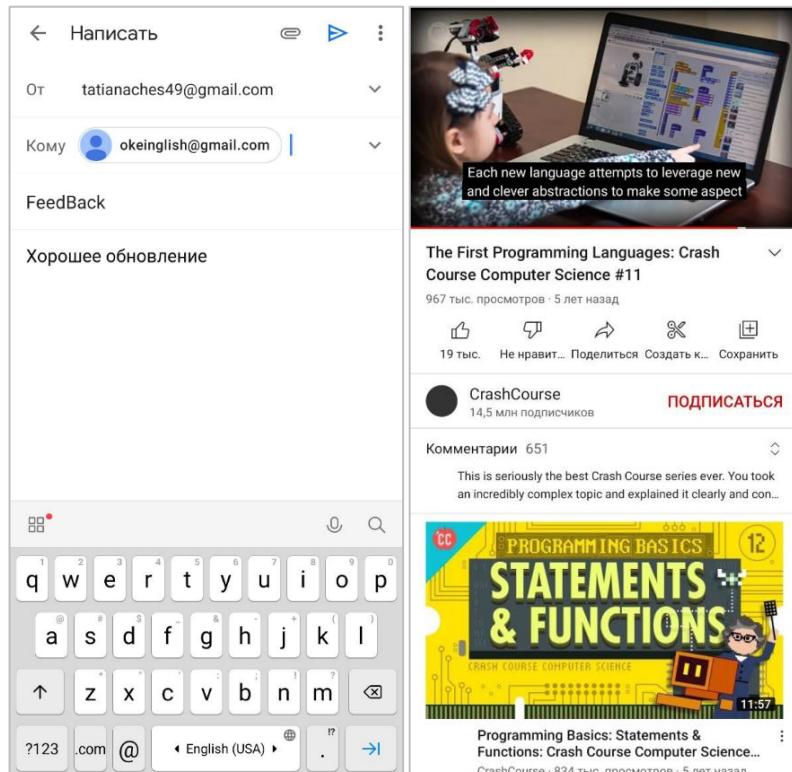


Рисунок 66 – Запуск намерений

Для аккаунта предусмотрена возможность удаления, данное оповещение выводится на русском языке, в случае если пользователь нажал на значок удаления случайно, предусмотрено подтверждение данного действия, рисунок 67. При этом данные удаляются из Firebase Authentication и Realtime Database.

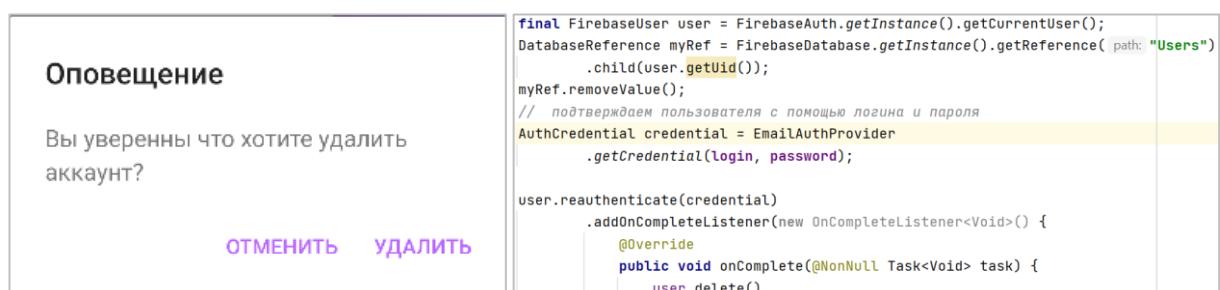


Рисунок 67 – Удаление профиля

Для чтение всех картинок в проекте используется библиотека Picasso, рисунок 68.

```
Picasso.with(inflater.getContext()).load(data.getPicture()).into(holder.mImage);
```

Рисунок 68 – Отображение картинки

Проверка наличия сети происходит при помощи BroadcastReceiver

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

(широковещательный приемник). В классе ConnectionDetector существует метод isOnline, который принимает в качестве параметра текущий контекст и проверяет наличие сети, в случае отсутствия метод dialog для экрана «Home» и dialogProfile для экрана «Profile» передают true, в противном случае false.

```
public class ConnectionDetector extends BroadcastReceiver {
    // проверка наличия интернета
    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        try {
            if (isOnline(context)) {
                dialog( value: true);
                dialogProfile( value: true);
            } else {
                dialog( value: false);
                dialogProfile( value: false);
            }
        } catch (NullPointerException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
    private boolean isOnline(Context context) {
        try {
            ConnectivityManager cm =
                (ConnectivityManager)context.getSystemService(Context.CONNECTIVITY_SERVICE);
            NetworkInfo netInfo = cm.getActiveNetworkInfo();
            //следует установить значение null, потому что в режиме полета оно будет равно null
            return (netInfo != null && netInfo.isConnected());
        } catch (NullPointerException e) {
            e.printStackTrace();
            return false;
        }
    }
}
```

Рисунок 69 – Проверка сети

В случае отсутствия сети на главном экране и экране профиля появляется следующее уведомление, рисунок 70.

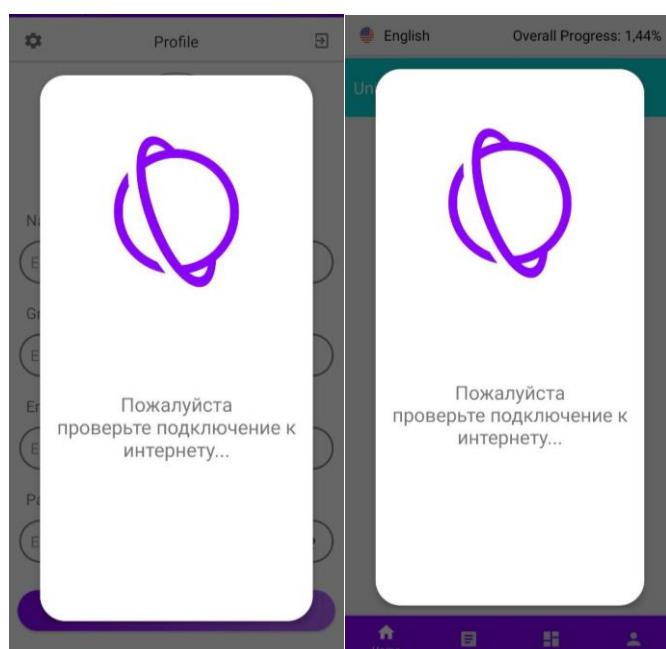


Рисунок 70 – Уведомление

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Экран «Study» для администратора построен по аналогии с рассмотренной ранее структурой экрана «Texts». Создается список, который наполняется данными из Firebase и передается классу адаптеру, рисунок 71. Вместо строки поиска здесь используется выпадающий список, в который загружается список существующих групп без повторения.

```
public void onDataChange(DataSnapshot dataSnapshot) {
    List<String> propertyList = new ArrayList<>();
    propertyList.add("");
    for (DataSnapshot ds : dataSnapshot.getChildren()) {
        try {
            String name = ds.child("name").getValue(String.class);
            String group = ds.child("group").getValue(String.class);
            double overallProgress = ds.child("overallProgress").getValue(Double.class);
            int continuousDay = (int) ds.child("continuousDay").getValue(Integer.class);
            students.add(new Student(name, group, overallProgress, continuousDay));
            propertyList.add(group);
        } catch (Exception e){}
    }
    propertyList = propertyList.stream().distinct().collect(Collectors.toList());
    ArrayAdapter<String> addressAdapter = new ArrayAdapter<>( context: StudyActivity.this,
        android.R.layout.simple_spinner_item, propertyList);
    addressAdapter.setDropDownViewResource(android.R.layout.simple_spinner_dropdown_item);
    spinnerProperty.setAdapter(addressAdapter);
    // создаем адаптер
    adapter = new ListAdapterStudy( context: StudyActivity.this, students, studentClickListener);
    // устанавливаем для списка адаптер
    recyclerView.setAdapter(adapter);
}
```

Рисунок 71 – Получение данных

После чего, с помощью отслеживания выбора пользователя и получения конкретных данных, по средствам свойств класса Student, происходит отображение, рисунок 72.

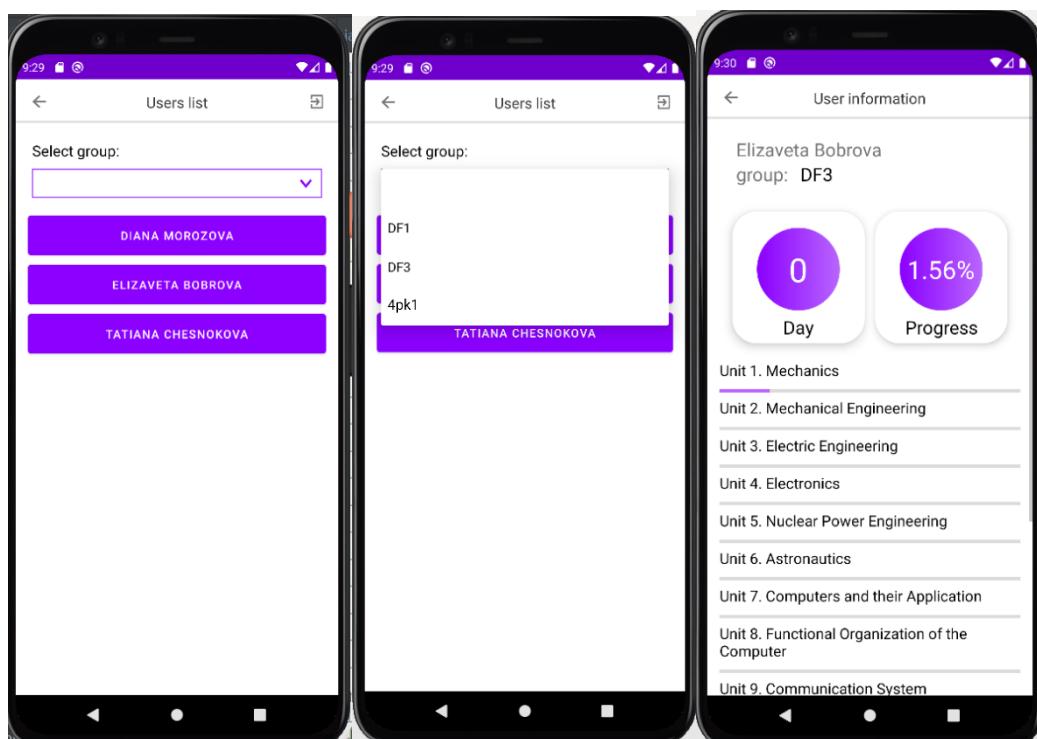


Рисунок 72 – Список и выбор пользователя

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

По каждому конкретному пользователю берется прогресс за юнит, для получения этих данных используется следующая логика: максимальный прогресс составляет 60, так как в каждом юните 6 уроков, соответственно если пользователь завершил lesson1 полностью, то прогресс заполняется на  $(100*10)/60$ , если все 6 уроков юнита, то прогресс будет равен 100, рисунок 73.

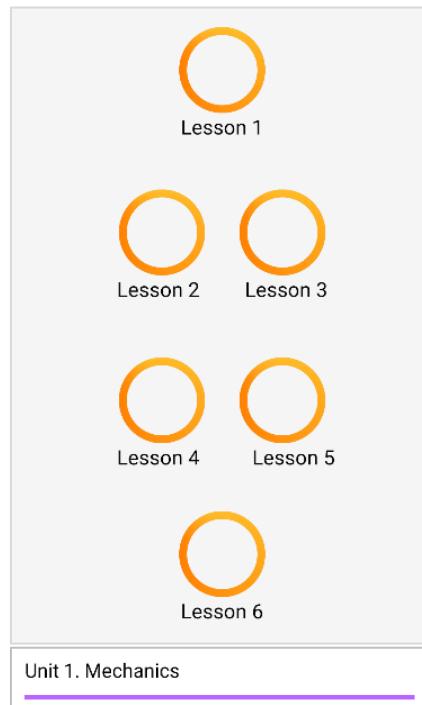


Рисунок 73 – Заполнение

В Приложении И представлена диаграмма компонентов, каждый компонент представляет собой отдельный экран приложения, отвечающий за свою часть функционала. Экран «Другие пользователи» доступен только для администратора.

Общая логика мобильного приложения представлена диаграммой деятельности в приложении Ж.

Для того, чтобы два пользователя могли заходить и использовать свой аккаунт с одного устройства предусмотрена очистка локальной базы данных Hawk, это необходимо в связи с тем, что она построена на базе механизма SharedPreferences [11]. Удаление всех данных позволяет избежать конфликта, рисунок 74.

```
Hawk.init(context).build();
Hawk.deleteAll(); // очистка
```

Рисунок 74 – Очистка в классе SignInActivity

Также при обращении к удаленному серверу Firebase происходит постоянное обновление идентификатора пользователя, для того чтобы не получить сведения клиента, работавшего на устройстве ранее, рисунок 75.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист
						59

```

public static void Update(){
    myRef = FirebaseDatabase.getInstance().getReference( path: "Users");
    firebaseAuth = FirebaseAuth.getInstance();
    currentUserID = firebaseAuth.getCurrentUser().getUid();
}

```

Рисунок 75 – Проверка

Диаграмма коопераций, с точки зрения пользователя изображена на рисунке 76.

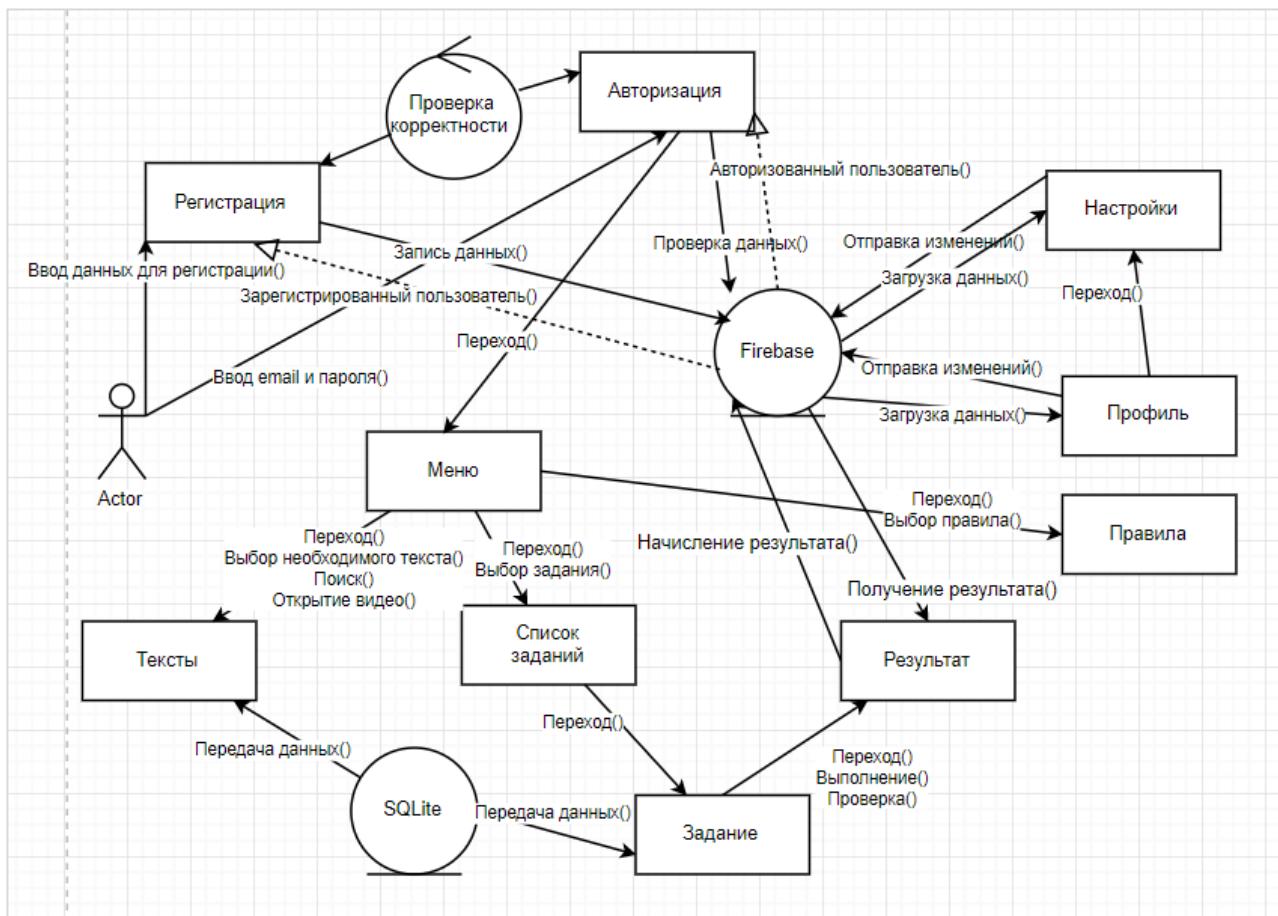


Рисунок 76 – Диаграмма коопераций

## 4.2 Руководство системного программиста

Мобильное приложение «Okeinglish» предназначено для повышения эффективности образовательного процесса с помощью использования мобильных устройств, активизации познавательной деятельности учащихся и повышение качественной успеваемости, расширения общепедагогических методов обучения и воспитания.

Программное обеспечение построено по принципу клиент-серверного приложения. Состоит из клиентской части, реализующей пользовательский интерфейс взаимодействия, серверной части, реализующей основные функции

обработки данных и базы данных, хранящей сведения об объектах. Укрупненная схема взаимодействия компонентов приведена на рисунке 77.

В качестве сервера используется Firebase – это облачная СУБД класса NoSQL, позволяющая хранить данные и синхронизировать их между несколькими клиентами, обеспечивает поддержку интеграции с приложениями под операционными системами Android.

Для хранения изображений используется Firebase Storage. Для аутентификации пользователей Firebase Authentication, благодаря которой все данные передаются через защищенное соединение SSL. В качестве входа используется комбинация email и пароля. Для хранения данных зарегистрированных пользователей – Firebase Realtime Database. Одним из преимуществ является то, что база данных может работать в автономном режиме, кэшируя данные в памяти устройства, а после повторного подключения к интернету синхронизировать их. Данные хранятся в JSON и могут быть запрошены пользователями. С точки зрения безопасности, база данных реального времени обеспечивает доступ к данным на основе разрешений. Это можно осуществляется с помощью аутентификации Firebase и предоставления разрешений по удостоверению пользователя и правилам безопасности.



Рисунок 77 – Схема взаимодействия

В начале формируется БД SQLite, при работе используется SQLiteStudio – менеджер SQLite баз данных, который позволяет упростить процесс добавления, редактирования и просмотра.

Для добавления базы данных следует нажать на кнопку, представленную на рисунке 78.

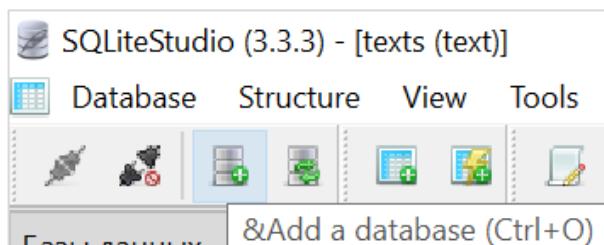


Рисунок 78 – Создание БД

Далее указать имя и месторасположение, рисунок 79.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	61

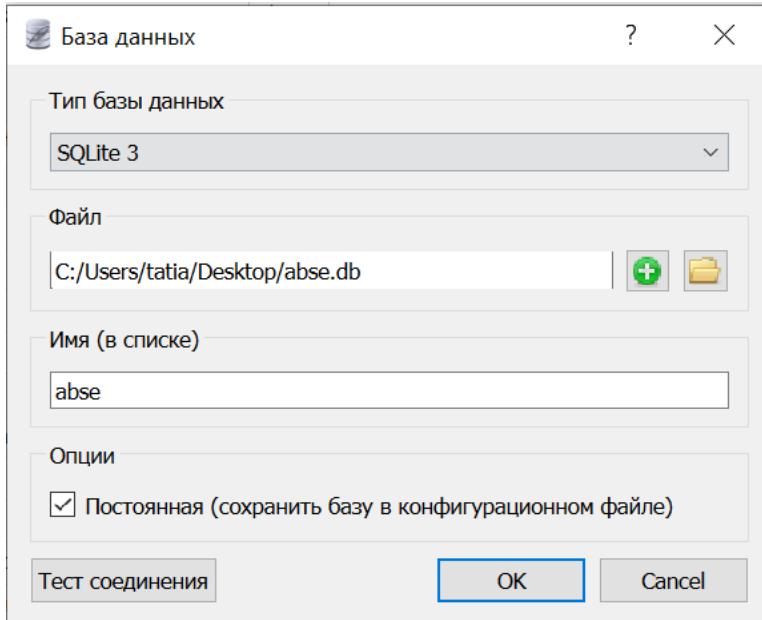


Рисунок 79 – Настройка

После того как база данных была создана происходит добавление таблиц, рисунок 80.

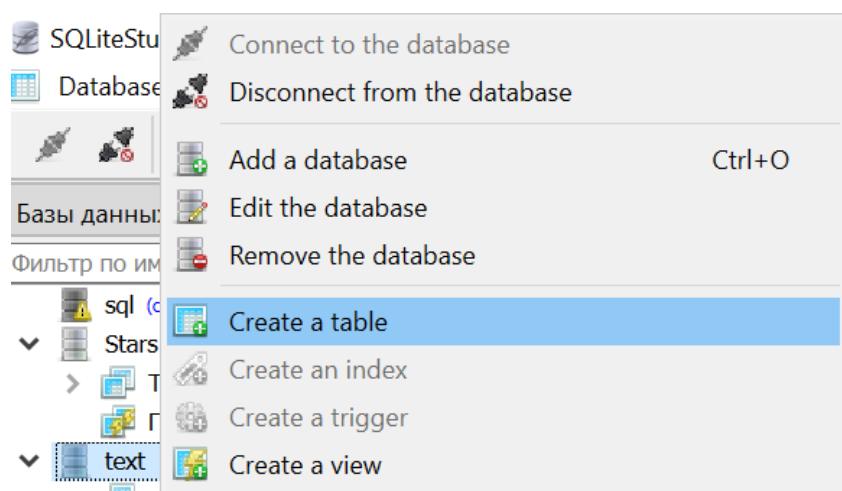


Рисунок 80 – Добавление таблицы

Формирование столбцов включает в себя: назначение имени, ограничений и указание типа данных, рисунок 81.

Структура	Данные	Ограничения	Индексы	Триггеры	DDL	
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>						
Имя	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Уникальность	Проверка	Не NULL
1 id	INT					
2 english	TEXT					
3 russian	TEXT					

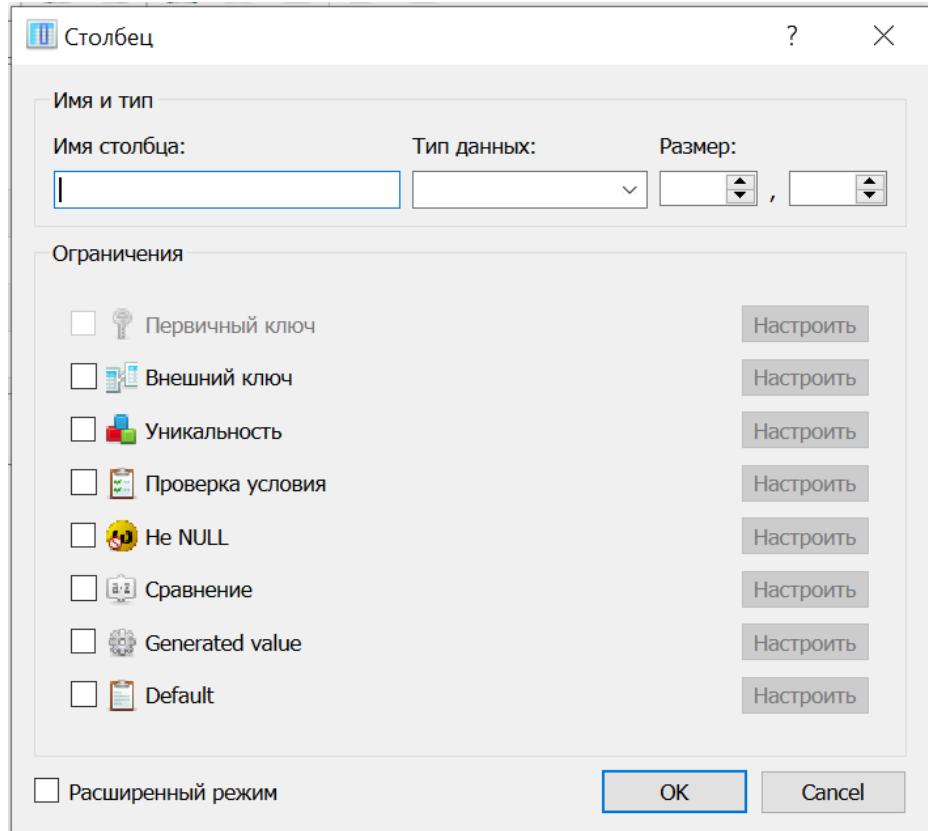


Рисунок 81 – Настройка

Режим заполнения располагается на вкладке «Данные», рисунок 82.

