

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт
Вычислительная техника
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

О. В. Непомнящий

подпись

« _____ » _____ 2024г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
код – наименование направления

Мобильное приложение для изучения слов технического английского языка
тема

Руководитель

подпись, дата

старший преподаватель

должность, ученая степень

Д.С. Романова

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

К.А. Оникиенко

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

старший преподаватель

должность, ученая степень

Д.С. Романова

инициалы, фамилия

Красноярск 2024

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ О. В. Непомнящий

подпись

« _____ » _____ 2023г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

Красноярск 2023

Студенту Оникиенко Кириллу Александровичу
фамилия, имя, отчество

Группа КИ20-07Б Направление (специальность) 09.03.01
номер код

Информатика и вычислительная техника
наименование

Тема выпускной квалификационной работы: Мобильное приложение для изучения слов технического английского языка

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР: Д.С. Романова, ст. преподаватель каф. ВТ ИКИТ СФУ
инициалы, фамилия, учёная степень, должность, место работы

Исходные данные для ВКР:

1) Требования к разрабатываемому приложению

2) Список слов технического английского языка

Перечень разделов ВКР:

Введение, анализ задания и определение требований, проектирование приложения, описание принципа работы приложения, заключение

Перечень графического материала: Презентация Microsoft PowerPoint

Руководитель ВКР

_____ подпись

Д.С. Романова
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

_____ подпись

К.А. Оникиенко
инициалы, фамилия

«19» 11 2023 г.
дата

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Мобильное приложение для изучения слов технического английского языка» содержит 51 страницу текстового документа, 38 рисунков, 12 использованных источников.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ, АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК, ANDROID, KOTLIN.

Цель работы – разработка мобильного приложения для изучения слов технического английского языка.

В первой главе были рассмотрены аналоги приложений для изучения английского языка, определены функциональные требования к разрабатываемому приложению.

Во второй главе разработана структура приложения, выбраны базы данных, определена архитектура приложения, выбраны среда разработки и язык программирования.

В третьей главе представлена реализация работы приложения.

В результате работы над ВКР было разработано мобильное приложение для изучения слов технического английского языка.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Анализ предметной области	7
1.1 Постановка требования при выполнении задачи.....	7
1.2 Цели создания системы	7
1.3 Функциональные требования	8
1.4 Анализ существующих решений.....	8
1.4.1 Lingualeo.....	9
1.4.2 Duolingo.....	10
1.4.3 Reword	12
1.5 Выводы по главе 1.....	14
2 Проектирование.....	15
2.1 Структура приложения	15
2.1.1 Список заданий	15
2.1.2 Тренировка.....	16
2.1.3 Результат тренировки	17
2.1.4 Список слов в личном словаре	17
2.1.5 Подробная информация о слове	18
2.1.6 Добавление слова в личный словарь	18
2.1.7 Экран списка категорий слов.....	19
2.1.8 Экран списка слов категории.....	19
2.1.9 Подробная информация о слове из категории	20
2.1.10 Информация о профиле	20
2.1.11 Настройки приложения	21
2.2 Диаграмма прецедентов	22
2.3 База данных.....	22
2.3.1 Firestore.....	22

2.3.2 SQLite	24
2.4 Архитектура приложения.....	27
2.5 Средства разработки	27
2.5.1 Язык программирования	27
2.5.2 Среда разработки	29
2.6 Выводы по главе 2.....	30
3 Программная реализация и тестирование	31
3.1 Раздел «Задания».....	31
3.1.1 Список заданий	31
3.1.2 Задание «Выбрать слово по переводу».....	32
3.1.3 Задание «Выбрать перевод по слову».....	33
3.1.4 Задание «Написать слово по переводу»	34
3.1.5 Задание «Написать перевод по слову»	34
3.1.6 Задание «Аудирование»	35
3.1.7 Задание «Сопоставить слова».....	36
3.1.8 Задание «Собрать слово»	36
3.1.9 Конец тренировки	37
3.2 Раздел «Личный словарь»	38
3.2.1 Список слов личного словаря	38
3.2.2 Добавление слова	39
3.2.3 Подробная информация о слове из личного словаря	39
3.3 Раздел «Каталог».....	40
3.3.1 Список категорий.....	40
3.3.2 Список слов категории	41
3.3.3 Подробная информация о слове из категории	42
3.4 Раздел «Профиль».....	43
3.4.1 Информация о профиле	43
3.4.2 Настройки приложения	44

3.5 Выводы по главе 3.....	45
Заключение	46
Список использованных источников	47
ПРИЛОЖЕНИЕ А Сертификат о публикации научной статьи.....	49

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире технический английский язык является необходимым инструментом для студентов и специалистов в различных областях. Он позволяет читать и понимать документацию, литературу и исследования на английском языке, которые часто содержат важную и актуальную информацию. Особенно это касается языков программирования, по которым большинство документации написано англоязычными авторами. Однако в рамках обычного курса английского языка студентам трудно овладеть всеми необходимыми техническими терминами и выражениями.