Табличный вид		Форма
1	1 Structural design	Строительное проектирование
2	2 Means of motion	Средства передвижения
3	3 Steam engine	Паровой двигатель
4	4 The motion and equilibrium of material bodies	Движение и равновесие материальных тел
5	5 To subjected to forces or displacements	Подвергаться воздействию сил или перемещений
6	6 subsequent effect	Последующее воздействие
7	7 Newton laid the foundation classical mechanics	Ньютон заложили основы классической механики
8	8 The model for other exact sciences	Модель для других точных наук
9	9 In this connection, the discipline is often known as ...	В связи с этим дисциплину часто называют прикладной механикой
10	10 In this sense mechanics is used to design	В этом смысле механика используется для проектирования
11	11 Electronics gave birth to the electronic computer	Электроника породила электронный компьютер
12	12 Civil engineering	Гражданское строительство
13	13 Mechanical engineering	Машиностроение
14	14 Structural engineering	Строительная техника
15	15 As it is stated above	Как указывается выше
16	16 Resulting interaction	Возникающее взаимодействие
17	17 In the course of time	В течении времени

Рисунок 82 – Наполнение таблицы

Вспомогательные кнопки располагаются ниже текущей вкладки, они служат для обновления, добавления, удаления и подтверждения внесенных данных.

Перед добавлением БД в проект необходимо:

- создать папку assets в проекте;
- добавить класс Java с именем DatabaseHelper для работы с БД.

После чего переместить, созданный файл с расширением .db в папку assets внутри проекта.

Для обновления данных существует возможность открытия файла БД из проекта в SQLite Studio и внесения изменений. При этом нужно в файле класса DatabaseHelper поменять номер версии БД в сторону увеличения: private static final int DB\_VERSION = 2.

Порядок настройки взаимодействия Firebase и проекта Android Studio:

Первое. Войти в учетную запись Gmail в Firebase.

Второе. На странице приветствия выбрать «Create project», рисунок 83.

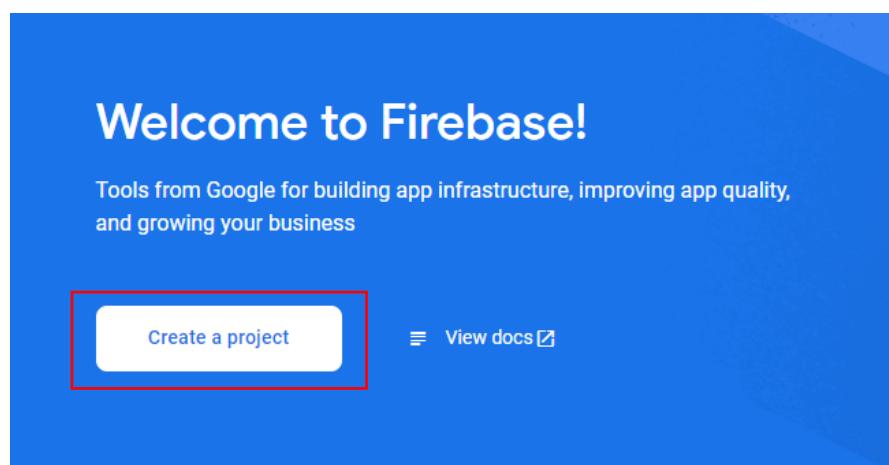


Рисунок 83 – Добавление проекта

Третье. Заполнить данные на шагах 1–3, рисунок 84.

Three screenshots of the Firebase 'Create a project' wizard. Step 1 shows a project name 'English' entered. Step 2 shows Google Analytics configuration with 'Analytics location' set to 'United States'. Step 3 shows 'Configure Google Analytics' with 'Data sharing settings and Google Analytics terms' checked.

Рисунок 84 – Шаги

Четвертое. После выполнения всех шагов появляется экран, где нужно выбрать платформу и варианты добавления приложения Firebase для Android.

Пятое. Зарегистрировать приложение с именем пакета и именем приложения, рисунок 85.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист	64

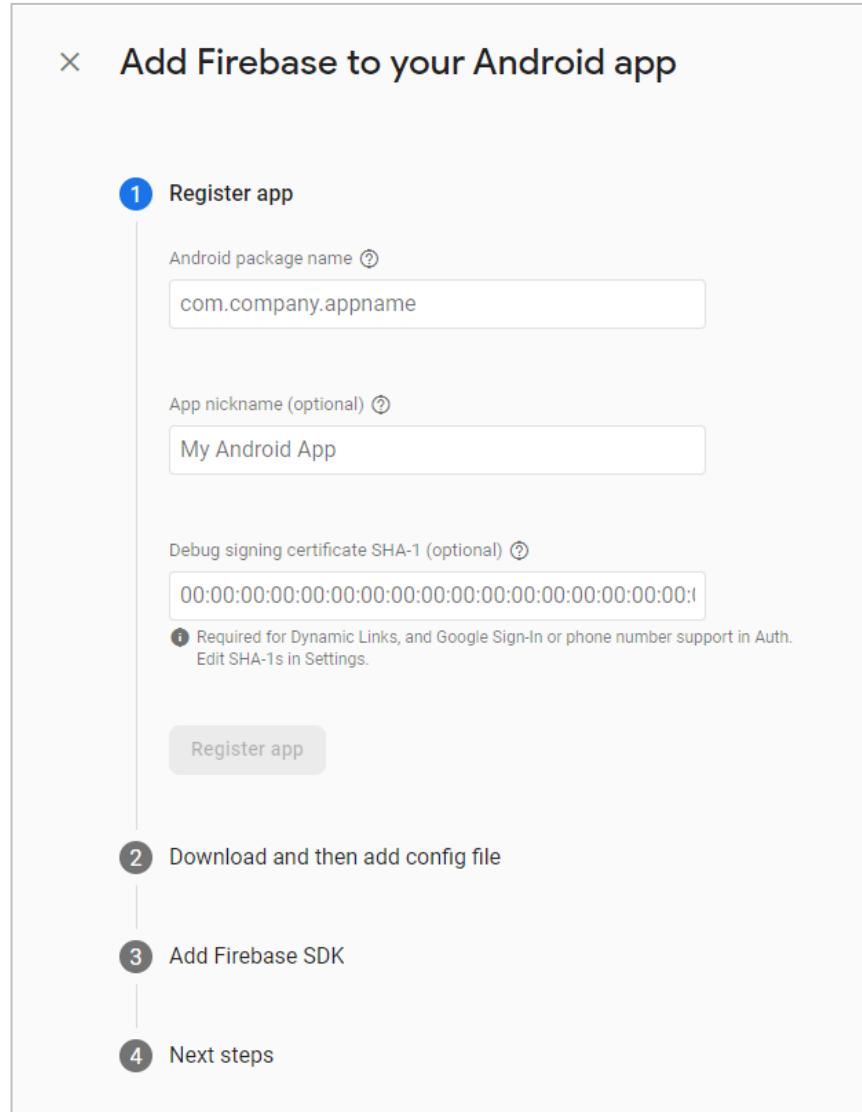


Рисунок 85 – Регистрация приложения

Шестое. Для получения SHA-1, перейти в Android Studio далее в gradle, далее в signingReport, рисунок 86.

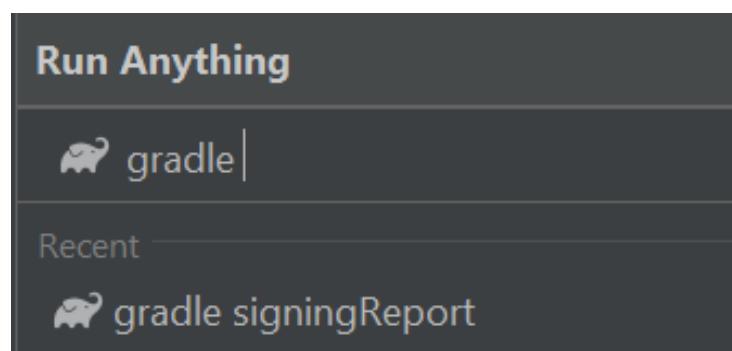


Рисунок 86 – Получение сертификата

Седьмое. После регистрации приложения, Firebase позволяет загружать конфигурационные файлы на компьютер. Файл google-service.json нужно добавить в корневую папку Android проекта, рисунок 87.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	65

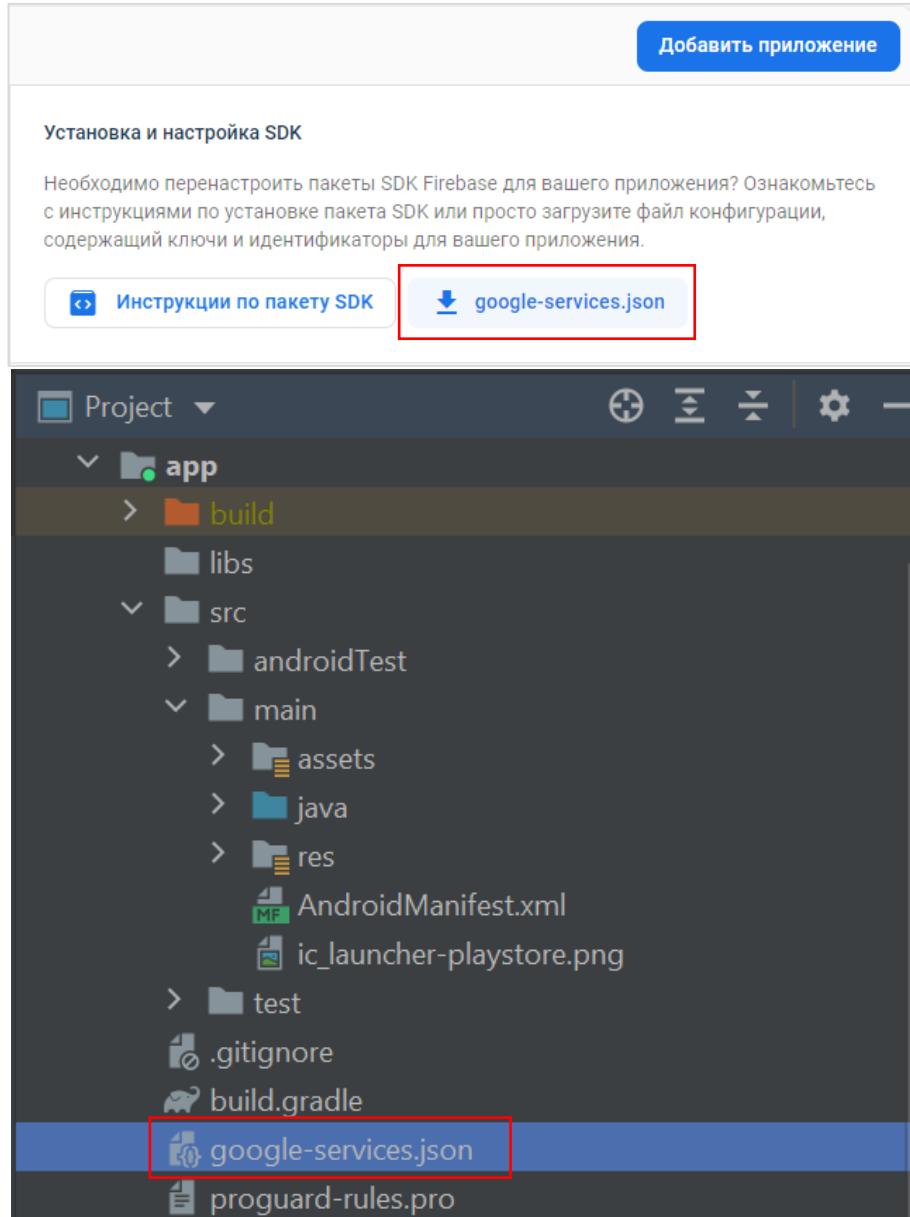


Рисунок 87 – Добавление

Восьмое. Добавить все необходимые для работы зависимости в файл build.gradle, рисунок 88.

```
//Firebase Dependencies
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-auth:21.1.0'
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-database:20.1.0'
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-storage:20.1.0'
implementation platform('com.google.firebaseio:firebase-bom:26.2.0')
implementation 'com.google.firebaseio:firebase-analytics'
implementation 'com.firebaseioui:firebase-ui-database:7.1.1'
```

Рисунок 88 – Список зависимостей

Девятое. Для Realtime Database редактировать правила, изменить false на true, рисунок 89.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	66
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	

```

1  {
2   "rules": {
3     ".read": true,
4     ".write": true
5   }
6 }

```

Рисунок 89 – Правила безопасности

Аналогичные изменения касаются и Storage Firebase, рисунок 90.

```

1 rules_version = '2';
2 service firebase.storage {
3   match /b/{bucket}/o {
4     match /{allPaths=**} {
5       allow read, write: if true;
6     }
7   }
8 }

```

Рисунок 90 – Правила безопасности доступа к хранилищу

Десятое. В качестве метода входа указать Email/Password, рисунок 91.

Provider	Status
Email/Password	✓
Phone	
Anonymous	
Google	
Facebook	
Play Games	
Game Center	
Apple	
Github	
Microsoft	
Twitter	
Yahoo	
OpenID Connect	
SAML	

Рисунок 91 – Список провайдеров

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В случае утраты или потери пароля, пользователь осуществляет его сброс с помощью ссылки, которая высыпается на адрес его электронной почты, поэтому необходимо настроить содержание рассылки.

Для этого перейти в настройки аутентификации и выбрать «Password reset», рисунок 92.

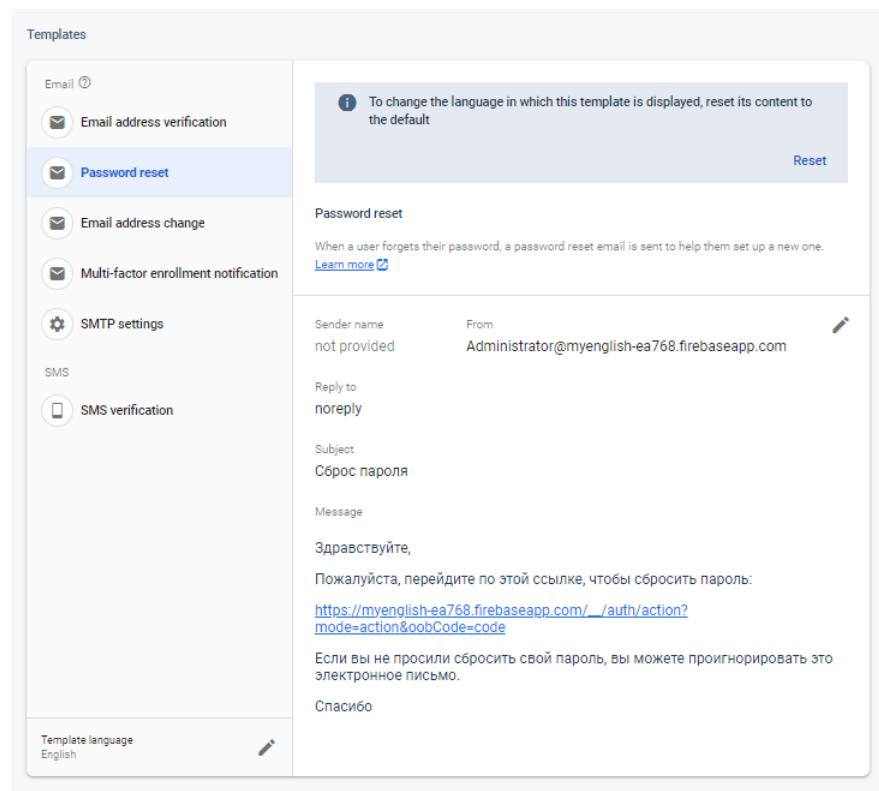


Рисунок 92 – Настройка содержимого

Для того чтобы принимать обратную связь необходимо иметь почтовый ящик, на который пользователи приложения смогут отправлять свои пожелания и претензии. Для регистрации необходимо перейти на страницу сервиса Gmail и заполнить все обязательные поля, рисунок 93.

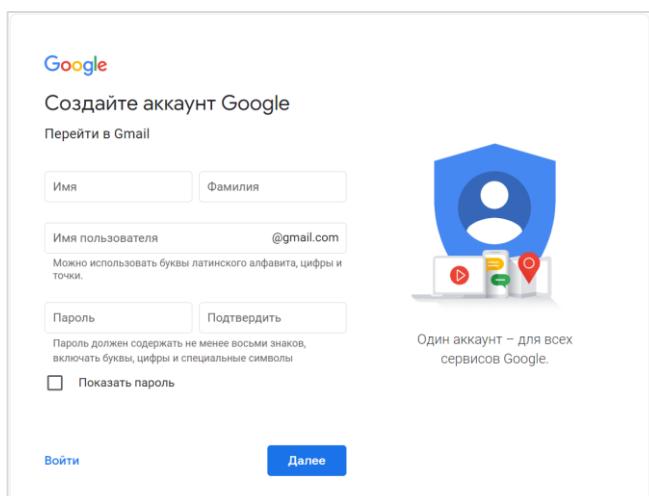


Рисунок 93 – Заполнение

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

После чего указать номер телефона для привязки и подтвердить его путем ввода кода из смс сообщения, рисунок 94.

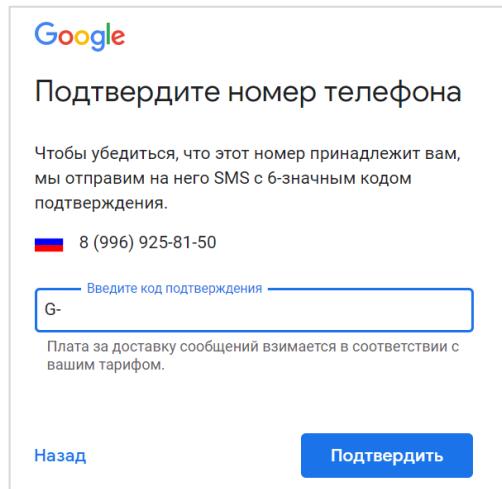


Рисунок 94 – Регистрация Почты

Далее необходимо прочитать и согласится с политикой конфиденциальности и условиями использования, рисунок 95.

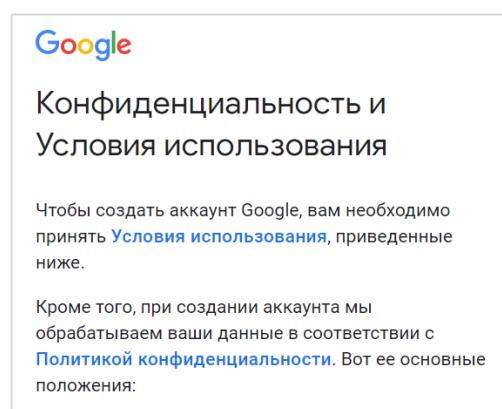


Рисунок 95 – Условия

После этого почта будет успешно создана и можно начать принимать сообщения и отвечать на них, рисунок 96.

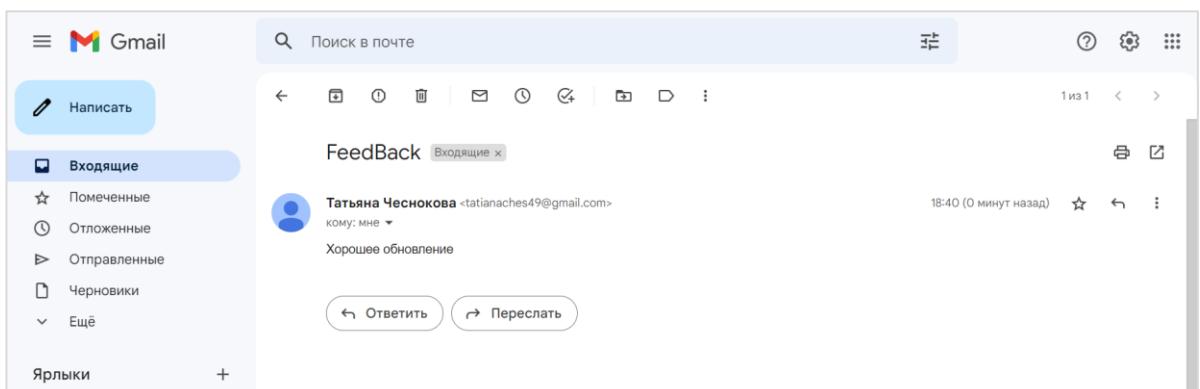


Рисунок 96 – Получение сообщения

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	69
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	

## Проверка программы.

Обязательным условием для выполнения проверки является наличие доступа в интернет. В полях входа указать существующий в базе логин и пароль, при успешном подключении на экране появится пользовательский интерфейс программы, рисунок 97.

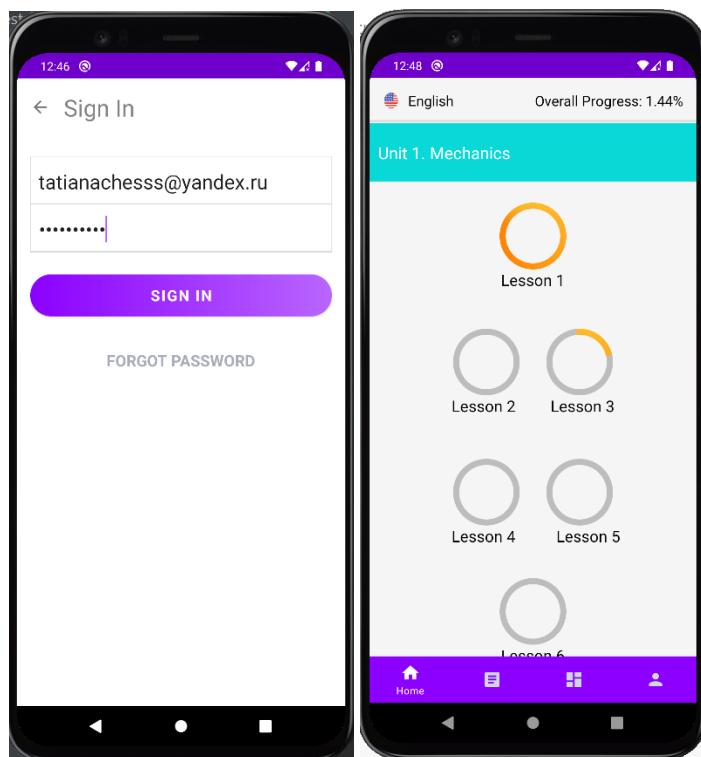


Рисунок 97 – Проверка входа

Успехом прохождения процесса регистрации является добавление пользователя в базу, рисунок 98.

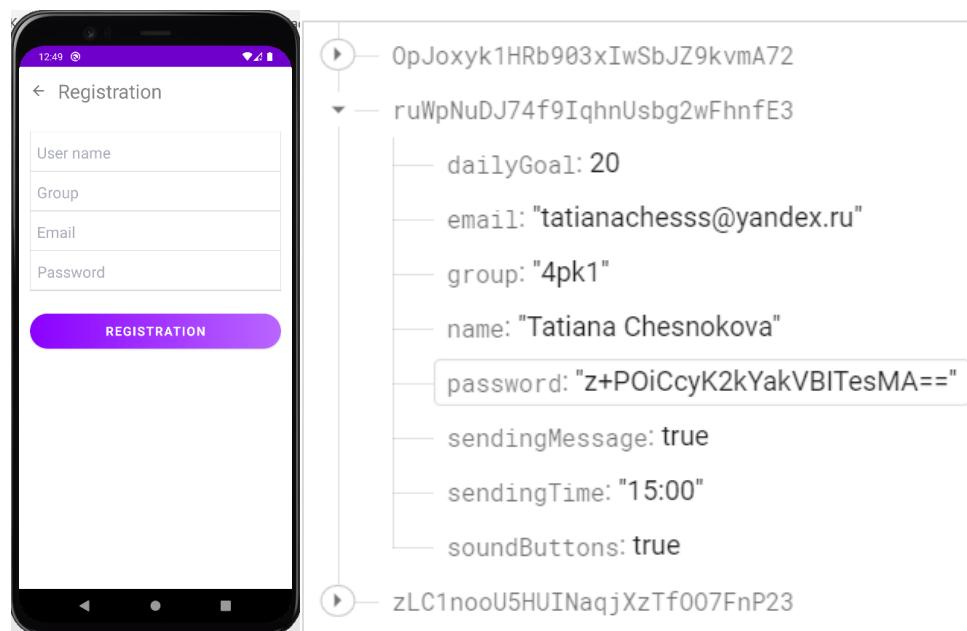


Рисунок 98 – Добавление пользователя

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Данные в личном кабинете должны отражаться корректно и содержать актуальные данные, рисунок 99.

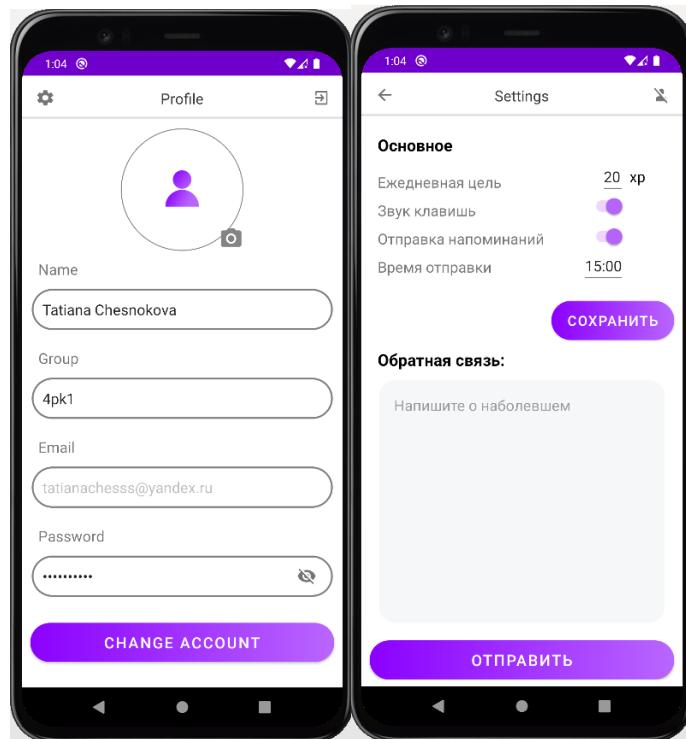


Рисунок 99 – Личный кабинет и настройки

Контрольный пример представлен в приложении Л.  
В случае отсутствия подключения к сети на экране должно появляться следующее уведомление, рисунок 100.

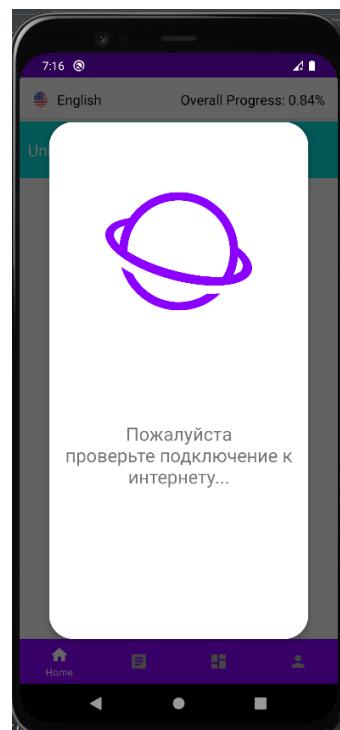


Рисунок 100 – Уведомление

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В программе предусмотрено наличие роли администратора, который обладает возможностью просмотра опыта всех зарегистрированных пользователей. Для него отсутствует личный кабинет, вместо него предоставляется экран списка, с возможностью настройки критерия отображения – по группе. При входе в программу в качестве администратора предусмотрен интерфейс согласно рисунку 101.

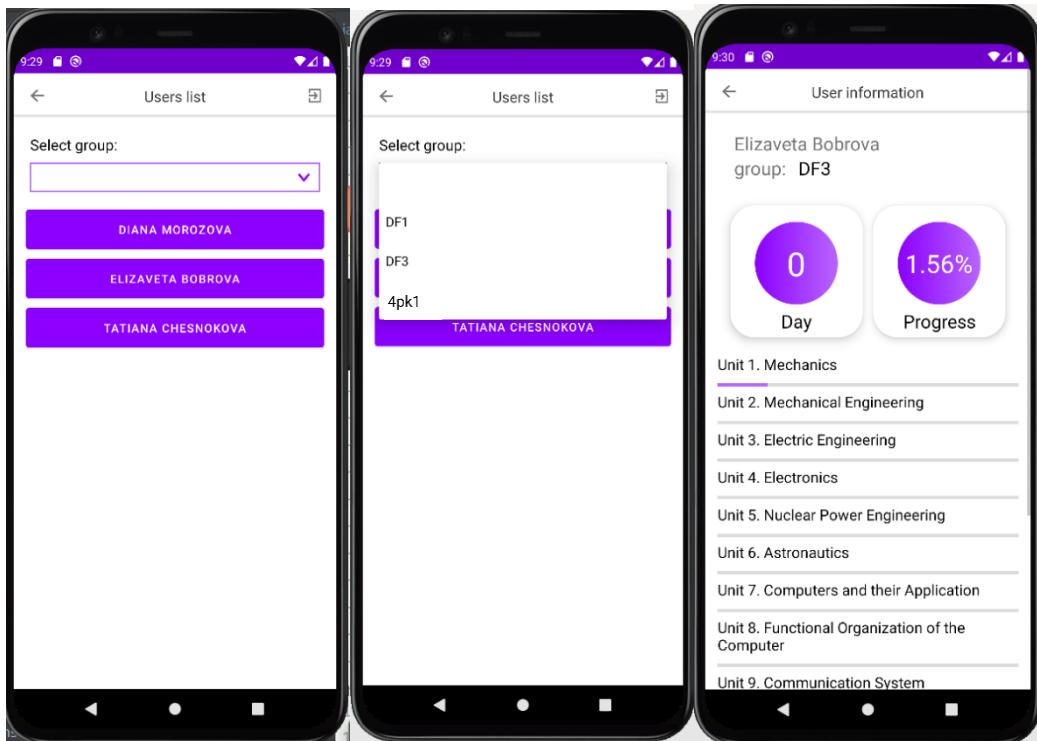


Рисунок 101 – Интерфейс

Сообщения системному программисту.

В процессе работы могут возникнуть следующие ошибки:

- ошибка при подтверждении новой строки: NOT NULL constraint failed. Возникает при попытке вставить в колонку значение null, это связано с наложенными на нее ограничениями ввода.
- запрос на удаление строки, рисунок 102.

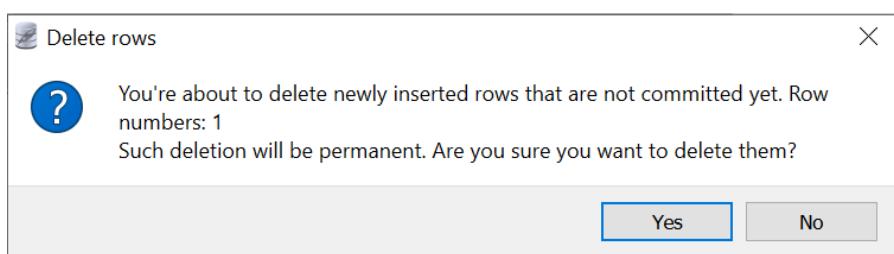


Рисунок 102 – Подтверждение удаления

- невозможно подтвердить структуру таблицы. Сообщение об ошибке: NOT NULL constraint failed. Возникает при добавлении столбца с ограничением NOT NULL.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

– при подтверждении данных произошла ошибка: UNIQUE constraint failed. Данная ошибка возникает при наличии в таблице двух одинаковых значений у столбцов первичных ключей и у столбцов с ограничением UNIQUE.

– ошибка при указании имени пакета во время регистрации приложения в Firebase, рисунок 103. В нем указывается о необходимости наличия букв, цифр и знаков подчеркивания.

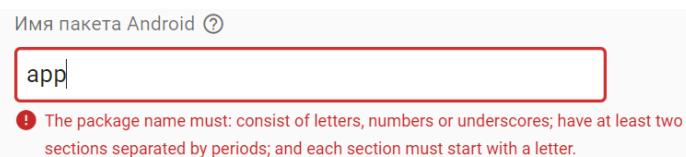


Рисунок 103 – Некорректное имя

– ошибка при указании сертификата, рисунок 104. Данная ошибка указывает на минимальное требование длины (40 символов).

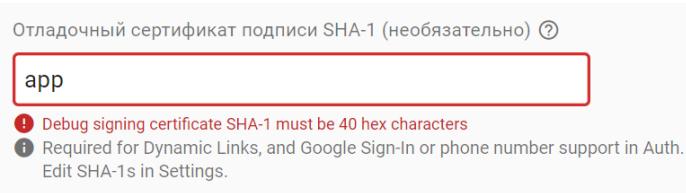


Рисунок 104 – Некорректный сертификат

– ошибка безопасности, рисунок 105. Данное сообщение возникает при изменении правил доступа с false на true.

**⚠ Your security rules are defined as public, so anyone can steal, modify, or delete data in your database**

Рисунок 105 – Правила безопасности

### 4.3 Руководство пользователя

Приложение предназначено для работы на мобильных устройствах под управлением операционной системы Android 10 или более старших версиях.

Для установки необходимо выполнить следующие действия:

Первое. Зайти в приложение Telegram, где в личных сообщениях будет доступен файл для скачивания, рисунок 106.

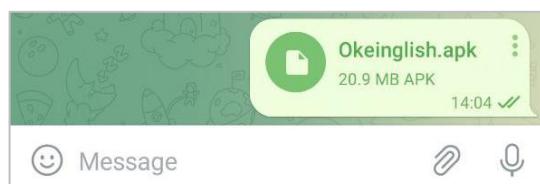


Рисунок 106 – Приложение

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист
						73

Второе. Кликнуть по значку загрузки и дождаться ее окончания, рисунок 107.



Рисунок 107 – Загрузка приложения

Третье. После успешной загрузки приложения нажать на скаченный значок файла.

Четвертое. Подтвердить установку приложения на телефон, рисунок 108.

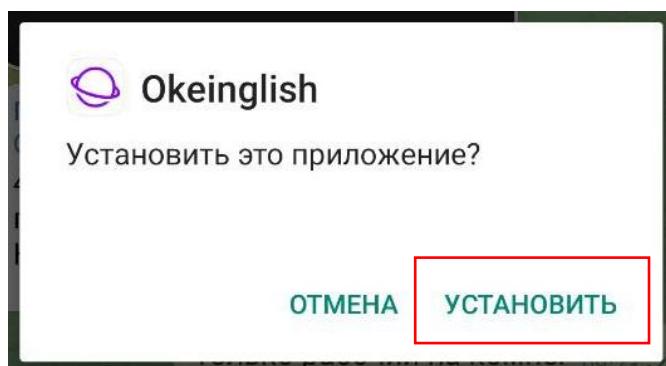


Рисунок 108 – Подтверждение

Запуск приложения.

Чтобы запустить приложение необходимо найти его в меню устройства и открыть, рисунок 109.

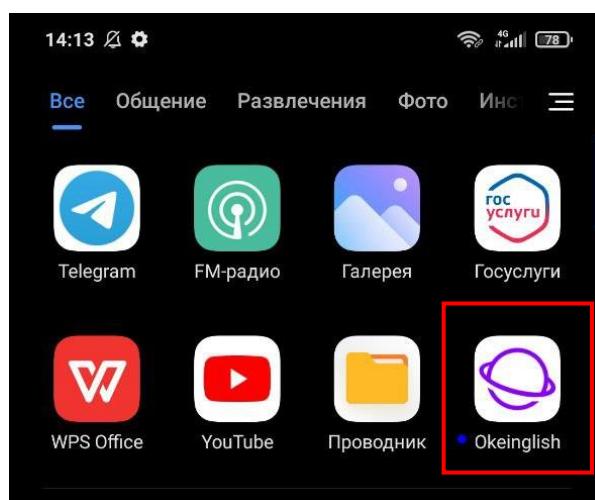


Рисунок 109 – Поиск приложения в телефоне

Главное окно приложения представлено на рисунке 110.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	74
					ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	



Рисунок 110 – Приветствие

Далее если аккаунт существует необходимо нажать «GET STARTED», в случае отсутствия «I DON'T HAVE AN ACCOUNT».

При регистрации указать информацию, представленную на рисунке 111. При указании некорректных или недопустимых данных пользователь не сможет пройти регистрации и получит соответствующее уведомление.

The image shows a registration form titled 'Registration'. It features four input fields: 'User name', 'Group', 'Email', and 'Password', each with a corresponding placeholder text above it. Below these fields is a purple button labeled 'REGISTRATION'.

Рисунок 111 – Регистрация

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					75

При входе заполнить поля Email и Password, рисунок 112.

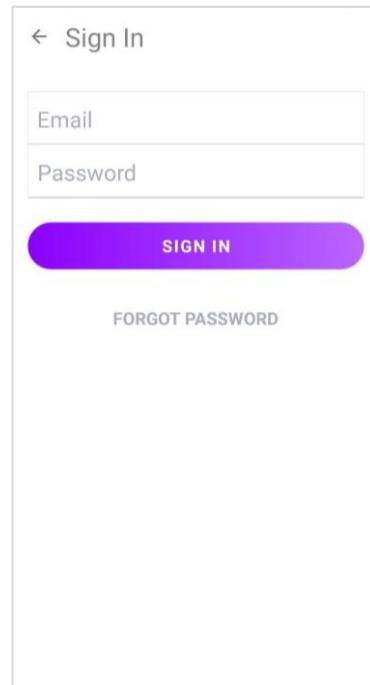


Рисунок 112 – Вход

В случае, если пароль был забыт или утерян нажать на «FORGOT PASSWORD», после чего появится поле ввода, в которое необходимо указать email, использованный при регистрации, а затем кнопку «OK», рисунок 113.

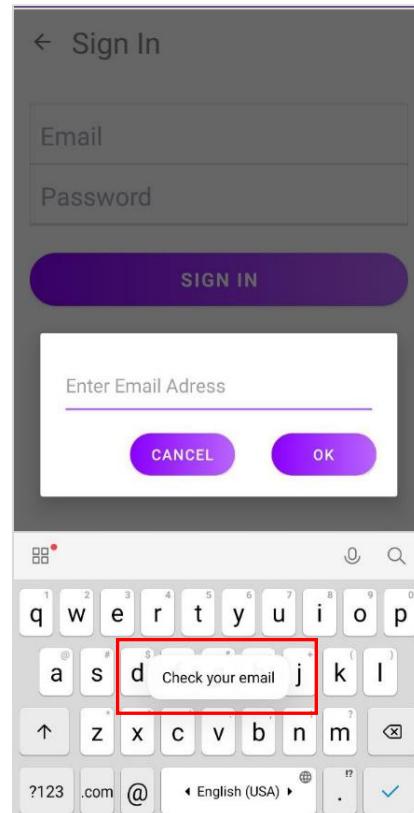


Рисунок 113 – Восстановление пароля

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Если был указан email, не привязанный ни к одному аккаунту появится сообщение в соответствии с рисунком 114.

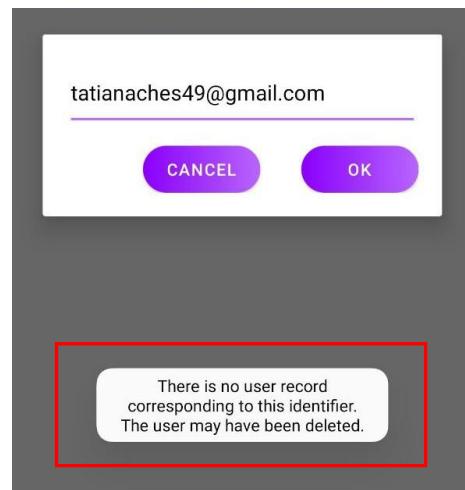


Рисунок 114 – Исключение

После получения «Check your email», необходимо зайти в свою почту и найти следующее письмо, рисунок 111. После чего перейти по указанной ссылке и ввести новый пароль, рисунок 115.

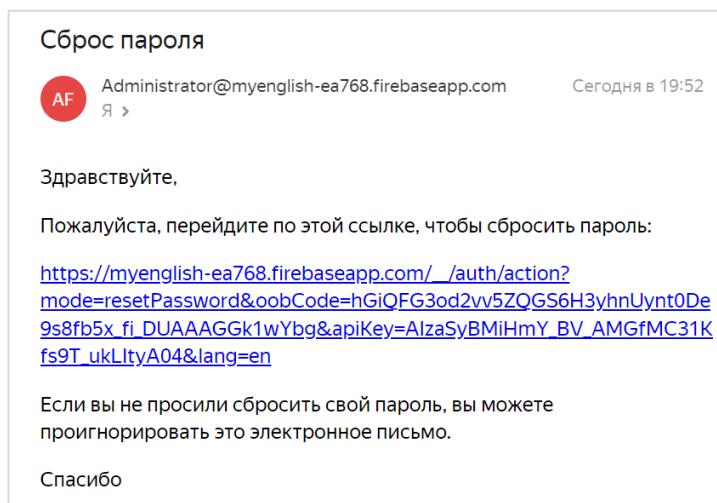


Рисунок 115 – Письмо о сбросе пароля

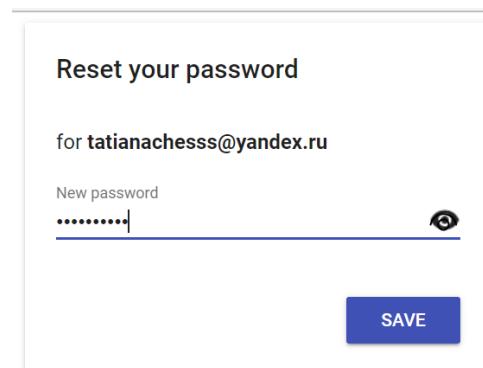


Рисунок 116 – Новый пароль

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	77

После успешного входа появится главное меню с упражнениями, все они разбиты на юниты, название которых указано выше, рисунок 117.

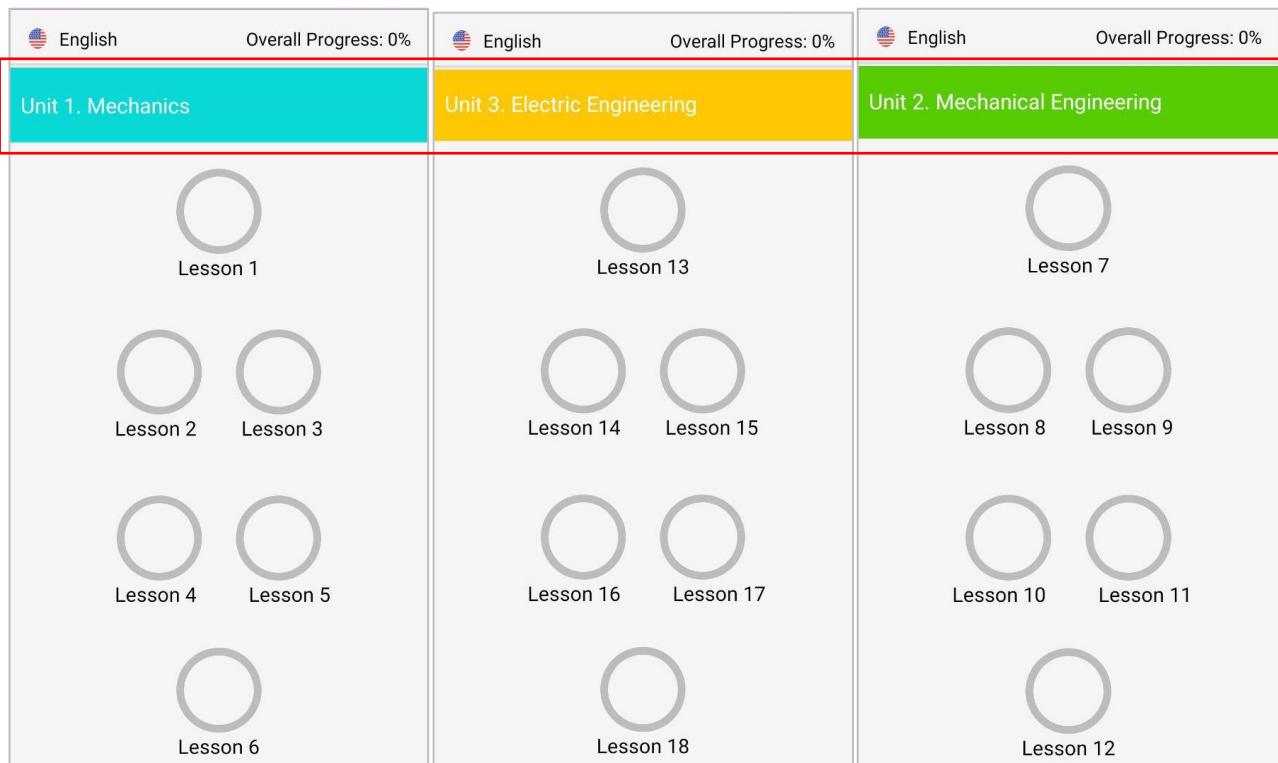


Рисунок 117 – Домашняя страница

В каждом юните по 6 уроков, по мере их выполнения происходит заполнение кругов и начисление прогресса, рисунок 118.

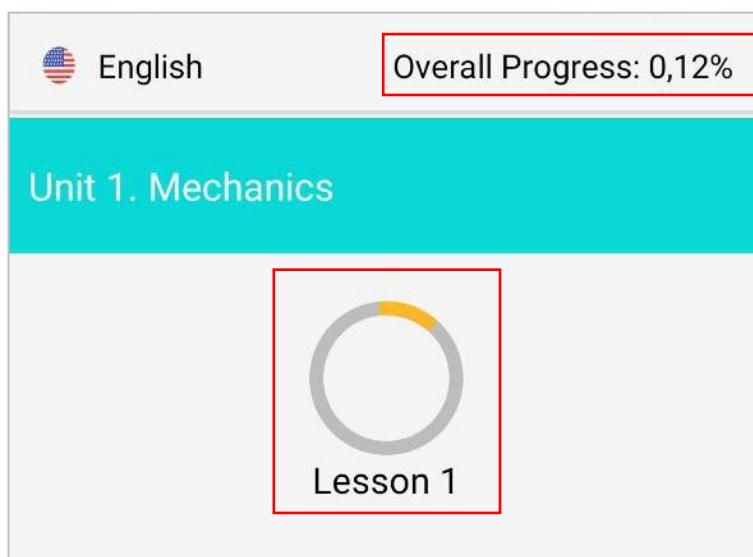


Рисунок 118 – Прогресс

Процесс прохождения сессии представлен на рисунке 119. При желании в процессе выполнения можно использовать голосовой ввод, что позволит улучшить качество произношения и повысить динамику изучения.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	OKZI 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист	78

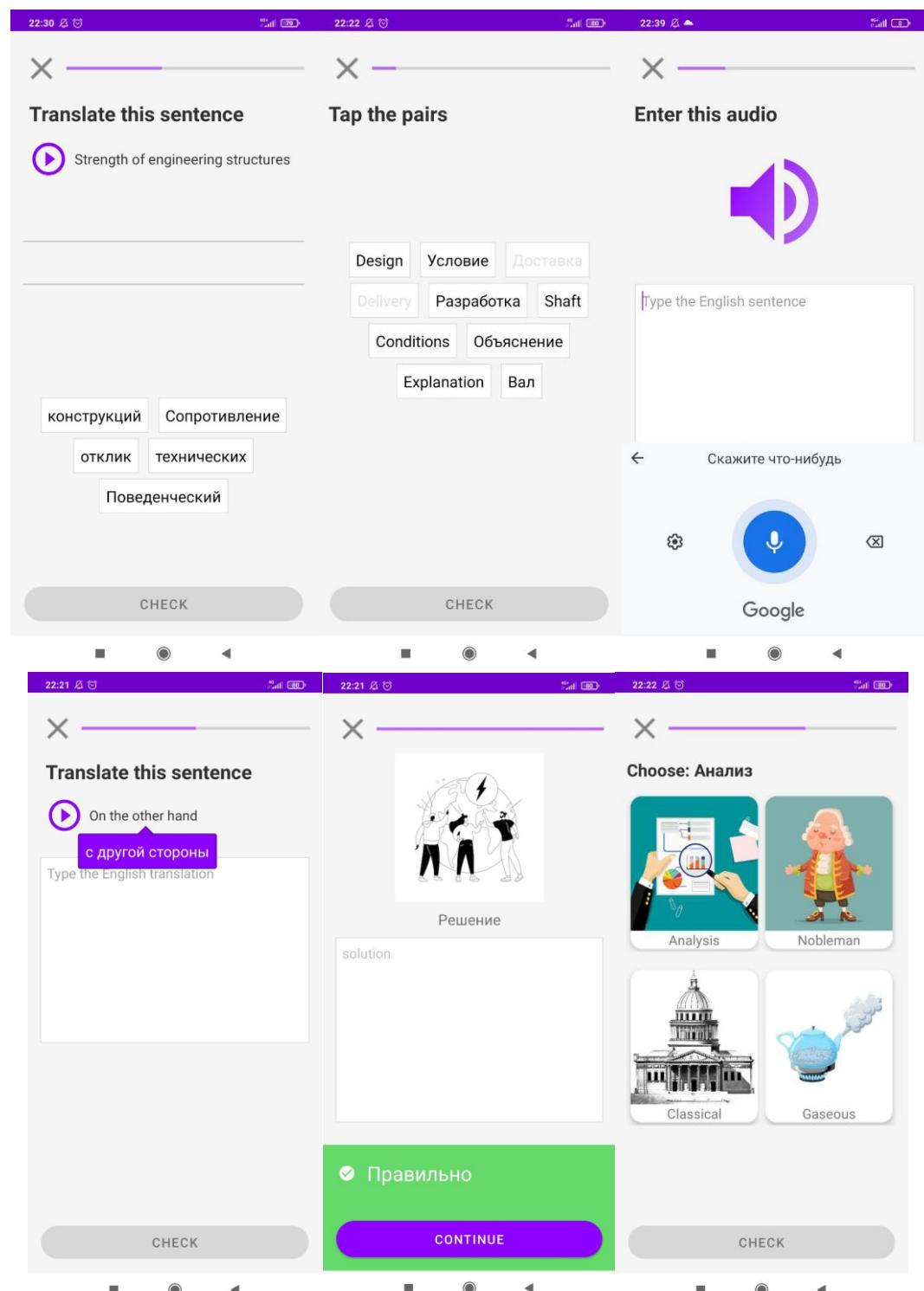


Рисунок 119 – Сообщения

Каждое задание сопровождается проверкой, после ввода верного ответа пользователь получает сообщение «Правильно», в случае наличия ошибки выводится сообщение «Неверно» и правильный вариант ответа, рисунок 120.