Актуальность данной работы заключается в том, что существующие приложения и сайты для изучения английского языка не предоставляют полноценного функционала для изучения технического английского. Поэтому предлагается разработать мобильное приложение, которое будет помогать пользователю изучать и повторять слова технического английского языка.

Приложение будет полезно для студентов университета, которые хотят изучить технические термины, необходимые для чтения и изучения научно-технической литературы по их специальностям, а также для написания научных работ и документации.

1 Анализ предметной области

1.1 Постановка требования при выполнении задачи

Цель данной работы – разработать приложение для изучения технического английского языка. Предполагается, что пользователь мобильного приложения сможет добавлять слова в личный словарь и следить за своим прогрессом изучения языка. Целевой аудиторией данного приложения являются студенты университетов, изучающие технические специальности, но приложением может пользоваться любой желающий.

Приложение должно удовлетворять следующим требованиям:

- приложение должно уметь работать без доступа к интернету;
- приложение не должно иметь обязательную регистрацию;
- приложение должно иметь возможность воспроизводить произношение слов;
- приложение не должно иметь платные подписки;
- приложение должно иметь базу технических слов, которые относятся к определённой области знаний или специальности, которые имеют специфическое значение или использование.

1.2 Цели создания системы

Приложение создаётся в первую очередь для изучения студентами технических специальностей специфических терминов технического английского языка.

1.3 Функциональные требования

Приложение должно обладать следующими функциональными возможностями:

- выбор задания;
- выполнение тренировки;
- просмотр общего словаря;
- прослушивание произношения слов;
- просмотр личного словаря;
- добавление слова в личный словарь;
- добавление слова из общего словаря в личный словарь;
- сброс прогресса слова в личном словаре;
- удаление слова из личного словаря;
- сохранение и восстановление прогресса пользователя;
- сброс прогресса пользователя;
- изменение настроек приложения.

1.4 Анализ существующих решений

Существует много приложений для изучения английского языка. Однако большинство из них не уделяют должного внимания техническому английскому, который необходим для специалистов в различных областях науки и техники. Технический английский отличается от общего тем, что содержит много специфических терминов, аббревиатур, сокращений и формул, которые нужно знать и уметь правильно использовать. Существующие же аналоги в основном практикуют изучение английских слов на общие темы.

1.4.1 Lingualeo

Веб-сервис и мобильное приложение предлагают изучение английского языка в игровой форме. Основная идея сервиса – это мотивировать пользователей к регулярному обучению с помощью интерактивных заданий, адаптивных материалов и виртуального питомца – льва Лео. Предлагаются различные курсы по темам, уровням и целям обучения, а также возможность создавать свои собственные слова и тренировать их с помощью упражнений. Сервис также позволяет изучать язык с помощью видео, аудио, текстов из Интернета, а также получать персональные рекомендации от системы.

Одним из главных достоинств сервиса является его огромный набор слов на различные темы. Можно изучать слова по интересующим категориям, таким как еда, путешествия, спорт, бизнес и т.д. Также можно добавлять свои слова. Можно тренировать свой словарный запас с помощью разных типов упражнений, таких как карточки, конструктор слов, переводы и т.д. Кроме того, сервис предлагает учиться, читая книги, слушая песни и просматривая видеоролики на разные темы. Можно выбирать материалы по своему уровню и интересам, а также получать подсказки и переводы неизвестных слов.

Однако у сервиса также есть некоторые недостатки, которые нужно учитывать. Один из них – это обязательная регистрация. Нельзя пользоваться сервисом без создания аккаунта, что может быть неудобно для некоторых пользователей. Ещё один минус сервиса – это почти весь функционал требует подписки. Нельзя получить доступ ко всем курсам, материалам и упражнениям без оплаты подписки, которая может быть довольно дорогой для некоторых пользователей. Наконец, сервис не работает без интернет-соединения. Нельзя продолжать изучать язык, если пользователь находится вне зоны действия Wi-Fi или мобильной связи. Должен быть постоянный доступ к сети, чтобы пользоваться сервисом [1]. На рисунке 1 изображено приложение Lingualeo.

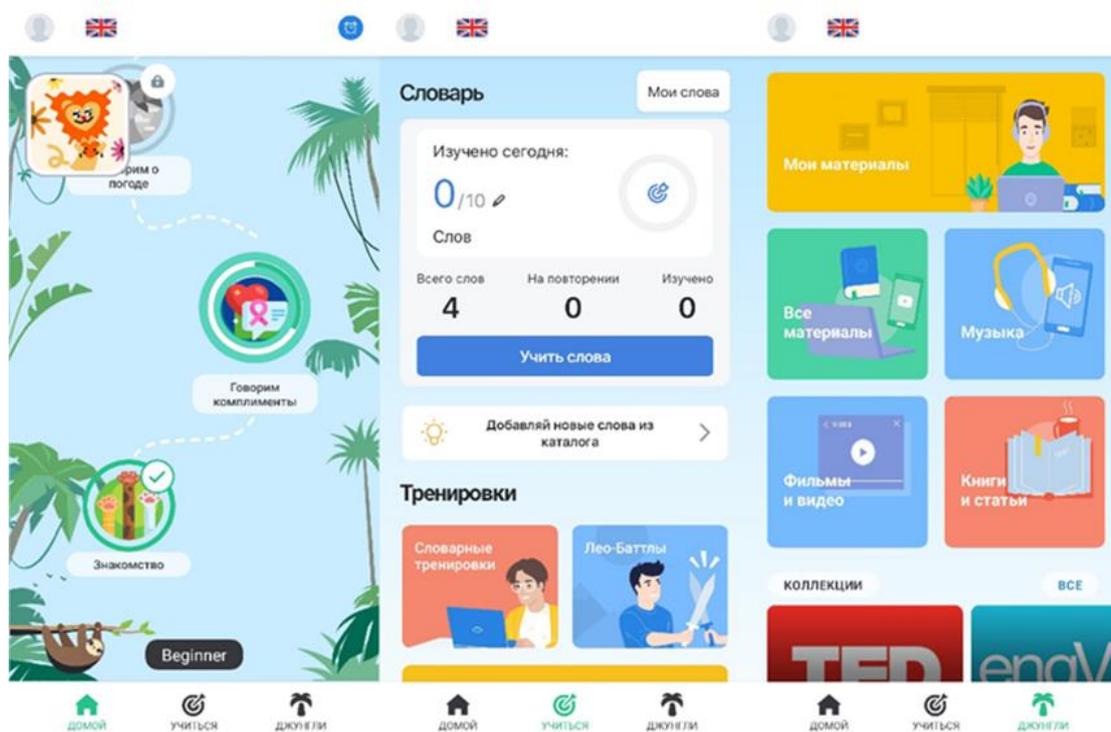


Рисунок 1 – Мобильное приложение «Lingualeo»

1.4.2 Duolingo

Данный онлайн-сервис для изучения иностранных языков использует игровые элементы и адаптивный подход для обучения. Предлагаются различные упражнения и задания, которые помогают развивать навыки чтения, письма, произношения. Изучение языка идёт по «дереву» упражнений: можно двигаться от лёгких к сложным, или сразу выбрать интересующий раздел, но для этого необходимо пройти тест. Если в тесте допущено определённое количество ошибок, система не позволит продолжить обучение: будет сказано, что нужно вернуться назад и поэтапно добраться до желаемой темы.

Одним из главных преимуществ сервиса является его бесплатность. Доступ к абсолютно всем тренировкам, материалам и заданиям абсолютно бесплатен. Не нужно платить ни за что, чтобы изучать язык с помощью этого сервиса. Кроме того, сервис поддерживает множество языков, среди которых

есть как популярные, так и редкие. Можно выбрать любой язык, который интересен, и начать его изучать с нуля или улучшать свой уровень. Ещё один плюс сервиса – это отсутствие рекламы. Пользователь не будет отвлекаться на назойливые баннеры или видео, которые могут мешать обучению. Наконец, сервис позволяет отслеживать прогресс, показывая статистику, награды и достижения.

Однако у сервиса также есть некоторые недостатки, которые нужно учитывать. Один из них – это невозможность добавлять свои слова. Нельзя создавать собственные списки слов, которые пользователи хотят изучать или повторять. Нужно следовать за «деревом» упражнений, которое предлагает сервис. Это может быть неудобно, если пользователи хотят изучать определённую тематику или словарь, который не входит в курс. Ещё один минус сервиса – это требование подключения к интернету. Нельзя использовать сервис без доступа к сети, что ограничивает возможности для обучения в разных местах [2, 3]. На рисунке 2 изображено приложение Duolingo.