По мере выполнения происходит заполнение индикатора вверху экрана, рисунок 121. Когда он достигнет своего максимума появиться окно завершения сессии, рисунок 122.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

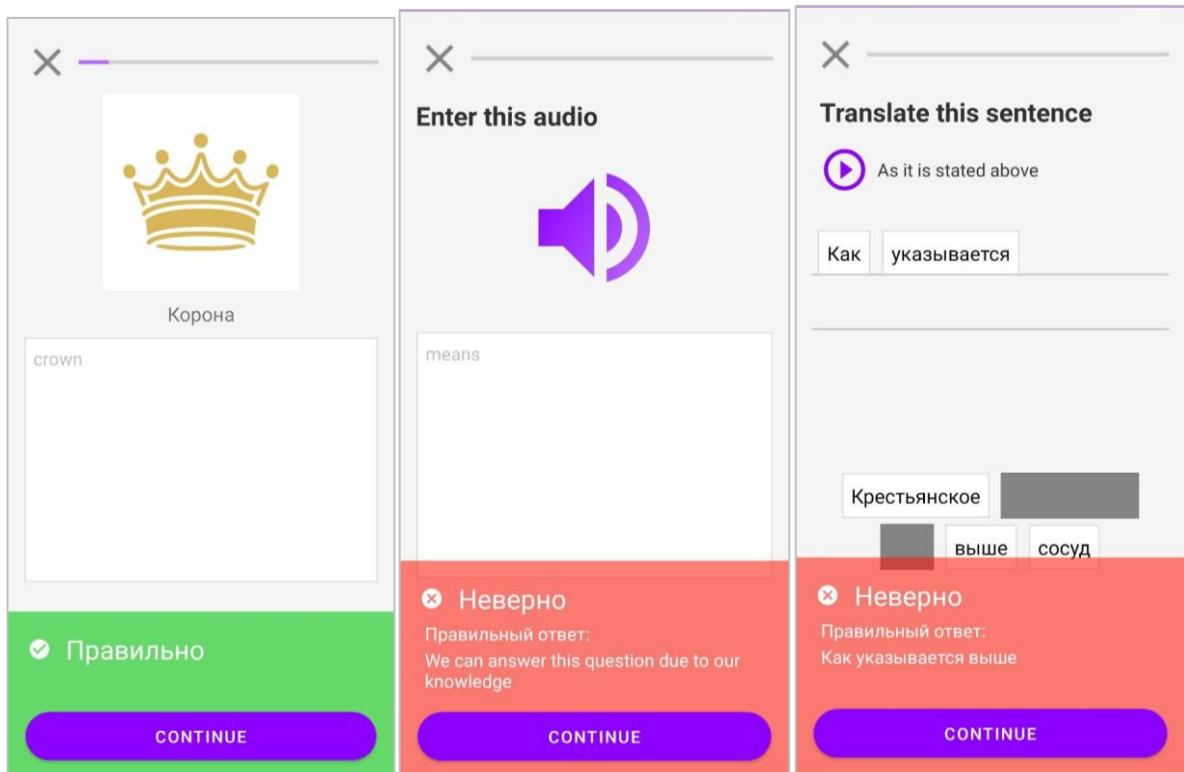


Рисунок 120 – Сообщения

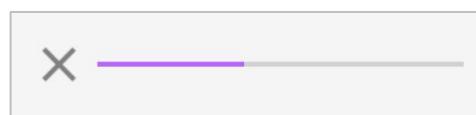


Рисунок 121 – Индикатор

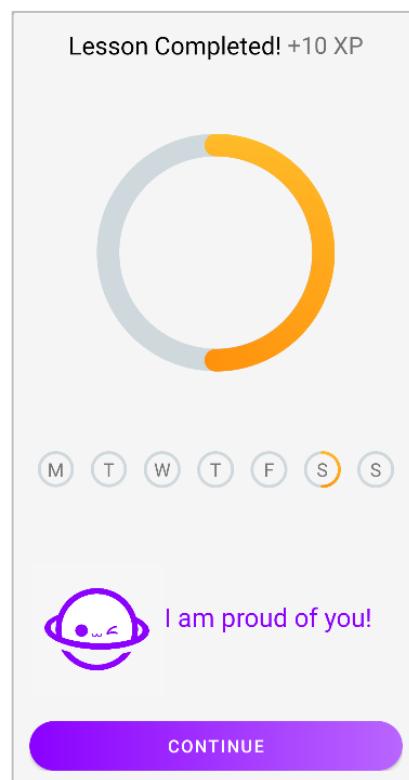


Рисунок 122 – Завершение

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Ежедневной целью является 20Хр, что соответствует двум пройденным сессиям. Это значение можно изменить в настройках профиля. Если пользователь выполняет поставленную цель в течении дня, ему начисляется непрерывный день, общие их количество можно посмотреть, кликнув по прогрессу, расположенному на главном экране, рисунок 123.

Для навигации по приложению используется нижняя панель навигации, рисунок 124.

К каждому юниту прилагается несколько текстов, которые доступны в разделе «Texts», они оформлены в том же цвете, рисунок 125 под номером 1.

Для удобства и ускорения процесса нахождения нужного материала применяется поиск, рисунок 125 под номером 2.

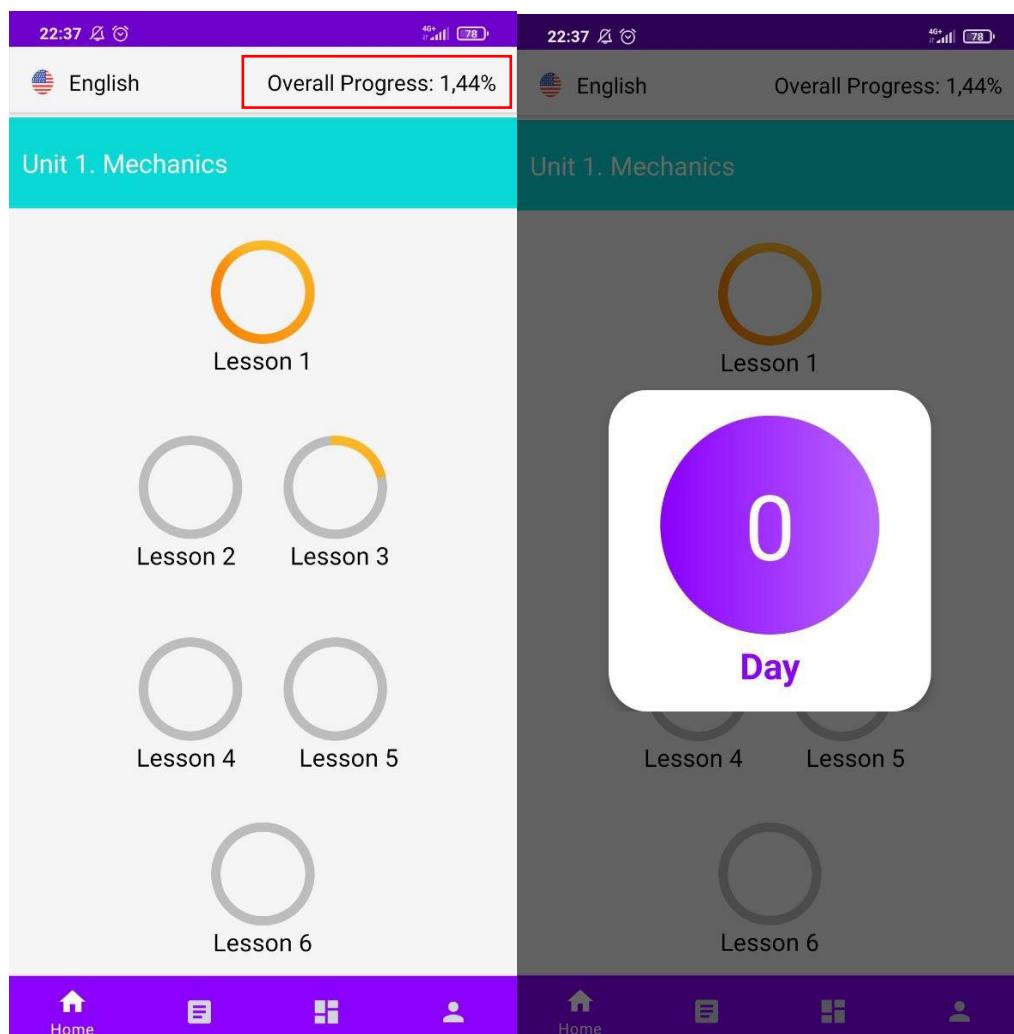


Рисунок 123 – Непрерывные дни



Рисунок 124 – Панель навигации

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

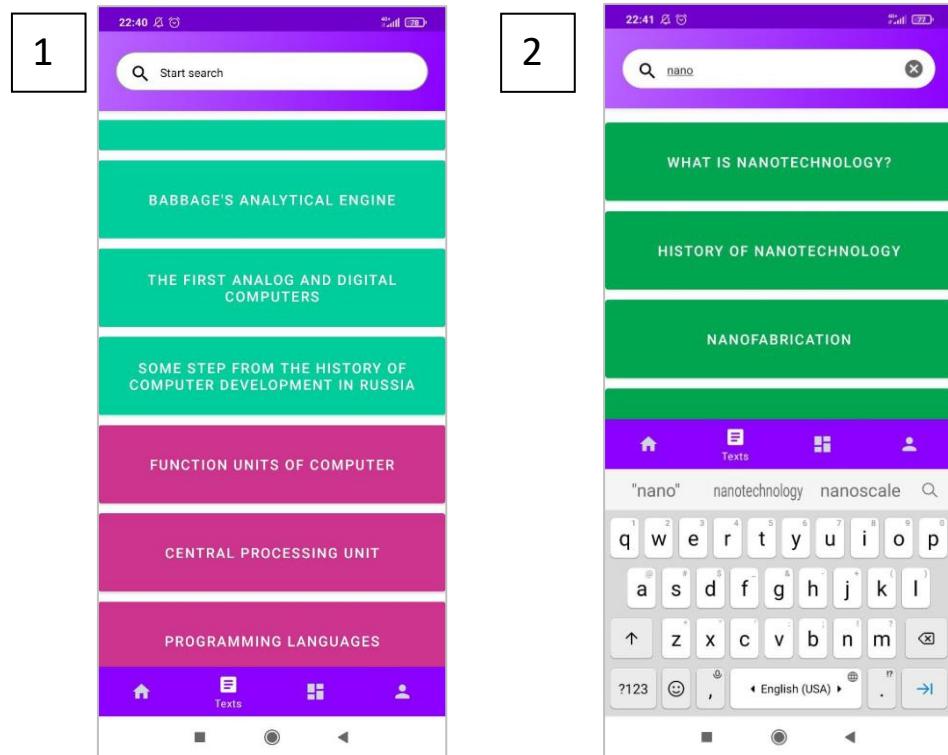


Рисунок 125 – Список и поиск текста

После выбора нужного материала открывается окно с уведомлением о скачивании языковой модели, рисунок 126. Необходимо дождаться ее загрузки, после чего нажать на интересующее слово и получить его перевод, в конце текста есть кнопка «PLAYVIDEO», при нажатии которой открывается дополнительный видеоматериал на платформе Youtube, рисунок 127.

Примечание: видеоматериал прилагается не к каждому тексту, поэтому кнопка может отсутствовать.

The main components of mechanics

Statics

Statics is the branch of mechanics dealing with the laws of composition of forces and conditions of equilibrium of material bodies under the action of forces. Equilibrium is the state of rest of a body relative to other material bodies. If the reference frame relative to which a body is in equilibrium can be treated as fixed, the given body is in absolute equilibrium, otherwise it is in relative equilibrium. Conditions of equilibrium depend on whether a given body is solid, liquid or gaseous. All solid bodies change their shape to a certain degree when they are subjected to the action of external forces. We call it deformation. The amount of deformation depends upon the material shape and

nanotechnology a top priority. Research for longer lasting batteries has been an ongoing process for years. Researchers have now begun to utilize nanotechnology for battery technology. Some laboratories have utilized nanomaterials to alter the wetting behavior of the surface where the liquid in the battery lies to spread the liquid droplets over a greater area on the surface and therefore have greater control over the movement of the droplets. This gives more control to the designer of the battery. This control prevents reactions in the battery by separating the electrolytic liquid from the anode and the cathode when the battery is not in use and joining them when the battery is in need of use.

**PLAYVIDEO**

Рисунок 126 – Загрузка модели и перевод слова

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

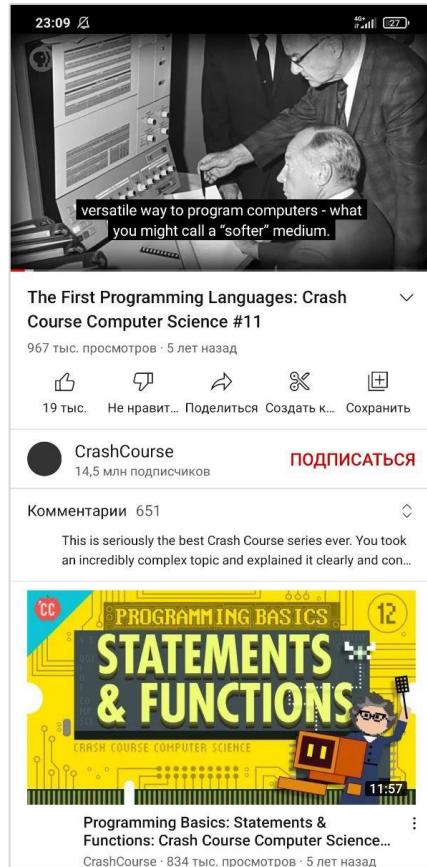


Рисунок 127 – Видео

Справочная информация располагается на разделе «Rules», рисунок 128.



Рисунок 128 – Перечень правил

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

При выборе конкретной карточки с названием темы открывается весь нужный теоретический материал, рисунок 129.

**Прошедшее совершенное время  
(The Past Perfect Tense)**

Past Perfect употребляется для описания законченного действия, которое совершилось до определенного момента в прошлом или ранее другого действия в прошлом, выражаемого глаголом в Past Simple.

**Образование**

Прошедшее совершенное время образуется при помощи had + причастие прошедшего времени основного глагола.

В вопросах вспомогательный глагол had ставится перед подлежащим.

В отрицательных предложениях отрицательная частица not ставится после вспомогательного глагола had.

**Утвердительная форма**

Подлежащее + had + Причастие (ed/V3) = Утверждение

**Например:**  
She had cooked dinner by two o'clock in the afternoon.  
К двум часам дня она приготовила ужин.

**Иллюстрация:** Женщина готовит ужин на кухне.

**Подлежащее + Had + Причастие (ed/V3) + Вопрос**

**Например:**  
Had Lucie packed her suitcase by the time you called her?  
Когда ты позвонила Люси, она уже уложила чемодан?

**Иллюстрация:** Женщина с чемоданом стоит возле карты мира.

**Отрицательная форма**

Подлежащее + had + not + Причастие (ed/V3) = Отрицание

**Например:**  
I hadn't finished my lunch when uncle Bill came.  
Когда пришел дядя Билл, я еще обедал.

**Иллюстрация:** Мальчик сидит за столом и ест обед.

**Вопросительная форма**

Had + Подлежащее + Причастие = Вопрос

**Например:**  
Had I finished my work by now?  
Я уже закончил свою работу?

**Иллюстрация:** Женщина сидит за столом и работает.

**Употребление**

Прошедшее совершенное время отсылает к более раннему времени в прошлом, чем настоящее совершенное.

Прошедшее совершенное время употребляется:

- Когда действие происходит в прошлом до указанного времени;
- Когда действие происходит в прошлом до другого действия в прошлом;
- Когда действие начинается раньше второго действия в прошлом и продолжается до начала второго действия или даже дальше;
- Когда действие происходит в прошлом, и его результат был важен тоже в прошлом;
- Прошедшее совершенное время часто употребляется в главном предложении сложноподчиненного предложения в отношении более ранних событий;
- Прошедшее совершенное время часто употребляется с такими обстоятельствами времени, как always, for several days;
- Прошедшее совершенное время употребляется с такими предлогами и наречиями времени: before, after, already, just, till/until, when, by six o'clock/midnight, by the time, never и т.п.

Рисунок 129 – Теория

Раздел «Profile» содержит следующие данные: аватар, имя, группа, email, пароль. При необходимости их нужно редактировать, для этого необходимо выбрать целевое поле, стереть неверные данные и ввести актуальные и нажать кнопку «CHANGE ACCOUNT» для фиксации изменений, рисунок 130.

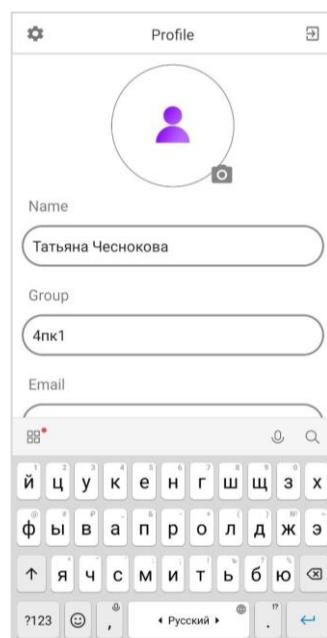


Рисунок 130 – Редактирование поля

Имя	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Для установки фотографии нажать на иконку фотоаппарата. Дать приложению разрешение на доступ к фото. Выбрать изображение из галереи или сделать фото и настроить область отображения, рисунок 131. После чего нажать «CHANGE ACCOUNT».

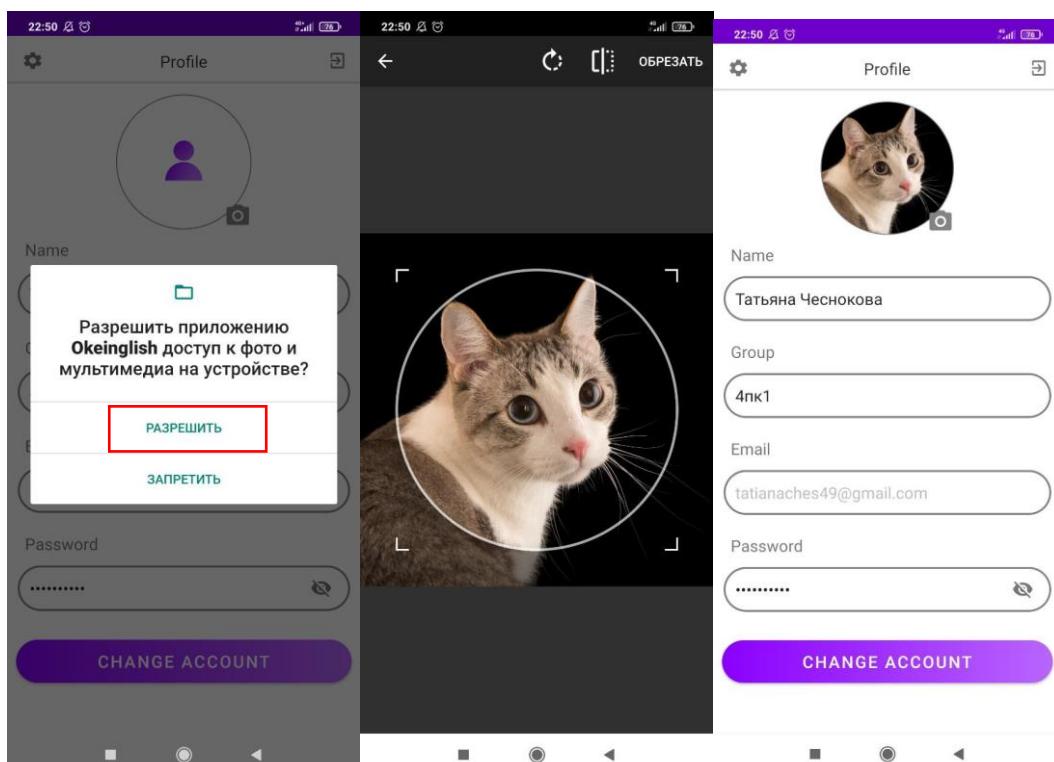


Рисунок 131 – Настройка аватара

При успешном выполнении описанных ранее действий появляется уведомление, как на рисунке 132.

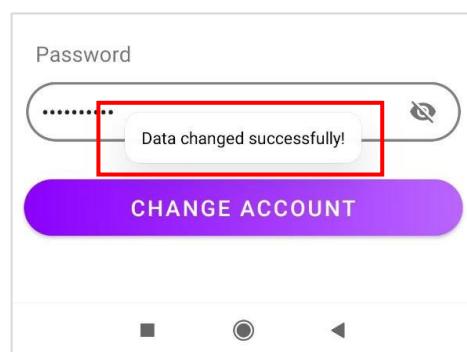


Рисунок 132 – Результат

Из профиля можно перейти в настройки, нажав на значок шестеренки в верхнем левом углу. Здесь производится установка ежедневной цели, звука клавиш и отправка напоминаний, если в одном из пунктов нет надобности необходимо нажать переключатель и перевести его в неактивное состояние, время уведомлений можно изменить на более предпочтительное, процесс изменения изображен на рисунке 133.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

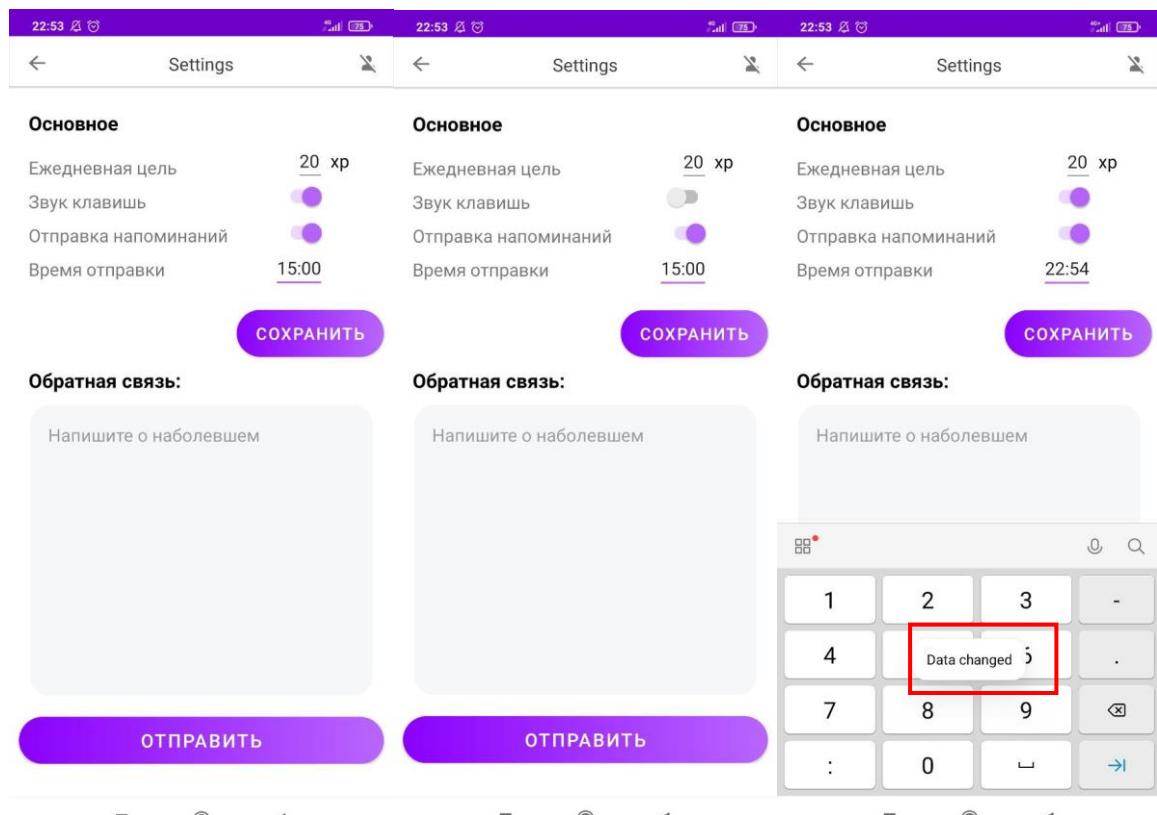


Рисунок 133 – Настройка

При вводе недопустимого формата времени или установке ежедневной цели меньше 10, на экране появляются следующие сообщения, рисунок 134.

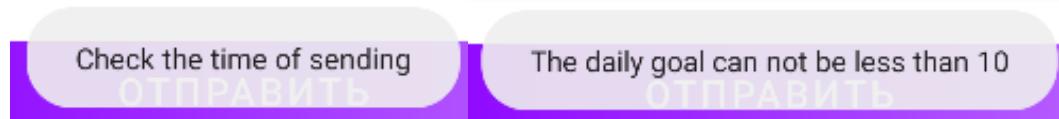


Рисунок 134 – Предупреждения

Отправка уведомлений продемонстрирована на рисунке 135.