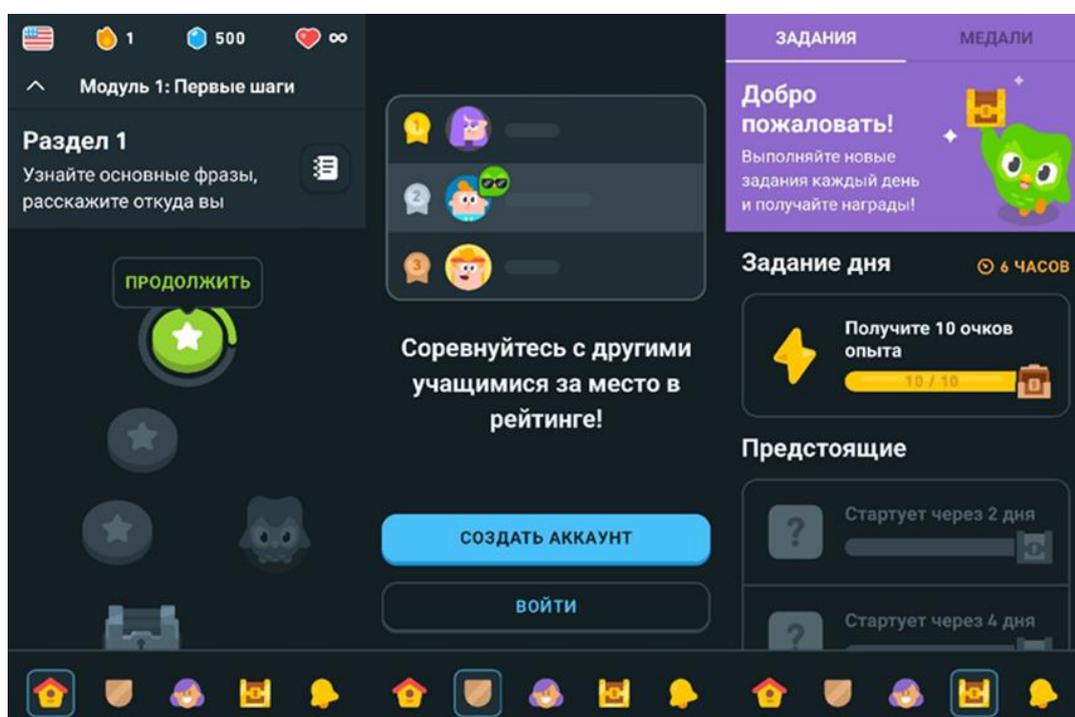


Рисунок 2 – Мобильное приложение «Duolingo»

1.4.3 Reword

Reword – это мобильное приложение для изучения слов английского языка. С его помощью можно заучивать новые слова, разделённые по тематическим категориям, с помощью удобных карточек. Приложение использует подход к запоминанию иностранных слов, основанный на принципе повторения с интервалами.

Одним из главных преимуществ приложения является его настройка. Можно установить ежедневную цель по количеству слов и режим уведомлений, чтобы приложение напоминало о необходимости повторения слов. Также можно добавлять свои слова, которые можно изучать или повторять. Кроме того, приложение показывает всю статистику по заучиванию и повторению слов. Можно видеть, сколько слов выучено, сколько повторено, какой уровень и прогресс.

Однако у приложения также есть некоторые недостатки, которые нужно учитывать. Один из них — это ограничения в бесплатной версии. Нельзя заучивать больше 5 новых слов в день без оплаты подписки. Также отсутствует доступ к картинкам для слов, которые могут помочь лучше запоминать их. Нужно платить за эти функции, если необходимо пользоваться ими [4]. На рисунке 3 изображено приложение Reword.

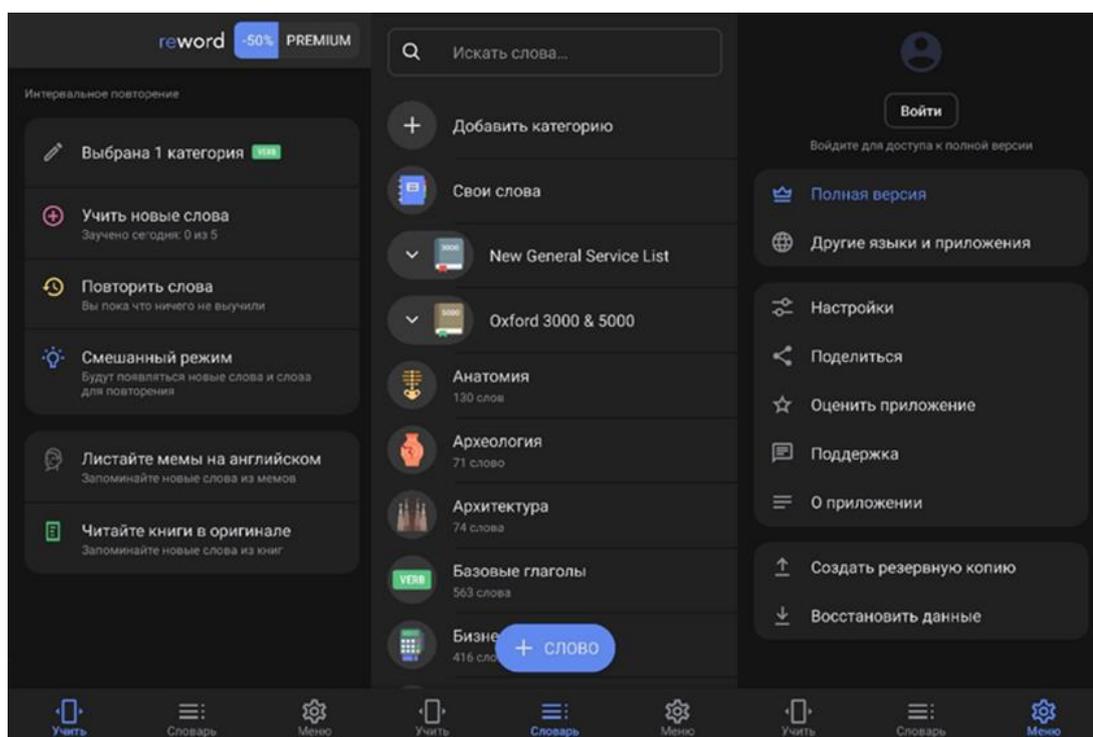


Рисунок 3 – Мобильное приложение «Reword»