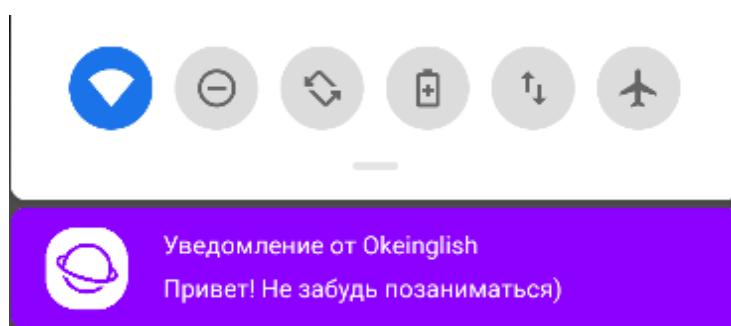


Рисунок 135 – Уведомление

«Обратная связь» предназначена для связи с разработчиком, в ней можно оставить свои комментарии, замечания и пожелания, процесс отправки представлен на рисунке 136.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

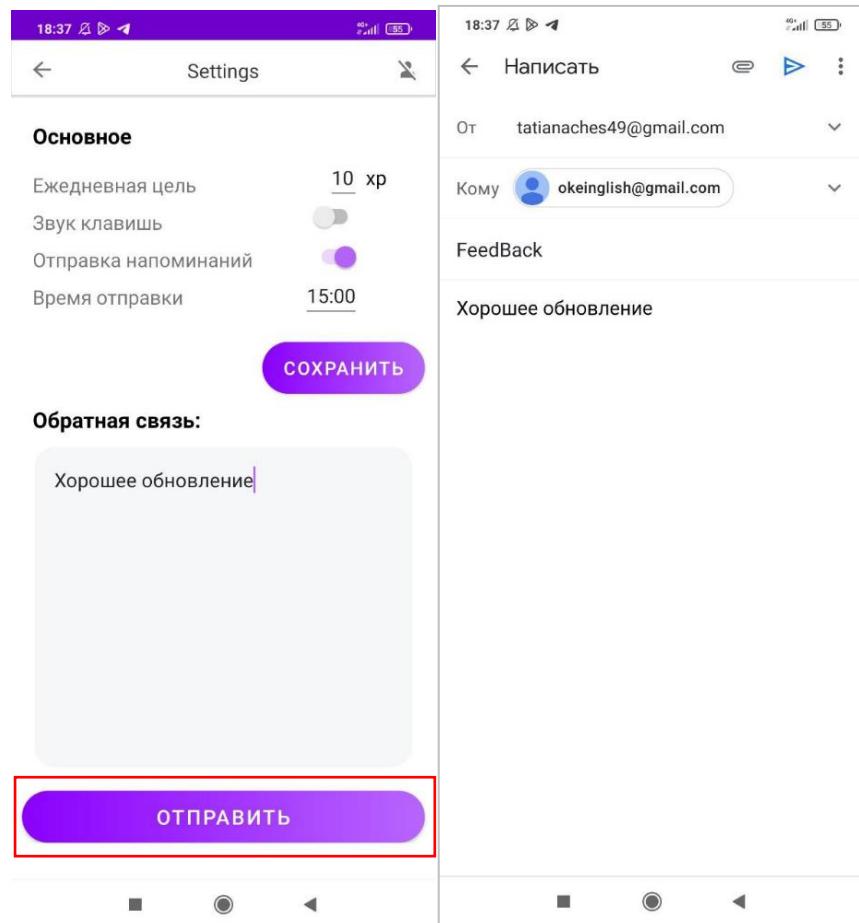


Рисунок 136 – Отправка

Значок перечеркнутого профиля предназначен для удаления аккаунта. Удаление осуществляется только после подтверждения действия от пользователя, рисунок 137.

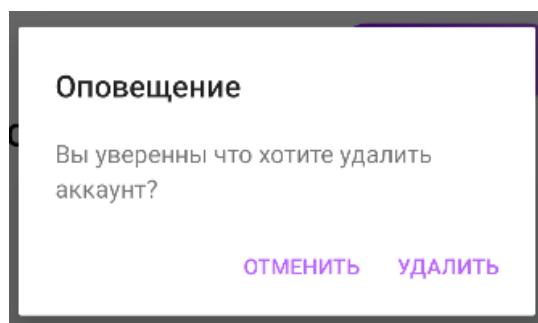


Рисунок 137 – Пользовательское уведомление

Обновление приложения.

Порядок действий:

Первое. В случае выхода обновления мобильного приложения, оно будет доступно в мессенджере Telegram. После получения необходимо его скачать и открыть.

Второе. Открыть скачанный файл нажатием кнопки «Установить», рисунок 138.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

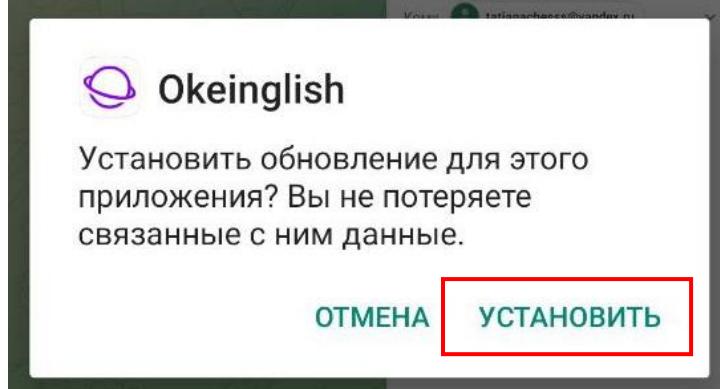


Рисунок 138 – Обновление приложения

Удаление приложения.

Порядок действий:

Найти приложение в меню и нажать на него с удерживанием, после выбрать пункт «Удалить», рисунок 139.

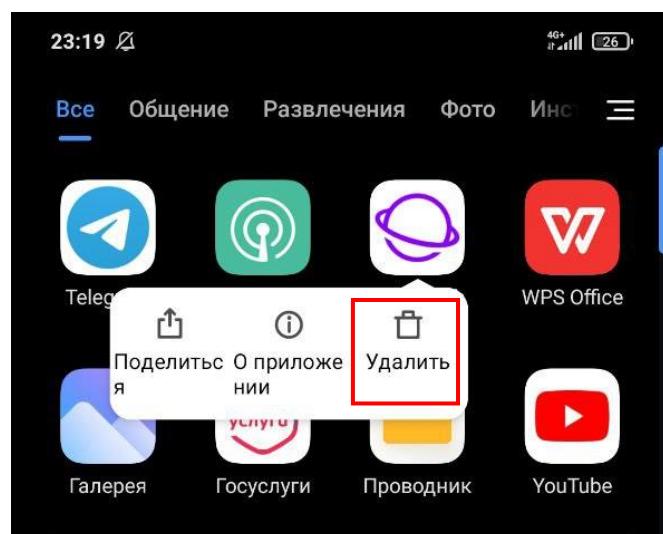


Рисунок 139 – Удаление приложения

#### 4.4 Рефакторинг программного кода

Рефакторинг кода – это улучшение внутренней структуры программы таким образом, чтобы ее внешний вид, функциональность и производительность не изменились, но при этом не повлиять на его работу. Суть рефакторинга состоит во внесении мелких изменений, благодаря которым код становится визуально чище и логичнее [12].

Применение библиотеки.

Библиотека ButterKnife была разработана компанией Square на замену findViewById. Основная задача библиотеки состоит в том, чтобы избавиться от избыточного кода при работе с View. Вместо этого используются лаконичные аннотации и код выглядит намного чище, рисунок 140.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```

    @BindView(R.id.relative_layout)
    RelativeLayout relativeLayout;
    @BindView(R.id.textView)
    TextView textView;
    @BindView(R.id.title)
    TextView title;
}

title = findViewById(R.id.title);
textView = findViewById(R.id.textView);
relativeLayout = findViewById(R.id.relative_layout);

```

Рисунок 140 – До и после применения библиотеки

### Комментирование кода.

Комментарии помогают сделать код легко читаемым, улучшают навигацию по документу, делают код доступным для другого разработчика, рисунок 141.

```

private void filter(String text) {
    //новый список массивов, который будет содержать отфильтрованные данные
    ArrayList<Text> filteredNames = new ArrayList<>();
    //перебор существующих элементов
    for (Text s : texts) {
        //если существующие элементы содержат входные данные для поиска
        if (s.getName().toLowerCase().contains(text.toLowerCase())) {
            //добавление элемента в отфильтрованный список
            filteredNames.add(s);
        }
    }
    //вызов метода класса adapter и передача отфильтрованного списка
    adapter.filterList(filteredNames);
}

```

Рисунок 141 – Пример использования комментариев

Выделение метода представлено на рисунках 142-143.

```

public View onCreateView(@NonNull LayoutInflater inflater,
    ViewGroup container, Bundle savedInstanceState) {

    binding = FragmentNotificationsBinding.inflate(inflater, container, attachToParent: false);
    View root = binding.getRoot();

    mDBHelper = new DatabaseHelper(getContext());
    try {
        mDBHelper.updateDataBase();
    } catch (IOException mIOException) {
        throw new Error("UnableToUpdateDatabase");
    }

    try {
        mDb = mDBHelper.getWritableDatabase();
    } catch (SQLException mSQLException) {
        throw mSQLException;
    }
    // начальная инициализация списка
    setInitialData();
}

```

Рисунок 142 – До применения выделения

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

```
public View onCreateView(@NonNull LayoutInflater inflater,
    ViewGroup container, Bundle savedInstanceState) {

binding = FragmentNotificationsBinding.inflate(inflater, container, attachToParent: false);
View root = binding.getRoot();
// подключение к БД
ConnectDB();
// начальная инициализация списка
setInitialData();
```

Рисунок 143 – После выделения метода

## Создание нового класса.

Так как регистрация и вход используют одинаковые методы проверки вводимых данных, то необходимо поместить эти методы в отдельный класс, чтобы исключить дублирование, рисунок 144.

```
public class CheckEnter implements ICheckEnter {
    public static String key = "password";

    public boolean isNameIsValid(String name) {
        Pattern digit = Pattern.compile("[0-9]");
        Pattern special = Pattern.compile ("[^!@#$%^&*()_+=|<>?{}\\[\\]\\~]");
        Matcher hasDigit = digit.matcher(name);
        Matcher hasSpecial = special.matcher(name);
        return !(hasDigit.find() || hasSpecial.find());
    }

    public boolean isStringNull(String string) {
        return (string.equals("") || string.length() == 0);
    }

    public boolean checkEmail(String email) {
        return (email.contains("@") && email.contains("."));
    }

    public boolean checkPassword(String password) { return !(password.length() < 6) ; }
}
```

Рисунок 144 – Выделение класса

## Organize Usings.

Полезно поддерживать и ссылаться только на те пространства имен, которые действительно необходимы в данном файле. В начале файла содержится множество директив using, которые могут не использоваться, рисунок 145.

```
import android.widget.ArrayAdapter;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TextView;
import com.example. [+] Optimize imports
import com.example. [+] Enable 'Settings | Editor | General | Auto Import | Optimize imports on the fly' ▶
import com.google.f [Press Ctrl+Shift+I to open preview]
import com.google.firebaseio.database.DatabaseError;
import com.google.firebaseio.database.DatabaseReference;

import android.content.Intent;
import android.os.Build;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import androidx.annotation.RequiresApi;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
```

Рисунок 145 – Удаление неиспользуемых пространств имен

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Упрощение булевых методов.

Данный метод позволяет сократить количество строк и сделать код более быстро читаемым, рисунок 146.

```
boolean isTooltipShown() {  
    if(tipWindow != null && tipWindow.isShowing())  
        return true;  
    return false;  
}  
  
boolean isTooltipShown() {  
    return (tipWindow != null && tipWindow.isShowing());  
}
```

Рисунок 146 – Сокращение

Применение стилей.

Помимо кода Java, в рефакторинге нуждается и разметка экранов в файлах XML. Добавив стиль в файл themes.xml один раз, его можно применять в любой точке проекта, что помогает избегать избыточного повторения, рисунок 147.

```
<TextView  
    android:gravity="left"  
    android:text="wear - носить"  
    android:padding="3dp"  
    android:background="@drawable/border"  
    />  
<TextView  
    android:gravity="left"  
    android:text="wrote"  
    android:padding="3dp"  
    android:background="@drawable/border"  
    />  
<TextView  
    android:gravity="left"  
    android:text="written"  
    android:padding="3dp"  
    android:background="@drawable/border"  
    />  
  
<TextView  
    style="@style/table_verbs"  
    android:text="wear - носить"  
    />  
<TextView  
    style="@style/table_verbs"  
    android:text="wore"  
    />  
<TextView  
    style="@style/table_verbs"  
    android:text="worn"  
    />
```

Рисунок 147 – Применение стилей

## 4.5 Программа и методика испытаний

Для тестирования применяется два подхода: тестирование на основе эмуляции и на основе реальных устройств. Каждый из них следует рассмотреть отдельно. Тестирование на основе эмуляции. Этот способ тестирования предусматривает использование эмулятора мобильного устройства, имитирующего его поведение в виртуальной машине. Используется эмулятор,

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

включенный в состав комплекта инструментов для разработчика, прилагаемого к мобильной платформе (в составе SDK Android), рисунок 148.

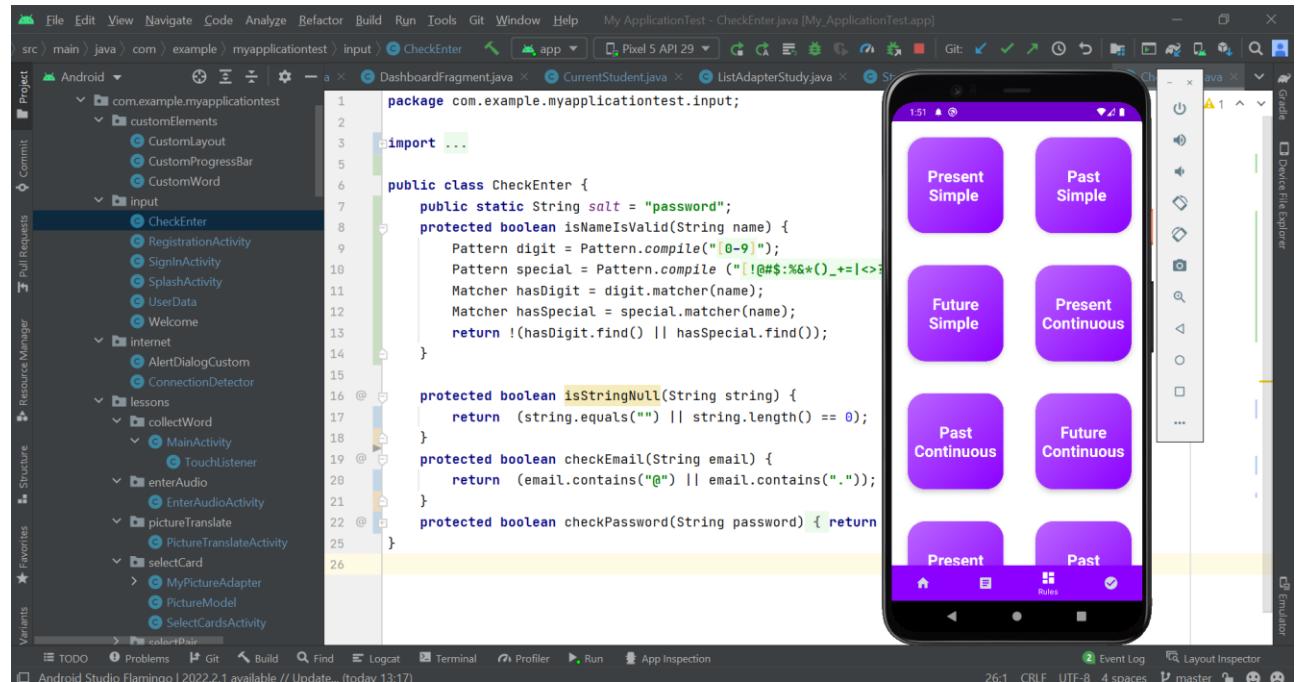


Рисунок 148 – Приложение запущенное на эмуляторе

Тестирование на базе устройств. Тестирование было проведено на модели устройства Xiaomi Redmi 9 с версией Android 10 и Android 11.

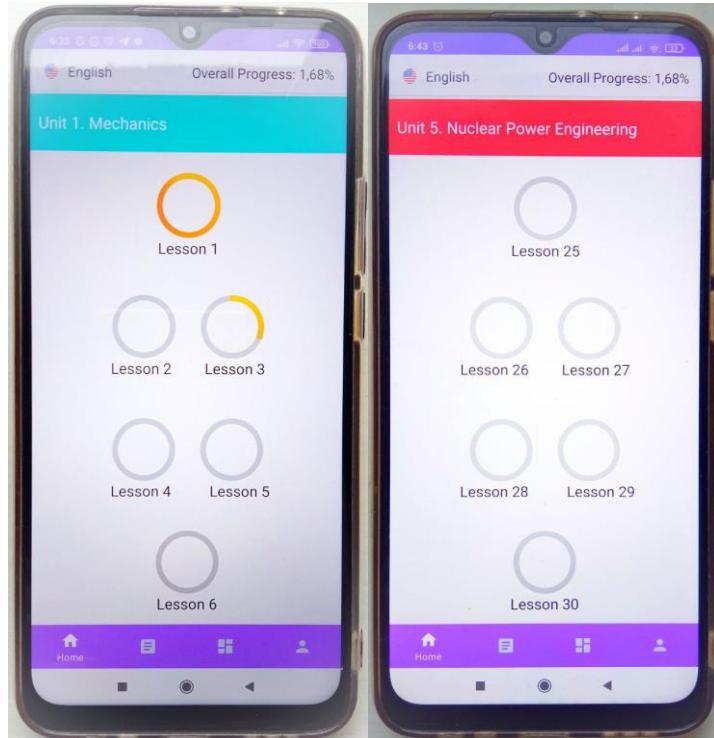


Рисунок 149 – Один из экранов мобильного приложения

Результаты проведения тест-кейсов представлены в Приложении К.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	OKЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист
						92

Результат проведения юзабилити тестирования для мобильного приложения представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Отчет о проведении тестирования

№ п\п	Тест-требования	Результат тестирования	
		1	2
<b>Кнопки</b>			
1	Все кнопки, запускающие действия, имеют текст в инфинитивной форме глагола (пример: искать), а не другую часть речи, либо форму глагола	Выполняется	
2	Между кнопками, стоящими рядом, должно быть пустое пространство, щелчок по которому не обрабатывается.	Выполняется	
3	Нет разных состояний кнопок, которые выглядят одинаково.	Выполняется	
<b>Поля ввода</b>			
4	Длина полей не меньше, и, по возможности, не больше, длины вводимых в них данных	Выполняется	
<b>Списки</b>			
5	Ширина списков не меньше ширины входящих в них элементов.	Выполняется	
<b>Текстовые метки</b>			
6	Размер текстовой метки должен быть достаточным для вывода необходимого текста.	Выполняется	

Помимо рассмотренных способов Android Studio предоставляет фреймворк тестирования Espresso, который является частью репозитория Android Support Repository. Он относится к инструментальным тестам. Эти тесты выполняются на реальном устройстве или в эмуляторе. Для его написания необходимо перейти в класс ExampleInstrumentedTest и прописать код проверки. Код Java и результат тестирования меню приложения представлен на рисунке 150.

Также существуют локальные модульные тесты. Они выполняются на JVM (виртуальной машине Java). Их используют для тестирования тех частей кода, которые просто нуждаются в Java, а не в API Android. В данном случае проводилось тестирование проверки на корректность введенных данных, методы которого располагаются в классе CheckEnter, код и результат проверки представлен на рисунке 151.

Для тестирования и проверки интерфейса на адаптивность в Android Studio были созданы следующие эмуляторы: Nexus 4, Pixel 3XL, Pixel 5. Отображение внешнего вида представлено на рисунка 152.

```

@Rule
public ActivityTestRule<MenuActivity> activityActivityTestRule = new ActivityTestRule<>(MenuActivity.class);
@Test
public void useApplicationContext() {
    // Context of the app under test.
    Context applicationContext = InstrumentationRegistry.getInstrumentation().getTargetContext();
    assertEquals( expected: "com.example.myapplicationtest", applicationContext.getPackageName());
}
@Test
public void clickButtonHome() {
    onView(withId(R.id.navigation_home)).perform(click()).check(matches(isDisplayed()));
}
@Test
public void clickButtonTexts() {
    onView(withId(R.id.navigation_texts)).perform(click()).check(matches(isDisplayed()));
}
@Test
public void clickButtonRules() {
    onView(withId(R.id.navigation_rules)).perform(click()).check(matches(isDisplayed()));
}
@Test
public void clickButtonProfile() {
    onView(withId(R.id.navigation_profile)).perform(click());
}

```

Рисунок 150 – Автоматизированное тестирование

```

public class ExampleUnitTest {
    @Test
    public void _isCorrectName() {
        CheckEnter myTest = new CheckEnter();
        boolean result = myTest.isNameIsValid("Татьяна Иванова");
        boolean expected = true;
        assertEquals(expected, result);
    }
    @Test
    public void _isCorrectNameTwo() {
        CheckEnter myTest = new CheckEnter();
        boolean result = myTest.isNameIsValid("М@4ка");
        boolean expected = false;
        assertEquals(expected, result);
    }
    @Test
    public void _isCorrectLogin() {
        CheckEnter myTest = new CheckEnter();
        boolean result = myTest.checkEmail("tatianaches49@gmail.ru");
        boolean expected = true;
        assertEquals(expected, result);
    }
}

@Test
public void _isCorrectLoginTwo() {
    CheckEnter myTest = new CheckEnter();
    boolean result = myTest.checkEmail("почта.ru");
    boolean expected = false;
    assertEquals(expected, result);
}

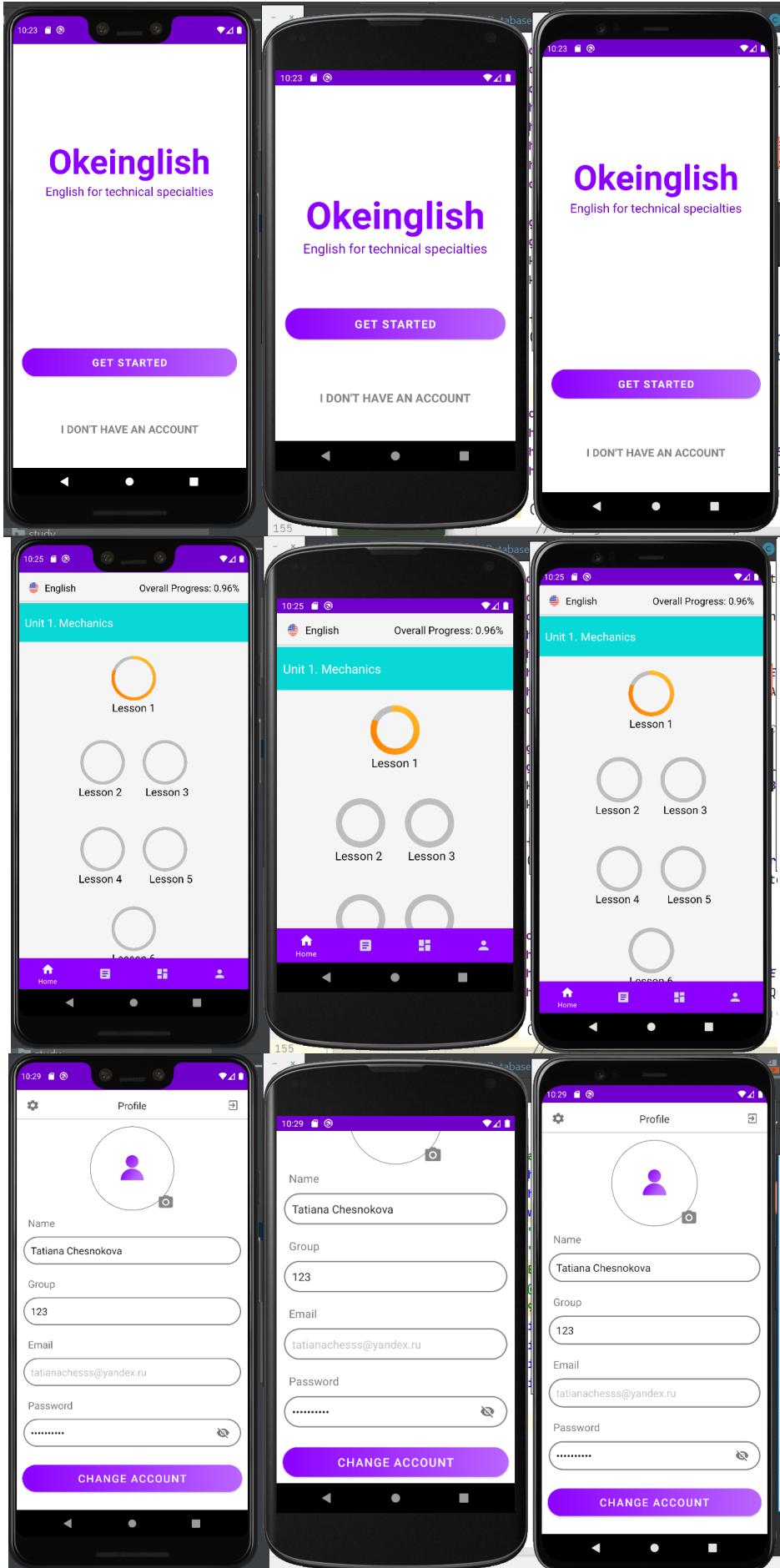
@Test
public void _isNullText() {
    CheckEnter myTest = new CheckEnter();
    boolean result = myTest.isStringNull("");
    boolean expected = true;
    assertEquals(expected, result);
}

@Test
public void _isCorrectPassword() {
    CheckEnter myTest = new CheckEnter();
    boolean result = myTest.isNameIsValid("123");
    boolean expected = false;
    assertEquals(expected, result);
}

```

Рисунок 151 – Тестирование

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

Лист

95

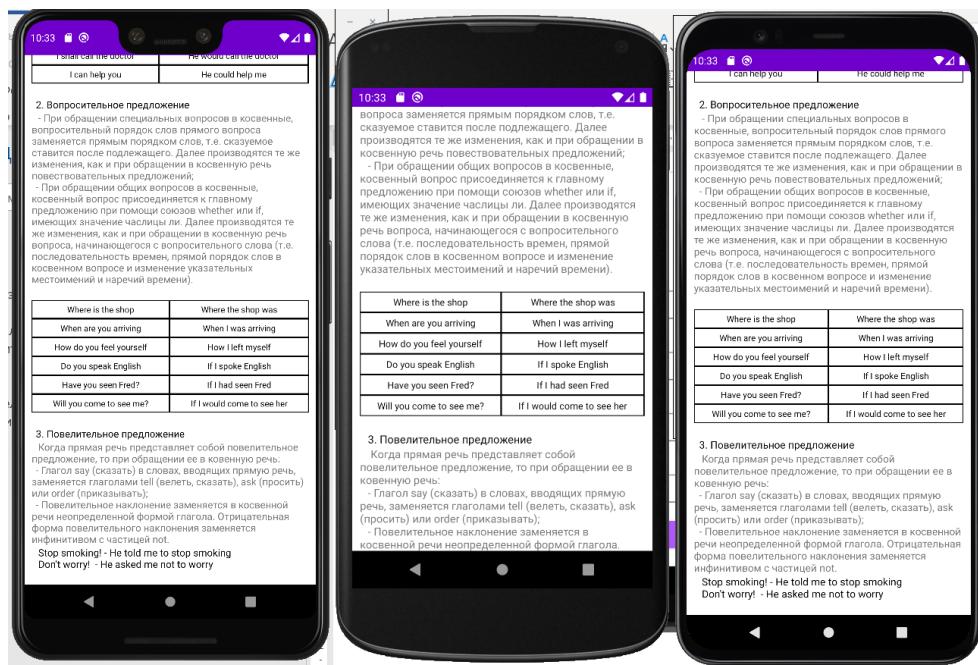


Рисунок 152 – Проверка адаптивности

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## **5 Техника безопасности и пожарная безопасность**

Особенность трудовой деятельности во многих организациях предусматривает непрерывную работу за вычислительной техникой персонала в течение всего рабочего дня или его части. В связи с этим, руководителю организации и начальникам соответствующих структурных подразделений требуется в надлежащей степени организовать рабочие места в соответствии со всеми требованиями законодательства, касающимися трудовой деятельности за компьютеризированными системами. В организации может быть утвержден специальный документ, предусматривающий правила выполнения трудовых операций с компьютерной техникой, который может называться, например, инструкцией по технике безопасности при работе за компьютером. Отдельные положения по данному вопросу могут содержаться в инструкции по охране труда для работников.

Работа с персональными компьютерами и может сопровождаться воздействием ряда опасных и вредных факторов такими, как:

- опасность поражения электричеством;
- опасность воспламенения и взрывов газовоздушной смеси при искрении;
- повышенные уровни шума и вибраций;
- незащищенные подвижные элементы и выступающие части оборудования.

Общие требования охраны труда.

К работе с персональными электронно-вычислительными машинами, видеотерминалами допускаются работники, прошедшие специальную подготовку, аттестованные на I квалификационную группу по электробезопасности, прошедшие медкомиссию и не имеющие противопоказаний. Работодатель обязан обеспечить проведение за счет собственных средств обязательных предварительных и периодических медицинский осмотров работников. При оформлении на работу работники должны пройти вводный инструктаж по охране труда с регистрацией в журнале вводного инструктажа. Первичный инструктаж на рабочем месте проводит непосредственный руководитель оператора ПЭВМ при приеме на работу, а затем каждые шесть месяцев должен проводиться повторный инструктаж.

Требования охраны труда перед началом работы:

- подготовить рабочее место;
- отрегулировать освещение на рабочем месте, убедиться в отсутствии бликов на экране;
- протереть салфеткой поверхность экрана защитного фильтра;
- убедиться в наличии заземления системного блока, монитора и защитного экрана;
- проверить правильность установки стола, стула, подставки для ног, положения оборудования рабочего стола, угол наклона экрана, положение клавиатуры.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Работнику при работе на персональном компьютере запрещается:

- прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;
- переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- допускать попадание влаги на поверхность системного блока (процессора), монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств;
- производить самостоятельное вскрытие и ремонт оборудования;
- работать на компьютере при снятых кожухах;
- отключать оборудование от электросети и выдергивать электровилку, держась за шнур.

Также для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы. Время регламентированных перерывов в течение рабочей смены следует устанавливать в зависимости от ее продолжительности, виды и категории трудовой деятельности. Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должны превышать 2 часов. При 8-ми часовом рабочем дне и работе на ПЭВМ регламентированные перерывы следует устанавливать через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительность 15 минут каждый. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, предотвращения развития утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Во всех случаях обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений, появления гари, немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю. Не приступать к работе до устранения неисправностей. При попадании человека под напряжением освободить его из-под действия тока, отключив источник напряжения, до прибытия врача оказать ему первую помощь. В случае возникновения пожара сообщить об этом руководителю, вызвать пожарную службу и приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения:

- открыть запасные выходы из здания, обесточить электропитание, закрыть окна и прикрыть двери;
- организовать встречу пожарной команды;
- покинуть здание и находиться в зоне эвакуации.

Требования охраны труда по окончании работы:

- отключить питание компьютера;
- в случае выявления в процессе работы недостатков эксплуатации или неисправности ПЭВМ необходимо известить об этом непосредственно руководителям работ;
- привести в порядок рабочее место.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Заключение

Целью дипломного проекта была разработка мобильного приложения по изучению английского языка для технических специальностей. В основу приложения легло учебное пособие Радовель В. А. «Английский язык для технических вузов».

В ходе разработки программы была изучена предметная область, определены основные требования и характеристики программного продукта. Для понимания принципа работы была составлена диаграмма прецедентов, диаграмма коопераций, диаграмма компонентов и классов, описана логика функционирования приложения, построена информационная модель.

Клиентская часть была реализована на языке объектно-ориентированного программирования Java в интегрированной среде разработки Android Studio. Серверная часть была реализована при помощи Firebase, которая позволяет производить авторизацию и регистрацию пользователей. Вместе с тем была создана локальная база данных SQLite. Обоснован выбор архитектуры мобильного приложения и средств разработки, а также спроектирована логика и интерфейс мобильного приложения для изучения английского языка на платформе Android. В процессе выполнения работы было проведено тестирование. На основе результатов финального тестирования можно сделать вывод о правильности работы приложения. Длительность реализации проекта составила 53 дня, все поставленные задачи завершены в установленные сроки, себестоимость проекта составила 32 тысячи 911 рублей, что говорит об экономической выгодности разработки данного приложения. Таким образом, в результате выполнения дипломного проекта было разработано приложение для изучения иностранных языков в соответствии с техническим заданием.

По мере выполнения поставленных задач удалось углубить, расширить и закрепить имеющиеся знания в области мобильной разработки и разработки программных модулей, приобретенных на междисциплинарных курсах.

Главную сложность вызвал процесс формирования заданий и внесение в базу данных текстовых материалов, это связано с тем, что данная информация не была представлена в электронном виде, в силу чего процесс сопровождался как ручным вводом данных, так и применением средств распознавания текста. Тяжелее всего происходил процесс проверки и выдачи результата о прохождении уровней, начисление прогресса, подсчет непрерывных дней и обновление недели. Для этого потребовалось продумать процесс записи итогов в Firebase Realtime Database.

Во время эксплуатации приложения пользователями были выявлены ошибки, которые не были замечены во время альфа-тестирования. После того, как ошибки были устранены пользователи получили уведомление о выходе новой версии. Так в ходе внедрения программного продукта было проведено обновление, позволяющее учитывать некорректные пользовательские данные в отношении времени уведомлений и минимальной ежедневной цели.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Данное приложение позволит значительно снизить трудовые затраты и повысить производительность труда. Преподаватель удаленно имеет возможность в пару нажатий оценить отдельно учащегося по своему предмету, отследить показатель его успеваемости в удобный для него момент времени. В связи с этим преподаватель будет располагать большим свободным временем для вдохновения учеников и обучения. Качественная модернизация и обновление нынешних методик обучения так необходимы современному образовательному процессу и использование мобильных программных обеспечений – один из эффективных и доступных способов повышения мотивации не только преподавателей, но и студентов. С помощью новых технологий процесс получения образования становится более привлекательным. Предложенный подход к организации обучения студентов с использованием мобильных устройств расширяет условные рамки за счет использования новых возможностей мобильных платформ. Он расширяет среду обучения и выходит за ее пределы. Полученный опыт использования образовательных технологий показал их осуществимость и эффективность в современной реализуемой образовательной практике. Применение подобных новшеств в системе образования способствует успешному освоению изученного материала.

В качестве дальнейшего развития приложения рассматривается добавление новых видов заданий, интеграция с социальными сетями, возможность соревновательного процесса с другими пользователями.

Использование среды разработки Android Studio при программной реализации, позволило создать качественное современное программное обеспечение, обладающее высокой скоростью работы, удовлетворяющее всем уровням требований, предъявляемых к интерфейсу пользователя, обеспечивающее эффективность и гибкость работы с данными.

Итогом является программный продукт, представляющий собой полнофункциональную программу.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	100

## **Список используемых источников**

1. Проекты и ДПО [Электронный ресурс] // oksei.ru: официальный сайт колледжа экономики и информатики г. Оренбурга. – Режим доступа: [https://oksei.ru/page/proekty\\_i\\_dpo?ysclid=lfmhawzsg546010594](https://oksei.ru/page/proekty_i_dpo?ysclid=lfmhawzsg546010594) – 10.05.23.
2. Android Studio: введение [Электронный ресурс] // OTUS JOURNAL: сайт про ИТ-технологии. – 2022./ – Режим доступа: <https://otus.ru/journal/android-studio-vvedenie/> – 17.05.2023.
3. Техническое обеспечение информационных технологий [Электронный ресурс] // studfile.net: файловый архив студентов – 2016./ – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5877921/page:17/> – 10.05.23.
4. Битва HDD и SSD. В чем разница и какой выбрать? [Электронный ресурс] // iphones.ru: сайт о технике и технологиях с аналитическими статьями и авторскими материалами – 2020./ – Режим доступа: <https://www.iphones.ru/iNotes/599758?ysclid=lfmhvv0s66367402064> – 15.05.2023.
5. Исчерпывающая информация о разрядностях ОС [Электронный ресурс] // pc-assistent.ru: актуальные статьи о ПК. – 2015./ – Режим доступа: <https://pc-assistent.ru/razryadnost-sistemy-x64-x32-x86/?ysclid=lfmi0vmi2y98693660> – 14.03.23.
6. Самый полный обзор Windows 10 [Электронный ресурс] // compuzilla.ru: компьютерные технологии – 2018./ – Режим доступа: <https://compuzilla.ru/samyj-polnyj-obzor-windows-10/?ysclid=lhn9eiu3pn25969782> – 10.05.23.
7. Обоснование выбора языка и среды программирования [Электронный ресурс] // studbooks.net: студенческая библиотека онлайн – 2016./ – Режим доступа: [https://studbooks.net/1160879/informatika/obosnovanie\\_vybora\\_yazyka\\_sredy\\_programmirovaniya?ysclid=lhn9iatfzo146496816](https://studbooks.net/1160879/informatika/obosnovanie_vybora_yazyka_sredy_programmirovaniya?ysclid=lhn9iatfzo146496816) – 01.05.23.
8. Почему следует использовать SQLite [Электронный ресурс] // realiventblog.com: сайт по технологическому анализу. – 2020./ – Режим доступа: <https://ru.realiventblog.com/962-why-you-should-use-sqlite> – 12.05.2023.
9. Firebase [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия./ – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Firebase> – 17.05.2023.
10. Model-View-Controller [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия./ – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/model-view-controller> – 18.03.2023.
11. Hawk [Электронный ресурс] // androidhiro.com: веб-сайт, содержащий образцы исходного кода для разработчиков Android – 2018./ – Режим доступа: <https://androidhiro.com/source/android/example/hawk/1241> – 01.05.23.
12. Рефакторинг [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Рефакторинг> – 26.05.2023.
13. Искакова, Д. К. Использование обучающих приложений при обучении английскому языку / Д. К. Искакова. – Текст: непосредственный // Молодой

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ

Лист

101

ученый. – 2021. – № 21 (363). – С. 391-393. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/363/81290/> – 13.05.2023.

14. Введение в Firebase [Электронный ресурс] // habr: новостной форум для IT-специалистов. – 2015./ – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/277941/> – 15.05.2023.

15. Клокова Е. А., Мокрова А. А., Трубникова К. Д., Чережонова В. Н. Роль английского языка в современном мире [Электронный ресурс] // snauka.ru: современные научные исследования и инновации. – 2018./ – Режим доступа: <https://web.snauka.ru/issues/2018/01/85359> – 19.05.2023.

16. Broadcast (Широковещательные сообщения) [Электронный ресурс] // Авторский сайт Александра Климова – 2021./ – Режим доступа: <https://developer.alexanderklimov.ru/android/broadcast.php?ysclid=leod3ux1vt609054831> – 17.05.2023.

17. AES (стандарт шифрования) [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/AES\\_\(стандарт\\_шифрования\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/AES_(стандарт_шифрования)) – 18.05.2023.

18. TextToSpeech [Электронный ресурс] // developer.android.com: документация Android – 2023./ – Режим доступа: <https://developer.android.com/reference/android/speech/tts/TextToSpeech> – 20.05.2023.

19. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. – Введ. 1980. – 01.01. – М.: Изд-во стандартов СССР, 1978. – 10с. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200007648> – 07.03.2023.

20. Описание логики работы приложения [Электронный ресурс] // studfile.net: файловый архив студентов – 2016./ – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9527134/page:3/#8> – 14.05.2023.

21. Notifications. Кастомные уведомления [Электронный ресурс] // Авторский сайт Дмитрия Виноградова – 2021./ – Режим доступа: <https://startandroid.ru/ru/uroki/vse-uroki-spiskom/513-urok-188-notification-customize.html> – 19.05.2023.

22. Архипова З.В., Пархомов В.А. Информационные технологии в экономике [Текст]: учебное пособие/ Архипова З.В., Пархомов В.А – М.: Издательство БГУЭП, Иркутск 2003. – с 112. – 18.05.2023.

23. Элементы графической нотации диаграммы вариантов использования [Электронный ресурс] // Интуит: сайт дистанционного обучения. – 2014./ – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/32/32/lecture/1004> – 15.05.2023.

24. Intent (Намерение) [Электронный ресурс] // Авторский сайт Александра Климова – 2021./ – Режим доступа: <https://developer.alexanderklimov.ru/android/theory/intent.php?ysclid=leohr1ywru380271931> – 17.05.2023.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ОКЭИ 09.02.07. 1023. 38 ПЗ	Лист	102

## Приложение А (обязательное)

### Расчет экономической эффективности

#### 1 Расчет себестоимости разработки программного продукта

С целью определения экономической целесообразности внедрения программного продукта необходимо произвести расчеты, позволяющие определить затраты на разработку программного продукта и рассчитать срок окупаемости предлагаемых изменений.

Данные для расчета представлены в таблице А.1.

Таблица А.1 – Исходные данные для расчета себестоимости программного продукта

Наименование показателя	Единица измерения	Обозначение	Значение
1	2	3	4
Норма амортизации	%	На	20
Стоимость компьютера	руб.	Ск	40000
Стоимость 1кВт электроэнергии	руб.	Скв	2,33
Мощность компьютера	кВт/ч	Мк	0,5
Ставка программиста	руб.	Стпр	16000
Норма отчислений на дополнительную заработную плату	%	Ндоп	10
Фонд рабочего времени в месяц	ч	Фвм	165,5
Отчисления на социальные нужды	%	Котч	30
Затраты на материалы в год	%	Зм	10
Прочие затраты в год	%	Прасх	60
Затраты на текущий ремонт и техобслуживание ВТ	%	Зрем	10
Ожидаемая прибыль	%	Пр	20
Общая трудоемкость разработки программного продукта	ч	Тобщ	144

Себестоимость программного продукта (Спр) рассчитывается по формуле:

$$\text{Спр} = (\text{Смч} + \text{Стр} + \text{Мс} + \text{Нрасх} + \text{Срем}) * \text{Тобщ}, \quad (\text{А.1})$$

где Смч – стоимость машинного часа работы, руб;

Стр – общая заработка плата, руб;

Мс – стоимость материалов, руб;

Нрасх – накладные расходы, руб;

Срем – текущий ремонт и техобслуживание вычислительной техники, руб;

Тобщ – общая трудоемкость разработки программного продукта, ч.

$$С_{пр} = (5,2 + 138,26 + 10,64 + 63,81 + 10,64) * 144 = 32\ 911,2$$

Стоимость машинного часа работы (Смч) определяется по формуле:

$$С_{мч} = А_{мк} + С_{эл}, \quad (A.2)$$

где Амк – амортизация компьютера за 1 м/ч, руб;

Сэл – стоимость электроэнергии за 1 час работы, руб.

$$С_{мч} = 4,03 + 1,17 = 5,2$$

Амортизация (Амк) рассчитывается по формуле:

$$А_{мк} = \frac{С_к \times Н_а}{Ф_{вм} \times 12 \times 100}, \quad (A.3)$$

где Ск – стоимость компьютера, руб;

Фвм – фонд рабочего времени в месяц, ч.

$$А_{мк} = \frac{40\ 000 \times 20}{165,5 \times 12 \times 100} = 4,03$$

Стоимость электроэнергии за 1 час работы (Сэл) рассчитывается по формуле:

$$С_{эл} = М_к \times С_{кв}, \quad (A.4)$$

где Мк – мощность компьютера, кВт/ч;

Скв – стоимость 1кВт электроэнергии, руб.

$$С_{эл} = 0,5 \times 2,33 = 1,17$$

Затраты на оплату труда или общая заработная плата (Стр) рассчитываются по формуле:

$$Стр = (З_{пр} + З_{доп}) + (З_{пр} + З_{доп}) * Котч, \quad (A.5)$$

где Зпр – заработка программиста за час, руб;

Здоп – дополнительная заработка, руб;

Котч – отчисления на социальные нужды, %.

$$Стр = (96,68 + 9,67) + (96,68 + 9,67) * 30\% = 138,26$$

Расчет заработной платы программиста за час (Зпр) производится по формуле:

$$З_{пр} = \frac{С_{тпр}}{Ф_{вм}}, \quad (A.6)$$

где Стпр – ставка программиста, руб;

Фвм – фонд рабочего времени в месяц, ч.

$$З_{пр} = \frac{16\ 000}{165,5} = 96,68 \text{ руб/час}$$

Дополнительная заработка рассчитывается по формуле:

$$З_{доп} = \frac{Стпр \times Н_{доп}}{Ф_{вм}}, \quad (A.7)$$

где Спр – ставка программиста, руб;

Ндоп – норма отчислений на дополнительную заработную плату, %;

Фвм – фонд рабочего времени в месяц, ч.

$$Здоп = \frac{16\ 000 \times 10\%}{165,5} = 9,67$$

Стоимость материалов, полуфабрикатов и изделий (Мс) определяется по формуле:

$$Мс = (Зпр + Здоп) * Зм, \quad (A.8)$$

где Зпр – заработка программиста за час, руб;

Здоп – дополнительная заработка программиста, руб;

Зм – затраты на материалы, %.

$$Мс = (96,68 + 9,67) * 10\% = 10,64$$

Расчет накладных расходов (Нрасх) производится по формуле:

$$Нрасх = (Зпр + Здоп) * Прасх, \quad (A.9)$$

где Зпр – заработка программиста за час, руб;

Здоп – дополнительная заработка программиста, руб;

Прасх – прочие затраты, %.

$$Нрасх = (96,68 + 9,67) * 60\% = 63,81$$

Затраты на текущий ремонт и техобслуживание (Срем) ВТ рассчитываются по формуле:

$$Срем = (Зпр + Здоп) * Зрем, \quad (A.10)$$

где Зпр – заработка программиста за час, руб;

Здоп – дополнительная заработка программиста, руб;

Зрем – затраты на текущий ремонт и техобслуживание ВТ, %.

$$Срем = (96,68 + 9,67) * 10\% = 10,64$$

2 Расчет цены программного продукта

Цена программного продукта (Цпр) определяется по формуле:

$$Цпр = Спр + \frac{Спр \times Пр}{100}, \quad (A.11)$$

где Спр – себестоимость программного продукта, руб;

Пр – ожидаемая прибыль, %.

$$Цпр = 32\ 911,2 + \frac{32\ 911,2 \times 20}{100} = 39\ 493,44$$

3 Определение эффективности от внедрения программного продукта

Исходные данные для расчета экономической эффективности программного продукта представлены в таблице А.2.

Таблица А.2 – Затраты на обработку информации

Наименование показателя	Единица измерения	Обозначение	Значение
1	2	3	4
Затраты машинного времени на обработку информации	ч	Тм	3,1
Затраты времени на обработку информации вручную	ч	Tp	50,4

Расчет экономического эффекта от внедрения программного продукта ( $\mathcal{E}$ ) производится по формуле:

$$\mathcal{E} = C1 - C2, \quad (\text{A.12})$$

где  $C1$  – стоимость базового варианта обработки информации, руб;

$C2$  – стоимость обработки информации с использованием программного продукта, руб.

$$\mathcal{E} = 58\ 470,1 - 36\ 701,01 = 21\ 769,09$$

Стоимость базового варианта обработки информации ( $C1$ ) определяется по формуле:

$$C1 = (Стпр \times \frac{T_p}{\Phi_{ВМ}}) \times 12, \quad (\text{A.13})$$

где Стпр – ставка программиста, руб;

$T_p$  – затраты времени на обработку информации вручную, ч;

$\Phi_{ВМ}$  – фонд рабочего времени в месяц, ч.

$$C1 = (16\ 000 \times \frac{50,4}{165,5}) \times 12 = 58\ 470,1$$

Стоимость обработки информации с использованием программного продукта ( $C2$ ) определяется по формуле:

$$C2 = (\frac{Стпр \times T_m}{\Phi_{ВМ}} + Смч \times T_m) \times 12 + Спр, \quad (\text{A.14})$$

где Стпр – ставка программиста, руб;

$T_m$  – затраты машинного времени на обработку информации, ч;

$\Phi_{ВМ}$  – фонд рабочего времени в месяц, ч;

$Смч$  – стоимость машинного часа работы, руб;

$Спр$  – себестоимость программного продукта, руб.

$$C2 = (\frac{16\ 000 \times 3,1}{165,5} + 5,2 \times 3,1) \times 12 + 32\ 911,2 = 36\ 701,01$$

Срок окупаемости капиталовложений в программный продукт ( $T_{ср}$ ) рассчитывается по формуле:

$$T_{ср} = \frac{C_k + Спр}{\mathcal{E}}, \quad (\text{A.15})$$

где Ск – стоимость компьютера, руб;

Спр – себестоимость программного продукта, руб;

Э – экономический эффект от внедрения программного продукта, руб.

$$T_{ср} = \frac{40\ 000 + 32\ 911,2}{21\ 769,09} = 3,34$$

Коэффициент экономической эффективности от вложенных средств ( $\mathcal{E}\phi$ ) вычисляется по формуле:

$$\mathcal{E}\phi = \frac{1}{T_{ср}}, \quad (A.16)$$

где  $T_{ср}$  – срок окупаемости капиталовложений в программный продукт.

$$\mathcal{E}\phi = \frac{1}{3,34} = 0,3$$

Показатели экономической эффективности представлены в таблице А.3.

Таблица А.3 – Показатели программного продукта

Наименование показателя	Обозначение	Значение
1	2	3
Себестоимость программы, руб.	Спр	32 911,2
Цена программного продукта, руб.	Цпр	39 493,44
Экономический эффект от внедрения программного продукта, руб.	Э	21 769,09
Срок окупаемости капиталовложений в программный продукт	Тср	3,34
Коэффициент экономической эффективности от вложенных средств	$\mathcal{E}\phi$	0,3

## Приложение Б (обязательное)

### Входные данные

	ic	unit	title	content	video
1	1	1	The Subject of Mechanics	The progress of technology confronts the engineer with various problems connected with...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
2	2	1	The main components of ...	Statics...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
3	3	1	Archimedes	Ancient historians tell us that once an old man, over seventy, fought the strongest power ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
4	4	1	Mikhail Lomonosov	Mikhail Lomonosov was born in the family of a fisherman in the northern coastal village o...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
5	5	1	Newton's laws of motion	Newton's Laws of Motion are based on his own and Galileo's experiments. ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
6	6	1	The effects of gravity	The forces of gravity (and hence the acceleration of gravity, g) plays an important part in ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
7	7	2	Mechanical engineering	Mechanical engineering is an engineering discipline that involves the application of ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
8	8	2	Strength of materials	From the beginning of the recorded time mankind has designed and erected structures o...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
9	9	2	Isaac Newton	Isaac Newton, one of the greatest men in the history of science, was born in a small villag...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
10	10	2	The steam-engine	Long ago people noticed that steam had the power of moving things, and they began to...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
11	11	2	Internal combustion engine	The internal combustion engine is one in which the energy of the fuel is turned into ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
12	12	3	From the history of learning ...	1. History shows us that almost 2500 years ago, the Greeks were already familiar with the ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
13	13	3	Electric current	Electrical engineering is an engineering field that deals with the study and application of ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
14	14	3	Michael Faraday	Michael Faraday, the famous English scientist, was born near London on September 22, ...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
15	15	3	Three-phase electric machines	Modern electric engineering deals with a great variety of three-phase machines based on...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
16	16	3	Transformers	As you know Russian scientists contributed greatly to the development of transformers. A...	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>
17	17	4	Development of electronics	Electronics is a field of engineering and applied physics dealing with the design and	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=...">https://www.youtube.com/watch?v=...</a>

Рисунок Б.1 – Тексты и видеоматериалы

#### СОЮЗ (THE CONJUNCTION)

Союзы — это служебные слова, которые употребляются для соединения членов предложения и предложений.

По своей функции в речи союзы бывают **сочинительные** и **подчинительные**.

**Сочинительные союзы:** *and* — и, а; *but* — но, а; *or* — или, иначе; *while* — в то время как, тогда как; *whereas* — тогда как, а; *both ... and* — и ... и, как ... так и; *as well as* — так же как (и); *not only ... but also* — не только ... но и; *either ... or* — или ... или; *neither ... nor* — ни ... ни.

We have received your telegram as well as your letter. Мы получили вашу телеграмму, так же как и ваше письмо

Ann has been neither in Moscow nor in St. Petersburg. Аня не была ни в Москве, ни в Санкт-Петербурге.

##### Подчинительные союзы.

1) Союзы (союзные слова), вводящие **придаточные предложения** подлежащие, сказуемые, дополнительные, определительные: *that* — что, который; *if, whether* — ли; *who (whom)*, *which* — который; *whose* — чей.

I know the man whom you mean. Я знаю человека, которого вы имеете в виду.

2) Союзы (союзные слова), вводящие **обстоятельственные придаточные предложения**

• **времени:** *when* — когда; *while* — в то время как; *after* — после того как; *before* — прежде чем, до того как; *as* — в то время как, когда, по мере того как; *as soon as* — как только; *as long as* — пока, до тех пор пока; *since* — с тех пор как; *until (till)* — до тех пор пока (не); *no sooner ... than* — едва только ... как, не успел ... как; *hardly (scarcely) ... when* — едва только ... как.

I shall stay until I have finished my work. Я останусь здесь до тех пор, пока закончу свою работу.

• **причины:** *as* — так как; *because* — потому что, так как; *for* — ибо, так как; *since* — так как, поскольку; *now that* — теперь когда.

He walked quickly for (because) he was in a great hurry. Он шел быстро, так как очень спешил.

• **образа действия:** *as* — как; *as if, as though* — как будто, как если бы; *so ... that* — так (такой) что; *such ... that* — такой ... что,

235

Рисунок Б.2 – Правила языка

	 id	picture	english	russian
1	1	https://drive.google.com/uc?id=1l6075czel8_zaUE-UdeFiOJ7GoB8528-	Law	Закон
2	2	https://drive.google.com/uc?id=1uszl0OOGCaWaf1gZdhOmPBiUzUbBk2G	Acceleration	Ускорение
3	3	https://drive.google.com/uc?id=1bz-AuPoRM3Gsqh-UOI0Y-htXOE1SHCMb	Opposite	Противоположный
4	4	https://drive.google.com/uc?id=1cWfuuzPjVf81YJ5_Fef5CySs4ajTQUYm	Mining	Добыча ископаемых
5	5	https://drive.google.com/uc?id=1mXN8BGAEubLjTrlbqQch6j5YU9M_hif0	Encyclopedia	Энциклопедия
6	6	https://drive.google.com/uc?id=16Fcg5gO3rVLxctFMK-Wi6O1CCdmhulcv	Display	Экран
7	7	https://drive.google.com/uc?id=1o8VLGgF_XD-HKyiavnXoN8OQLkmGwQEn	Curve	Кривая
8	8	https://drive.google.com/uc?id=18GEXzdFGhZFik0HVNDChrlKKn4z9OLDq	Power	Сила
9	9	https://drive.google.com/uc?id=1aoP0fQ0IIKySDljSHF7gSYqqex448upD	Device	Устройство
10	10	https://drive.google.com/uc?id=1c2VN72coER8-twW6ERG91-IS7oe267r	Explanation	Объяснение
11	11	https://drive.google.com/uc?id=1GftKqM7Rh9RksOLFtHPnGrSpNGXDIeuo	Shaft	Вал
12	12	https://drive.google.com/uc?id=1hb_bEl2Kxs4agUlTeDY01Kcpfr6qiDq	Multiplication	Умножение
13	13	https://drive.google.com/uc?id=1aE6AufDRykhPfcGo-ews77ooqqYFXCC6	Goldsmith	Ювелир
14	14	https://drive.google.com/uc?id=1pyo3WOb1KqR3eMjPuhsT0j8naw9dtgUw	Silver	Серебро
15	15	https://drive.google.com/uc?id=1flL4nYwS6XEBO5muHtxPDWQHHKh9IXNK	Copper	Медь
16	16	https://drive.google.com/uc?id=1hLdnv5Cv3JzUxSzY4M0DednmcorLGaSP	Determine	Определять
17	17	https://drive.google.com/uc?id=1fbmvAWmqJxEBu3cZ7w85jSNeAv9IJYA	Crown	Корона

	 id	english	russian
1	1	Structural design	Строительное проектирование
2	2	Means of motion	Средства передвижения
3	3	Steam engine	Паровой двигатель
4	4	The motion and equilibrium of material bodies	Движение и равновесие материальных тел
5	5	To subjected to forces or displacements	Подвергаться воздействию сил или перемещений
6	6	Subsequent effect	Последующее воздействие
7	7	Newton laid the foundation classical mechanics	Ньютон заложили основы классической механики
8	8	The model for other exact sciences	Модель для других точных наук
9	9	In this connection the discipline is often known as applie...	В связи с этим дисциплина часто известна как прикладная механика
10	10	In this sense mechanics is used to design	В этом смысле механика используется для проектирования
11	11	Forces are vector quantities	Силы это векторные величины
12	12	Civil engineering	Гражданское строительство
13	13	Mechanical engineering	Машиностроение
14	14	Structural engineering	Строительная техника
15	15	As it is stated above	Как указывается выше
16	16	Resulting interaction	Возникающее взаимодействие

Рисунок Б.3 – Наборы заданий

<pre>     sendingMessage: true     sendingTime: "15:00"     soundButtons: true     dailyGoal: 20   </pre>	<b>Основное</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Ежедневная цель</span> <span>20 xp</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Звук клавиши</span> <span><input checked="" type="checkbox"/></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Отправка напоминаний</span> <span><input checked="" type="checkbox"/></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Время отправки</span> <span>15:00</span> </div>
---	--

Рисунок Б.4 – Настройки

<pre>       email: "tatianachesss@yandex.ru"       group: "4pk1"       name: "Tatiana Chesnokova"       password: "DbxdRCfBhq7v2bTupTo4uA=="     </pre>	Name Tatiana Chesnokova  Group 4pk1  Email tatianachesss@yandex.ru  Password ..... 
---	--

Рисунок Б.5 – Информация о пользователе

## Приложение В (обязательное)

### Выходные данные



Рисунок В.1 – Сообщения в поддержку от пользователя

Идентификатор	Поставщик	Созданный ↓	Вход в систему	UID пользователя
tatianaches448@gmail.com	✉	10 мая 2023	10 мая 2023	g22JCajLsMbig2W7Ezjtql5r9TH2
tatianaches49@gmail.com	✉	9 мая 2023	9 мая 2023	aSl1Bade90Tr5w3yNuip1HdgdF3
tatianachesss@yandex.ru	✉	16 апр 2023	14 мая 2023	ruWpNuDJ74f9lqhnUsbg2wFhnfE3

Рисунок В.2 – Дата регистрации и последний вход пользователя

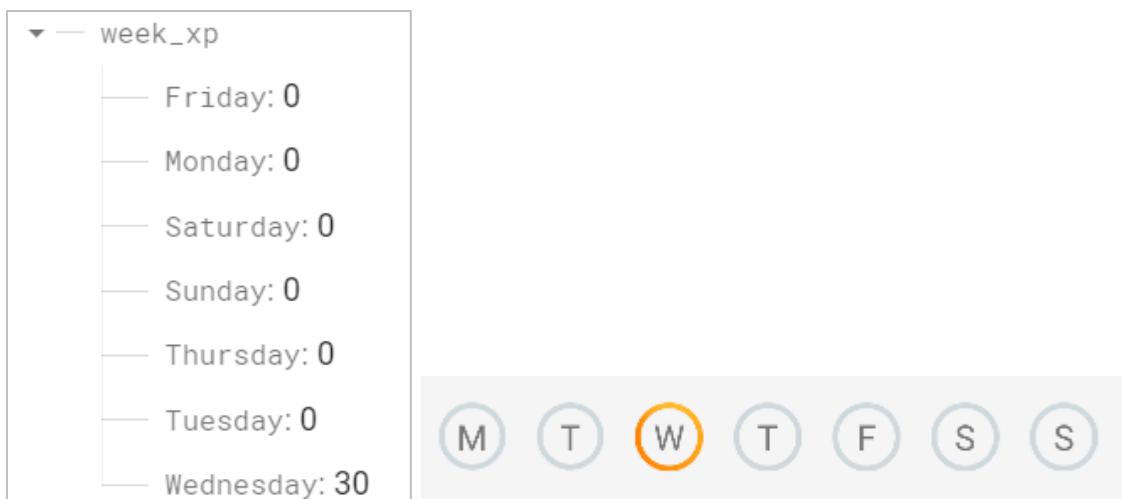


Рисунок В.3 – Непрерывный прогресс за неделю

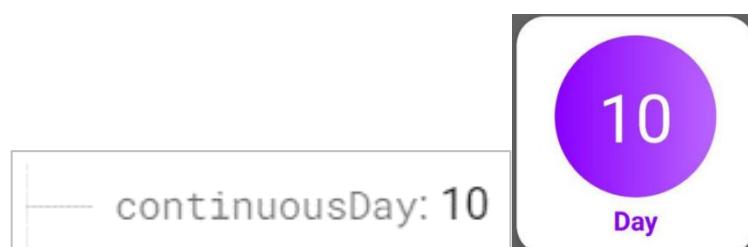


Рисунок В.4 – Непрерывный прогресс в днях



Рисунок В.5 – Прогресс в процентах



Рисунок В.6 – Пройденные уроки

## Приложение Г (обязательное)

### Функциональная модель

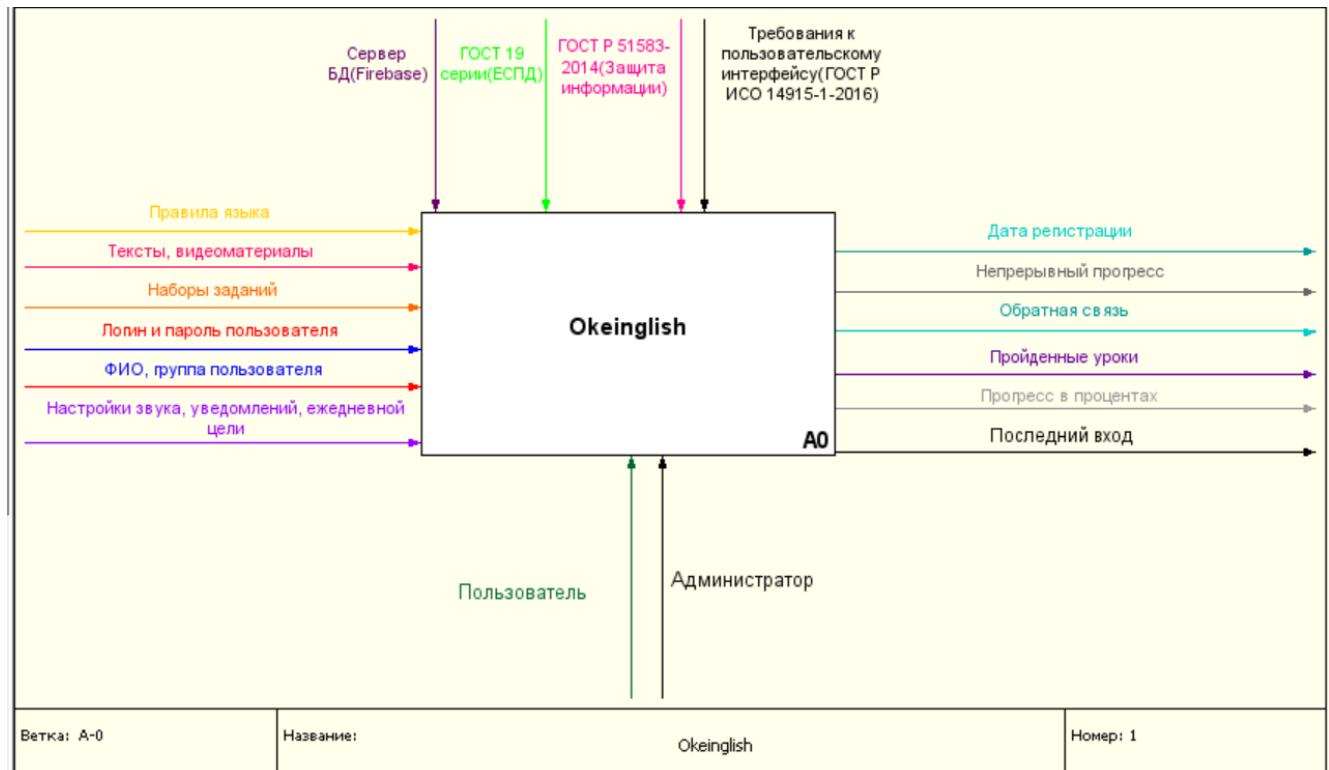


Рисунок Г.1 – Контекстная диаграмма

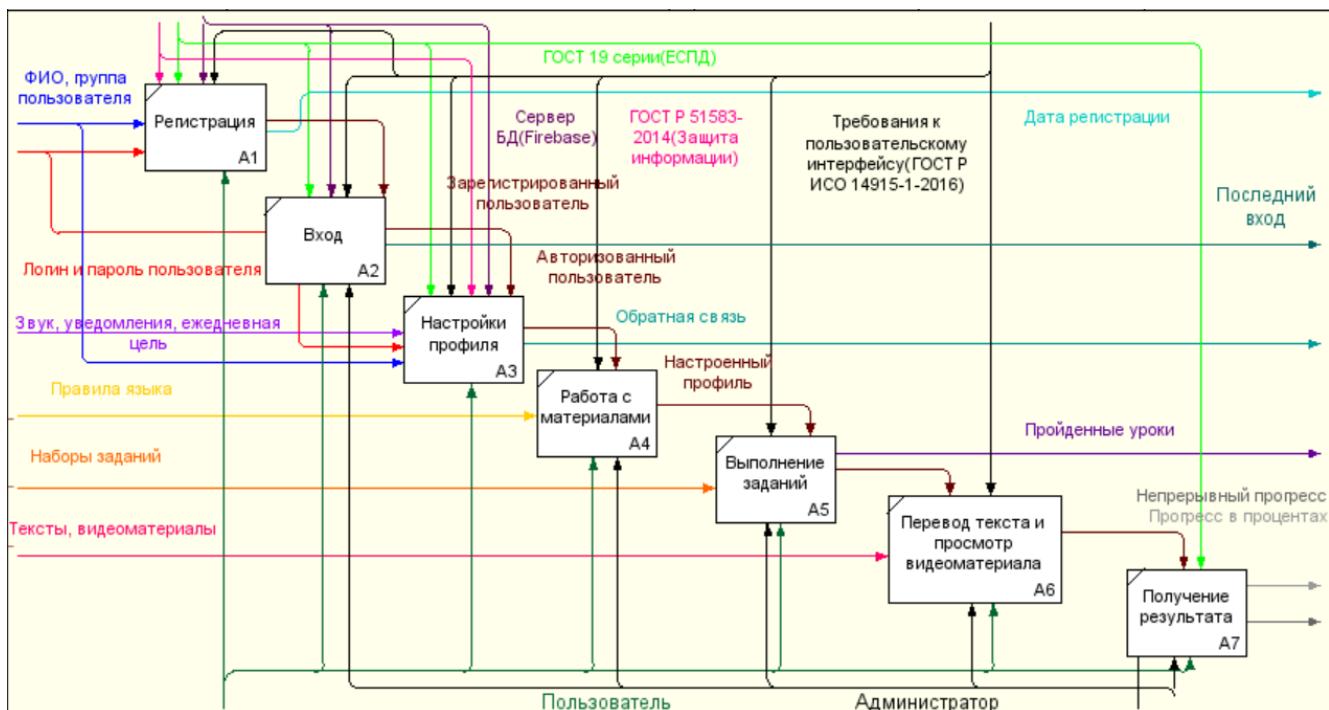


Рисунок Г.2 – Детализированная диаграмма первого уровня

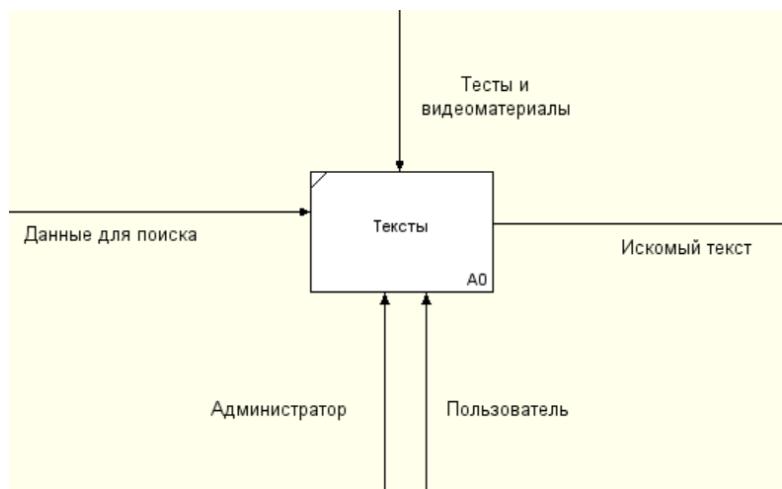


Рисунок Г.3 – Детализация работы с текстами

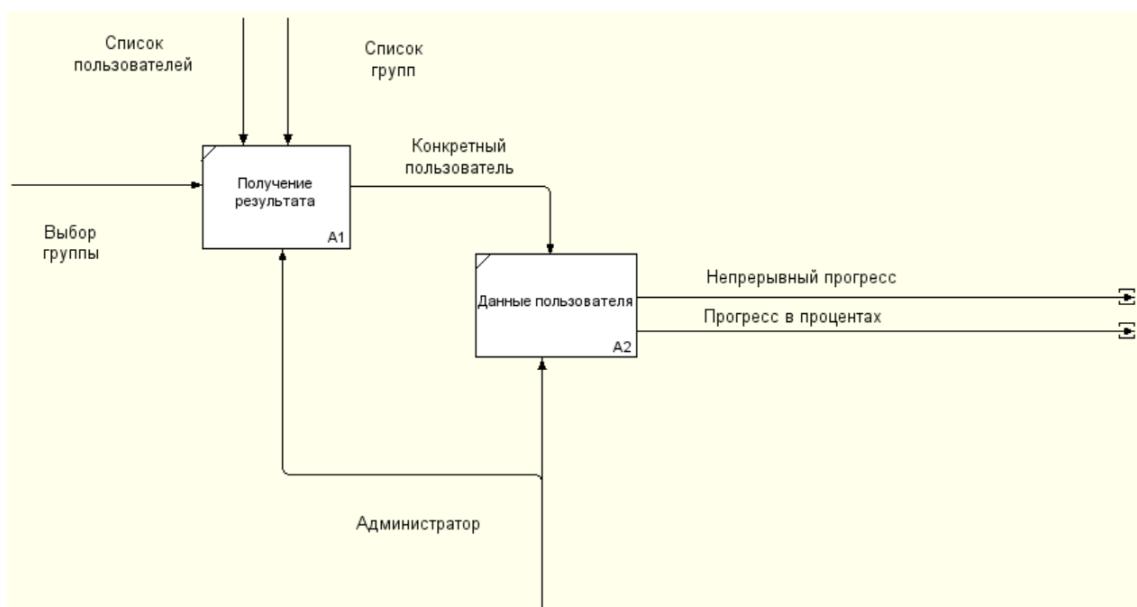


Рисунок Г.4 – Детализация получения результата для администратора



Рисунок Г.5 – Детализация настроек

## Приложение Д (обязательное)

### Информационная модель

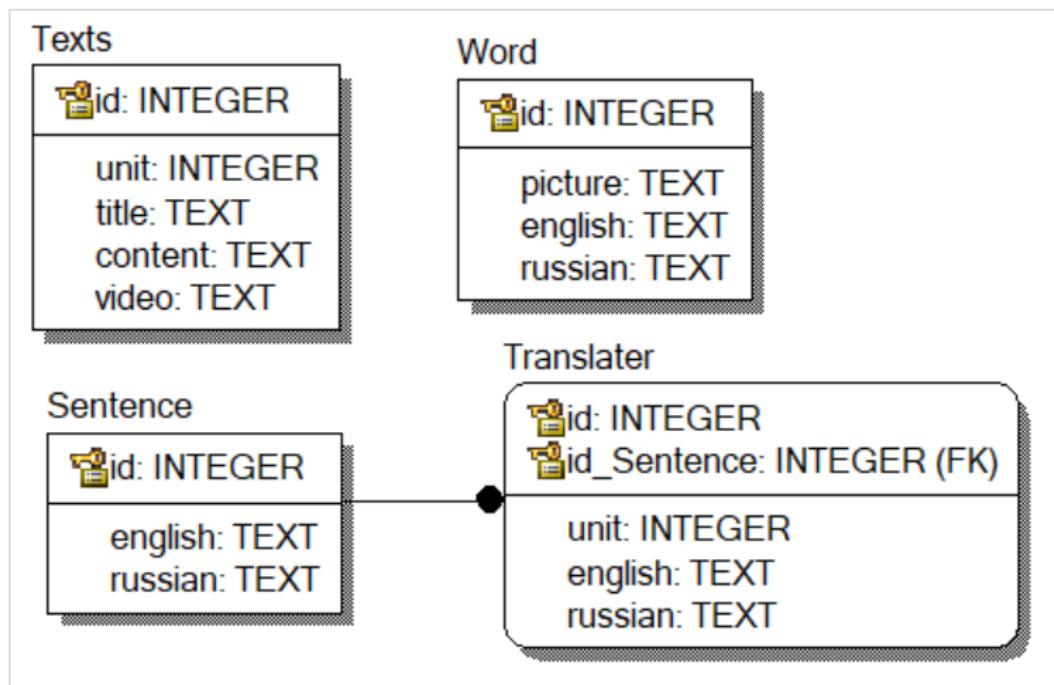


Рисунок Д.1 – Информационная модель базы данных

## Приложение Е (обязательное)

### Диаграмма прецедентов

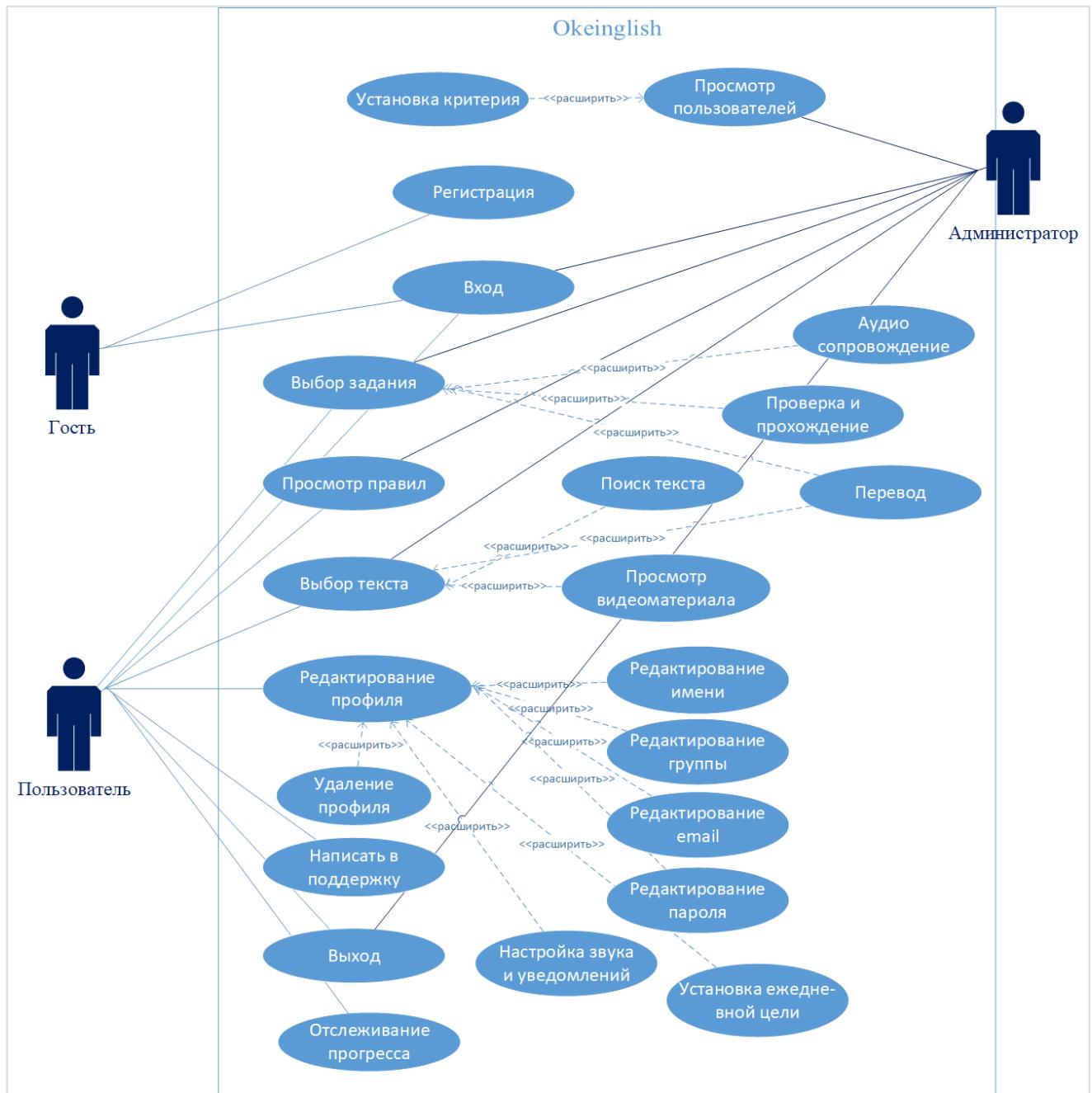


Рисунок Е.1 – Диаграмма прецедентов

# Приложение Ж

## (обязательное)

### Диаграмма деятельности

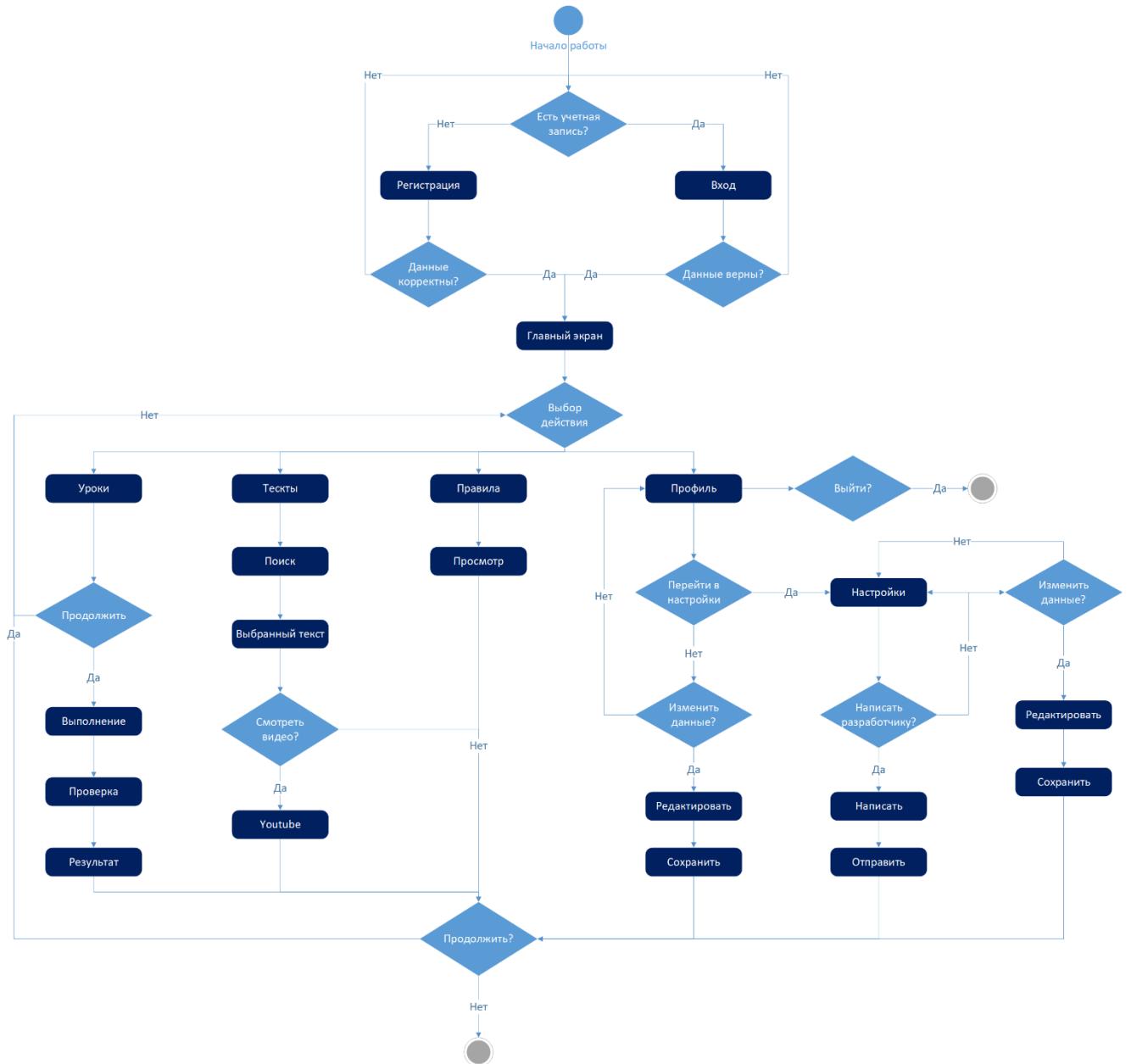


Рисунок Ж.1 – Диаграмма деятельности

# Приложение И (обязательное)

## Диаграмма компонентов

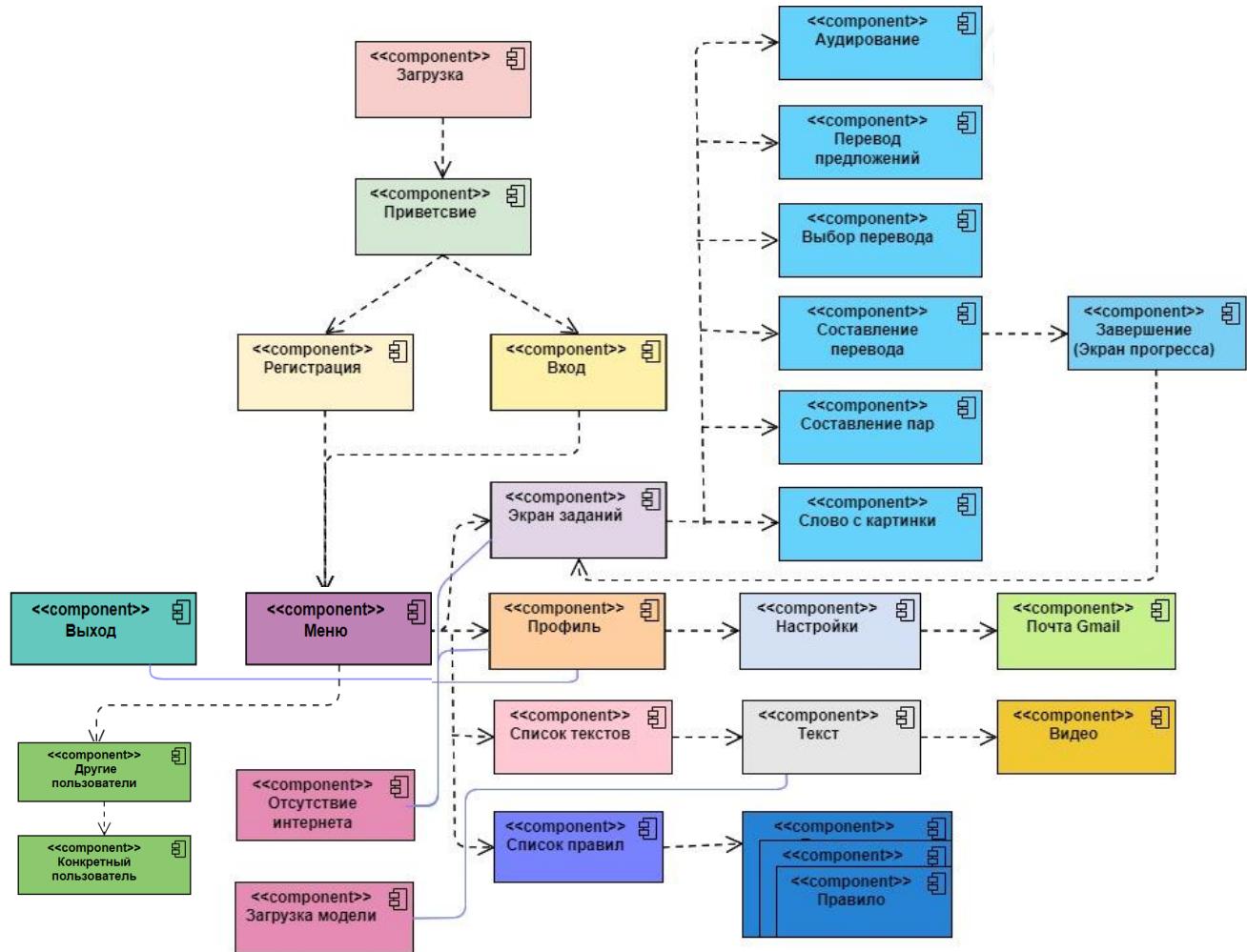


Рисунок И.1 – Диаграмма компонентов

## **Приложение К (обязательное)**

### **Тест-кейсы**

#### **Тест № 1**

Цель: протестировать функцию регистрации пользователя.

Ожидаемый результат: при заполнении обязательных полей данные сохраняются на сервере Firebase.

Входные данные: пользователь находится на экране регистрации.

Процедура тестирования: пользователь нажимает на кнопку «I DON'T HAVE AN ACCOUNT» из главного меню, появляется окно, куда пользователь вводит свое имя, группу, email в качестве логина и придуманный пароль. Если пользователь введет некорректный email, пароль менее 6 символов или оставит поля пустыми, ему будет выдано соответствующее предупреждение. Также произойдет получение уведомления об недопустимых символах, в случае введения некорректных данных в полях имени и группы. После ввода данных пользователь нажимает «REGISTRATION».

Полученный результат: совпадает с ожидаемым.

Вывод: тест пройден.

#### **Тест № 2**

Цель: протестировать функцию отображения списка текстов с учетом цветового оформления.

Ожидаемый результат: при переходе в раздел «Texts» появляется список текстов с полосой прокрутки и упорядочиванием по цвету.

Входные данные: пользователь находится на главном экране.

Процедура тестирования: пользователь нажимает на «Texts».

Полученный результат: совпадает с ожидаемым.

Вывод: тест пройден.

#### **Тест № 3**

Цель: протестировать функцию отправки уведомления.

Ожидаемый результат: при изменении времени в настройках, пользователь получит уведомление в назначенное время.

Входные данные: пользователь находится на экране настроек.

Процедура тестирования: пользователь изменяет время по умолчанию, при этом параметр «Отправка уведомлений» находится в активном состоянии.

Полученный результат: совпадает с ожидаемым.

Вывод: тест пройден.

#### **Тест № 4**

Цель: протестировать функцию аудио сопровождения.

Ожидаемый результат: при выполнении задания происходит озвучивание предложений(слов).

Входные данные: пользователь выбирает урок.

Процедура тестирования: при появлении задания происходит аудио воспроизведение английских слов, а также при нажатии на значок звука.

Полученный результат: совпадает с ожидаемым.

Вывод: тест успешно пройден.

Тест № 5

Цель: протестировать функцию добавления фотографии профиля.

Ожидаемый результат: пользователю предоставляется выбор фотографии из галереи, внутреннего хранилища или возможность сделать фото, по открытию камеры. После успешного выбора данные сохраняются на сервере и обновляются в профиле.

Входные данные: пользователь находится на экране профиля.

Процедура тестирования: пользователь нажимает на значок фотоаппарата, выбирает или делает фото и настраивает область отображения. После чего нажимает «CHANGE ACCOUNT».

Полученный результат: совпадает с ожидаемым.

Вывод: тест успешно пройден.

# Приложение Л (обязательное)

## Контрольный пример

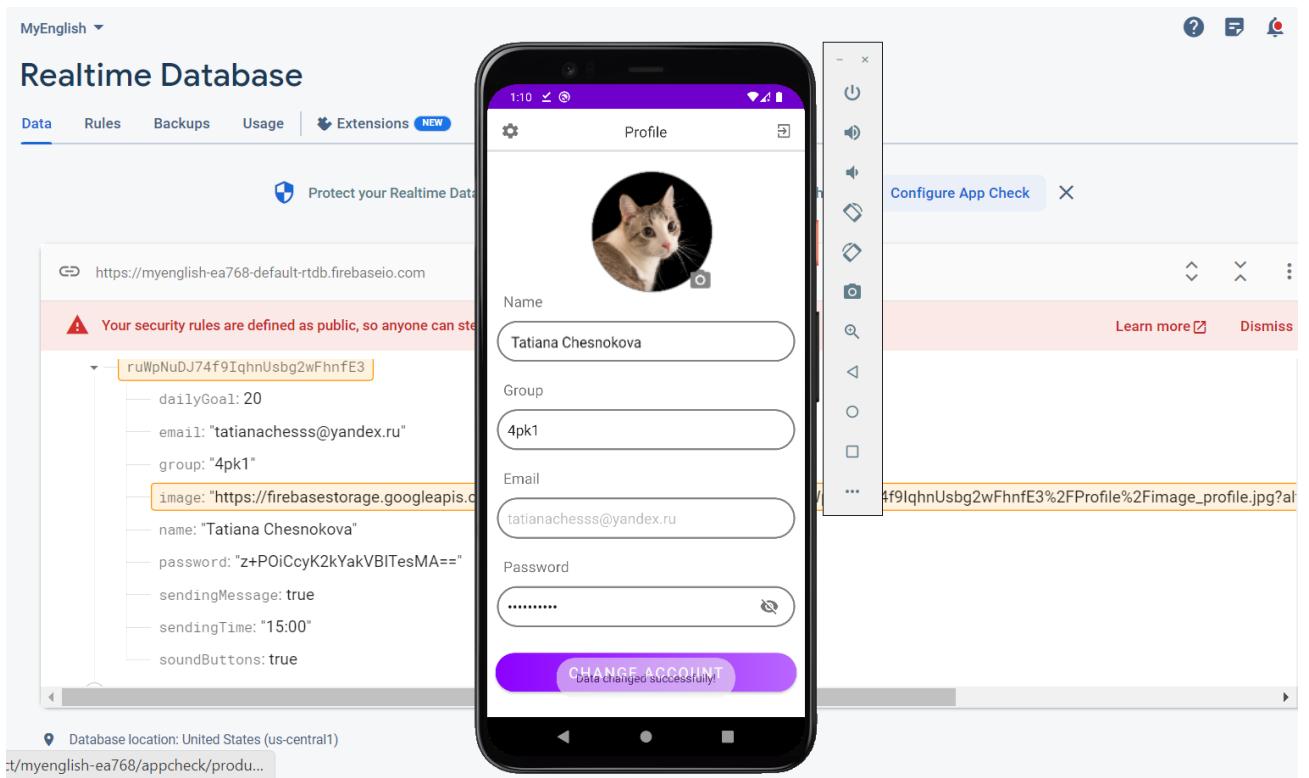


Рисунок Л.1 – Контрольный пример

## Приложение М (обязательное)

### Листинг программы