Представленные приложения для изучения английских слов не удовлетворяют потребностям тех, кто хочет изучать технический язык. Большинство из них фокусируются на общем словарном запасе, а не на специализированных терминах. Кроме того, многие из них содержат рекламу или требуют платной подписки, что может отвлекать или раздражать пользователей. Анализ позволил выявить, что не были найдены технические приложения, кроме «Technical English words» [5]. Однако приложение переводит технические слова только на иврит. Существует альтернатива приложениям: изучать технические слова с помощью онлайн технических словарей, например, таких как «Англо-русский технический словарь» [6] и «Англо-русский словарь по вычислительной технике и программированию» [7]. Однако этот метод не очень удобен для самостоятельного изучения слов, так как словари не позволяют проверять свои знания с помощью различных видов упражнений.

1.5 Выводы по главе 1

В первой главе были рассмотрены приложения для изучения английского языка, такие как Duolingo, Lingualeo, Reword. Однако не было обнаружено ни одного приложения, которое бы полностью удовлетворяло потребности пользователей в изучении технического английского языка. В связи с этим, было принято решение разработать собственное приложение, цель которого – обучение техническому английскому языку.

Разрабатываемое приложение, в первую очередь, ориентировано на студентов технических специальностей. Были определены основные функциональные возможности будущего приложения. Оно сможет работать в оффлайн режиме и будет содержать обширную базу технических слов английского языка. Это обеспечит пользователям удобный и эффективный способ изучения технического английского языка.

2 Проектирование

2.1 Структура приложения

Приложение разделено на несколько разделов, каждый из которых отвечает за свой функционал. Все разделы связаны между собой с помощью нижнего навигационного меню, что обеспечивает удобство и простоту в использовании. Навигационная схема между разделами приложения изображена на рисунке 4.

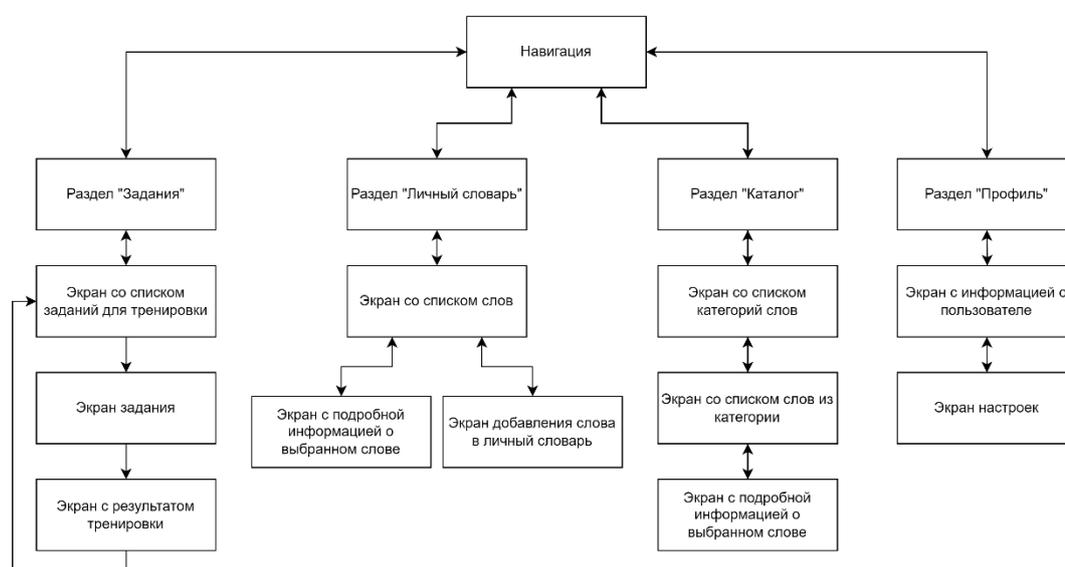


Рисунок 4 – Навигационная схема приложения

2.1.1 Список заданий

Экран со списком заданий отображает перечень заданий, которые пользователь может выполнить. Пользователь может выбрать задание из списка для выполнения. Возможное взаимодействие с экраном списка заданий изображено на рисунке 5.

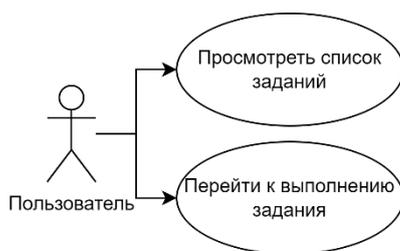


Рисунок 5 – Использование экрана списка заданий

2.1.2 Тренировка

Экран задания предназначен для выполнения выбранного задания. Здесь отображается прогресс тренировки, который показывает, какое задание выполняется в данный момент. В зависимости от типа тренировки, пользователь может либо вручную ввести ответ с помощью клавиатуры, либо выбрать один из предложенных вариантов ответа. После подтверждения ответа приложение показывает, правильный ли он, и затем переходит к следующему заданию. Возможное взаимодействие с экраном задания изображено на рисунке 6.

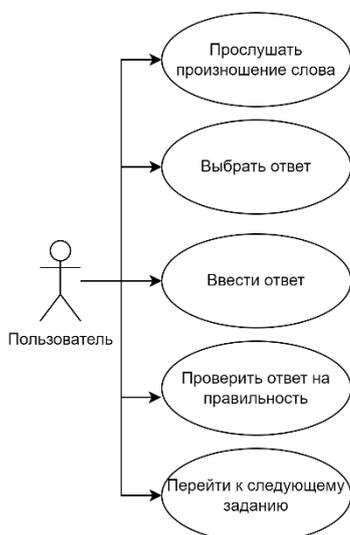


Рисунок 6 – Использование экрана с заданием

2.1.3 Результат тренировки

Экран результата тренировки отображает итоги выполнения всех заданий. Возможное взаимодействие с экраном результата тренировки изображено на рисунке 7.

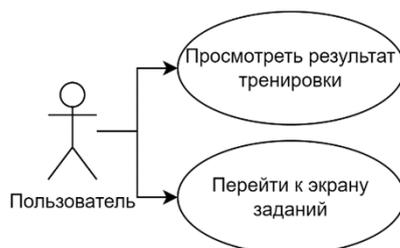


Рисунок 7 – Использование экрана с результатом тренировки

2.1.4 Список слов в личном словаре

Экран личного словаря отображает список слов, которые пользователь добавил. Пользователь может выбрать слово для просмотра подробной информации, а также добавлять новые слова. Возможное взаимодействие с экраном списка слов личного словаря изображено на рисунке 8.

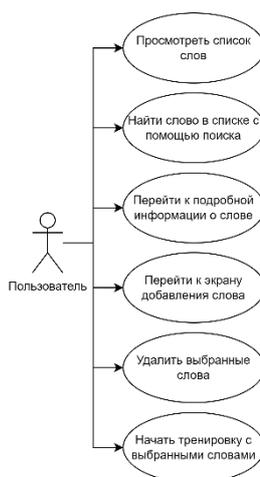


Рисунок 8 – Использование экрана списка слов личного словаря

2.1.5 Подробная информация о слове

На экране подробной информации о слове пользователь может прослушать произношение слова, сбросить его прогресс, отметить слово как изученное или удалить его. Здесь также отображается прогресс изучения слова. Возможное взаимодействие с данным экраном изображено на рисунке 9.

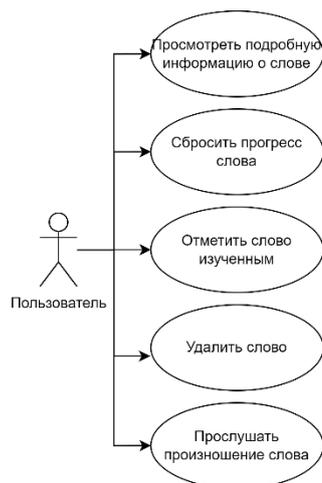


Рисунок 9 – Использование экрана подробной информации о слове

2.1.6 Добавление слова в личный словарь

Экран добавления слова позволяет пользователю добавлять новое слово в личный словарь. Возможное взаимодействие с экраном добавления слова изображено на рисунке 10.

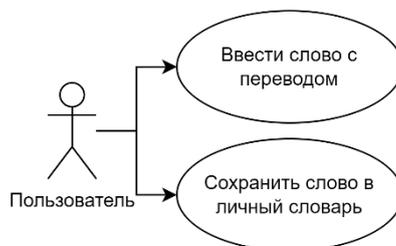


Рисунок 10 – Использование экрана добавления слова

2.1.7 Экран списка категорий слов

Экран категорий слов отображает список категорий слов, которые приложение получает с удалённого сервера. Пользователь может выбрать категорию для дальнейшего просмотра. Возможное взаимодействие с экраном категорий слов изображено на рисунке 11.

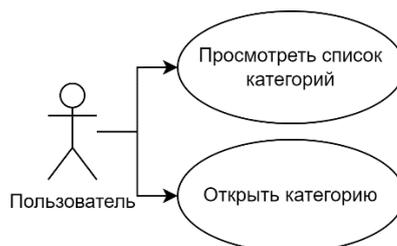


Рисунок 11 – Использование экрана категорий слов

2.1.8 Экран списка слов категории

Экран списка слов категории показывает все слова из выбранной категории. Пользователь может открыть подробную информацию о слове или добавить несколько слов в личный словарь. Возможное взаимодействие с экраном списка слов категории изображено на рисунке 12.