```
private void checkAnswer() {
    checkButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            StringBuilder answer = new StringBuilder();
            if (checkButton.getText().equals("check")) { // проверка активности кнопки
                for (int i = 0; i < sentenceLine.getChildCount(); i++) {
                    customWord = (CustomWord) sentenceLine.getChildAt(i);
                    answer.append(customWord.getText().toString() + " ");
                }
                if (answer.toString().equals(questionModel.getAnswer() + " ")) {
                    if(Hawk.get("soundButtons").equals(true)) { // проверка на разрешение
                        36ука
                        mp = MediaPlayer.create(MainActivity.this, R.raw.ring);
                        mp.start(); // звук правильного варианта
                    }
                    Check.setLayoutParams().height = 155*3;
                    Check.setBackgroundColor(ContextCompat.getColor(MainActivity.this,
R.color.green_answer));
                    checked.setText("Правильно");
                    checked.setCompoundDrawablesWithIntrinsicBounds(R.drawable.ic_baseline_check_circle_24, 0, 0, 0);
                    Check.setVisibility(View.VISIBLE);
                    progressBarValue += 10;
                    progressBar.setProgress(progressBarValue);
                    Hawk.put("progressBarValue", progressBarValue);
                    lockViews();
                } else {
                    if(Hawk.get("soundButtons").equals(true)) { // 2 проверка
                        mp = MediaPlayer.create(MainActivity.this, R.raw.error);
                        mp.start(); // звук неверного результата
                    }
                    Check.setVisibility(View.VISIBLE);
                    right.setVisibility(View.VISIBLE);
                    rightAnswer.setVisibility(View.VISIBLE);
                    rightAnswer.setText(questionModel.getAnswer());
                    progressBar.setProgress(progressBarValue);
                    Hawk.put("progressBarValue", progressBarValue);
                    lockViews();
                }
            }
        }
    });
}
```