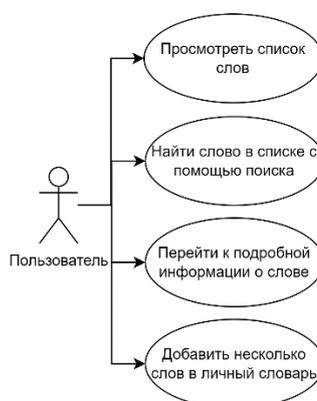


Рисунок 12 – Использование экрана списка слов категории

2.1.9 Подробная информация о слове из категории

Экран подробной информации о слове из категории отображает слово с переводом и информацию о его наличии в личном словаре пользователя. Пользователь может прослушать произношение слова и добавить его в личный словарь, если оно ещё не было добавлено. Возможное взаимодействие с данным экраном изображено на рисунке 13.

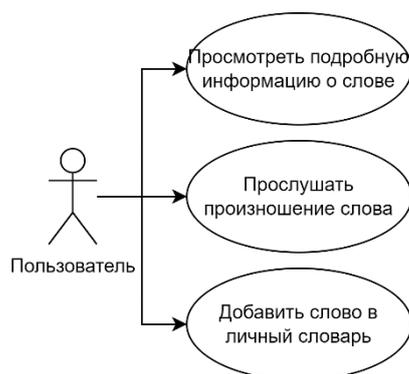


Рисунок 13 – Использование экрана просмотра подробной информации о слове из категории

2.1.10 Информация о профиле

Экран профиля отображает информацию о пользователе, включая уровень, количество слов в личном словаре, количество выученных слов и количество набранных очков. Также здесь отображается список достижений, и пользователь может перейти в настройки приложения. Возможное взаимодействие с данным экраном изображено на рисунке 14.

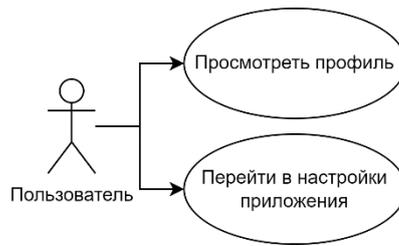


Рисунок 14 – Использование экрана профиля

2.1.11 Настройки приложения

На экране настроек пользователь может настроить количество слов, которые будут участвовать в тренировке, выбрать голосовой пакет для произношения слов, сохранить или восстановить прогресс, а также сбросить прогресс. Возможное взаимодействие с экраном настроек изображено на рисунке 15.

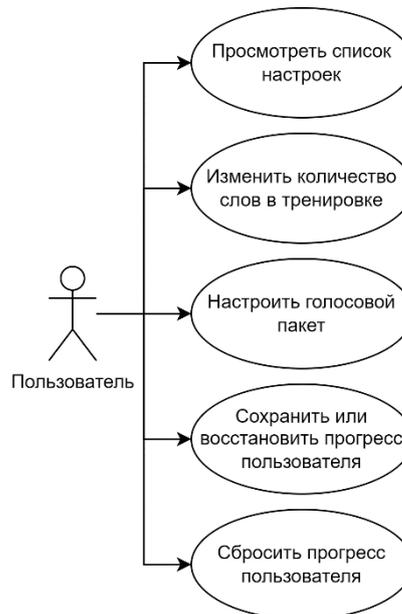


Рисунок 15 – Использование экрана настроек

2.2 Диаграмма прецедентов

Учитывая весь вышеперечисленный функционал приложения, можно построить диаграмму прецедентов, отображающую действия, которые сможет выполнить пользователь, использующий приложение. Данная диаграмма изображена на рисунке 16.



Рисунок 16 – Диаграмма прецедентов

2.3 База данных

2.3.1 Firestore

Firestore — это облачная NoSQL база данных, организованная в виде коллекций и документов. Эта структура отличается от традиционных реляционных баз данных, где данные организованы в таблицы и строки. Firestore использует более гибкий и масштабируемый подход к организации данных, что делает её подходящей для множества различных приложений, включая мобильные и веб-приложения.

Основные компоненты структуры Firestore:

1. Коллекции: коллекции представляют собой группы документов. Коллекция может содержать любое количество документов, и каждая коллекция идентифицируется уникальным именем. Важно отметить, что коллекции не могут содержать непосредственно другие коллекции, но документы могут содержать подколлекции, что позволяет создавать вложенные структуры данных;

2. Документы: документы являются основными единицами хранения данных в Firestore. Каждый документ содержит набор пар «ключ-значение». Значения могут быть различных типов, включая строки, числа, массивы, вложенные объекты и даже другие документы. Документы хранятся внутри коллекций и идентифицируются уникальными ключами;

3. Подколлекции: подколлекции позволяют организовать данные в виде иерархий, создавая более сложные структуры. Документ может содержать подколлекции, которые, в свою очередь, могут содержать свои документы и подколлекции.