```
    }
    checkButton.setText("continue");

checkButton.setBackground(getDrawable(R.drawable.button_task_continue));
checkButton.setTextColor(getResources().getColor(R.color.button_task_continue));

} else if (checkButton.getText().equals("continue")) {
    if (progressBarValue < 100) {
        activityNavigation.takeToRandomTask(); // следующее задание
    } if (progressBarValue == 100) {
        progressBarValue = 0;
        activityNavigation.lessonCompleted(); // завершение урока
        Hawk.put("progressBarValue", progressBarValue);
    }
}
});
```

## Листинг М.1 – Проверка задания

```
public static void setDailyXp(int xp) { // опыт на сегодня
    Update();
    Date date = Calendar.getInstance().getTime();
    SimpleDateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat("EEEE", Locale.US);
    final String dayOfWeek = dateFormat.format(date);
    myRef.child(currentUserID)
        .child("week_xp")
        .child(dayOfWeek)
        .setValue(xp)
        .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
            @Override
            public void onSuccess(Void aVoid) {
            }
        });
}
```

## Листинг M.2 – Запись полученного опыта

```
public static void setSettings(boolean sound, boolean send, String time, int xp) {  
    Update();  
    // пользовательские настройки/разрешения  
    myRef.child(currentUserID).child("soundButtons").setValue(sound);  
    myRef.child(currentUserID).child("sendingMessage").setValue(send);  
    myRef.child(currentUserID).child("sendingTime").setValue(time);  
    myRef.child(currentUserID).child("dailyGoal").setValue(xp);  
}
```

### Листинг М.3 – Запись изменений в настройках

```

public static void setOverallProgress(double progress) { // установка общего
прогресса
    Update();
    myRef.child(currentUserID)
        .child("overallProgress")
        .setValue(progress)
        .addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
            @Override
            public void onSuccess(Void aVoid) {

            }
        });
}

```

Листинг М.4 – Метод записи прогресса в процентном отношении

```

public static void getOverallProgress() {
    Update();
    // получение общего прогресса
    myRef.child(currentUserID)
        .child("overallProgress")
        .addValueEventListener(new ValueEventListener() {
            @RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.N)
            @Override
            public void onDataChange(DataSnapshot dataSnapshot) {

                if(dataSnapshot.getValue(Double.class) == null){
                    FirebaseDatabaseHelper.setOverallProgress(0);
                } else {
                    Double Xp = (dataSnapshot.getValue(Double.class));
                    Hawk.put(dataSnapshot.getKey().toString(), Xp);
                }
            }
            @Override
            public void onCancelled(DatabaseError databaseError) {
            }
        });
}

```

Листинг М.5 – Метод получения прогресса в процентах

```

public static void ContinuousDay(Boolean complete) { // логика непрерывного дня
    Update();
    DateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd");
    Calendar cal = Calendar.getInstance();
    String today = dateFormat.format(cal.getTime());
    try {

```

```

myRef.child(currentUserID)
    .child("continuousDay")
    .addValueEventListener(new ValueEventListener() {
        @RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.N)
        @Override
        public void onDataChange(DataSnapshot dataSnapshot) {
            int Xp = 0;
            if(dataSnapshot.getValue() != null)
                Xp = Math.toIntExact(dataSnapshot.getValue(Long.class));
            Hawk.put("continuousDay", Xp);
        }
    });

@Override
public void onCancelled(DatabaseError databaseError) {
}

});

} catch (Exception e){}

try{
    cal.add(Calendar.DATE, -1); // вчера
    myRef.child(currentUserID)
        .child("dates")
        .addValueEventListener(new ValueEventListener() {
            @RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.N)
            @Override
            public void onDataChange(DataSnapshot dataSnapshot) {
                if ((int) dataSnapshot.getChildrenCount() == 0) {
                    myRef.child(currentUserID).child("continuousDay").setValue(0);
                    Hawk.put("continuousDay", 0);
                } else if ((int) dataSnapshot.getChildrenCount() >= 1) {
                    for (DataSnapshot weekDays : dataSnapshot.getChildren()) {
                        if (weekDays.getKey().equals(today)) {
                            // today
                            checkSecond = true;
                        }
                        if (weekDays.getKey().equals(dateFormat.format(cal.getTime()))) {
                            // yesterday
                            check = true;
                        }
                    }
                }
                if (check == true) {
                    if (complete) {

myRef.child(currentUserID).child("continuousDay").setValue((int)
Hawk.get("continuousDay") + 1);

```

```

        Hawk.put("continuousDay", (int) Hawk.get("continuousDay") +
1);
    } else {
        // если нет просто получить
        //...
    }
} else {
    if (complete) {
        // если урок пройден
        myRef.child(currentUserID).child("continuousDay").setValue(1);
        Hawk.put("continuousDay", 1);

    } else if (checkSecond) {
        // если выполнен вход
        // если нет - получить
        //...
    } else {
        myRef.child(currentUserID).child("continuousDay").setValue(0);
        Hawk.put("continuousDay", 0);
    }
}
@Override
public void onCancelled(DatabaseError databaseError) {
}
});
} catch (Exception e){}
}

```

Листинг М.6 – Подсчет непрерывных дней

```

public static void setDay() { //засчитывание дня
Update();
DateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat("yyyy-MM-dd");
Calendar cal = Calendar.getInstance();

myRef.child(currentUserID)
.child("dates")
.child(dateFormat.format(cal.getTime()))
.setValue(true)
.addOnSuccessListener(new OnSuccessListener<Void>() {
    @Override
    public void onSuccess(Void aVoid) {

    }
});

```

```
    ContinuousDay(true);  
}  
Листинг М.7 – Запись непрерывного дня
```

```
public static void clearWeekXp() {  
    Update();  
    myRef.child(currentUserID).child("week_xp").child("Monday").removeValue();  
    Hawk.put("mondayXp", 0);  
    myRef.child(currentUserID).child("week_xp").child("Tuesday").removeValue();  
    Hawk.put("tuesdayXp", 0);  
    myRef.child(currentUserID).child("week_xp").child("Wednesday").removeValue();  
    Hawk.put("wednesdayXp", 0);  
    myRef.child(currentUserID).child("week_xp").child("Thursday").removeValue();  
    Hawk.put("thursdayXp", 0);  
    myRef.child(currentUserID).child("week_xp").child("Friday").removeValue();  
    Hawk.put("fridayXp", 0);  
    myRef.child(currentUserID).child("week_xp").child("Saturday").removeValue();  
    Hawk.put("saturdayXp", 0);  
    myRef.child(currentUserID).child("week_xp").child("Sunday").removeValue();  
    Hawk.put("sundayXp", 0);  
}  
Листинг М.8 – Обновление недели
```

```
public static void getWeekXp() { // получение опыта за всю неделю  
    Update();  
    myRef.child(currentUserID)  
        .child("week_xp")  
        .addValueEventListener(new ValueEventListener() {  
            @RequiresApi(api = Build.VERSION_CODES.N)  
            @Override  
            public void onDataChange(DataSnapshot dataSnapshot) {  
  
                for (DataSnapshot weekDays : dataSnapshot.getChildren()) {  
  
                    int dailyXp = Math.toIntExact(weekDays.getValue(Long.class));  
  
                    switch (weekDays.getKey()) {  
                        case "Monday":  
                            Hawk.put("mondayXp", dailyXp);  
                            break;  
                        case "Tuesday":  
                            Hawk.put("tuesdayXp", dailyXp);  
                            break;  
                        case "Wednesday":  
                            Hawk.put("wednesdayXp", dailyXp);  
                            break;  
                    }  
                }  
            }  
        }  
}
```

```
        break;
    case "Thursday":
        Hawk.put("thursdayXp", dailyXp);
        break;
    case "Friday":
        Hawk.put("fridayXp", dailyXp);
        break;
    case "Saturday":
        Hawk.put("saturdayXp", dailyXp);
        break;
    case "Sunday":
        Hawk.put("sundayXp", dailyXp);
        break;
    }
}
@Override
public void onCancelled(DatabaseError databaseError) {
}
});
```

Листинг М.9 – Получение недельного прогресса