Приложение использует данную облачную базу данных для хранения слов, необходимых для изучения слов технического английского языка.

В данной базе данных используется основной элемент структуры — коллекция «word_categories». Каждая категория слов представлена отдельным документом коллекции «word_categories». Документы содержат поле «name», которое хранит название категории. Внутри каждого документа коллекции «word_categories» существует подколлекция «words». Эта подколлекция хранит документы, представляющие собой слова, относящиеся к данной категории. Каждый документ в подколлекции «words» содержит два основных поля: «word», которое хранит слово на исходном языке, и «translation», содержащее перевод этого слова. На рисунке 17 изображена схема удалённой базы данных.

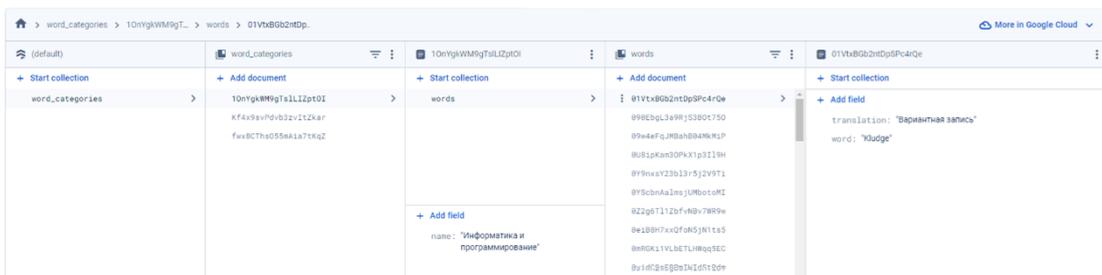


Рисунок 17 – Схема удалённой базы данных

2.3.2 SQLite

SQLite — это встраиваемая реляционная база данных, не требующая отдельного серверного процесса и конфигурации, что делает её идеальной для использования в приложениях с локальным хранением данных, таких как мобильные и настольные приложения.

Основные компоненты структуры SQLite:

1. Таблицы: Таблицы представляют собой основные структуры для хранения данных в реляционной базе данных. В каждой таблице данные организованы в строки и столбцы. Каждая таблица имеет уникальное имя и может содержать любое количество строк и столбцов;

2. Строки: Строки являются наборами данных, хранящихся в таблицах. Каждая строка в таблице представляет собой запись и содержит значения для всех столбцов этой таблицы;

3. Столбцы: Столбцы представляют собой отдельные поля данных внутри таблицы. Каждый столбец имеет уникальное имя и определённый тип данных (например, INTEGER, TEXT, REAL и т.д.).

SQLite использует язык SQL для взаимодействия с базой данных, что позволяет выполнять операции создания, чтения, обновления и удаления данных.

Для хранения локальных данных будет использоваться SQLite, так как она предустановлена и используется в любом смартфоне под операционной

системой Android. Для более удобного взаимодействия с базой данных будет использоваться библиотека Room. Для проекта была разработана схема базы данных.

Таблица «words» представляет собой набор слов общего словаря, она содержит информацию такую как: идентификатор слова, слово на исходном языке, перевод слова, идентификатор категории, к которой принадлежит слово. Данная таблица предназначена для сохранения слов, загруженных из удалённой базы данных Firestore.

Таблица «vocabulary» представляет собой личный словарь пользователя. В этой таблице хранится идентификатор записи в словаре, слово на исходном языке, перевод слова.

Таблица «profile» представляет собой профиль пользователя. Она содержит следующую информацию: идентификатор профиля, уровень пользователя, количество очков пользователя, количество очков для следующего уровня.

Таблица «task_progress» отслеживает прогресс выполнения заданий пользователями. Она содержит следующую информацию: слово, на которое ссылается задание, тип задания, которое выполняет пользователь, булево значение, которое указывает, было ли правильно выполнено задание.

Таблица «task_types» содержит информацию о типах заданий, которые могут выполнять пользователи. Она содержит следующую информацию: идентификатор типа задания, тип задания, название задания.

Таблица «achievements» представляет собой список достижений для пользователей. Она содержит следующую информацию: идентификатор достижения, название достижения, описание достижения, тип достижения, булево значение, которое указывает, было ли достижение выполнено, текущий прогресс выполнения достижения, максимальное значение прогресса достижения.

Таблица «word_categories» содержит информацию о категориях слов. Она содержит следующую информацию: идентификатор категории, название категории. Эта таблица необходима для сохранения на устройстве категорий, загруженных из удалённой базы данных Firestore.

Таблица «user_levels» отображает название уровня, достигнутого пользователем в результате прохождения тренировок. В этой таблице представлена следующая информация: идентификатор, минимальный уровень пользователя, начиная с которого действует данное наименование, а также само наименование уровня.

Схема локальной базы данных изображена на рисунке 18.

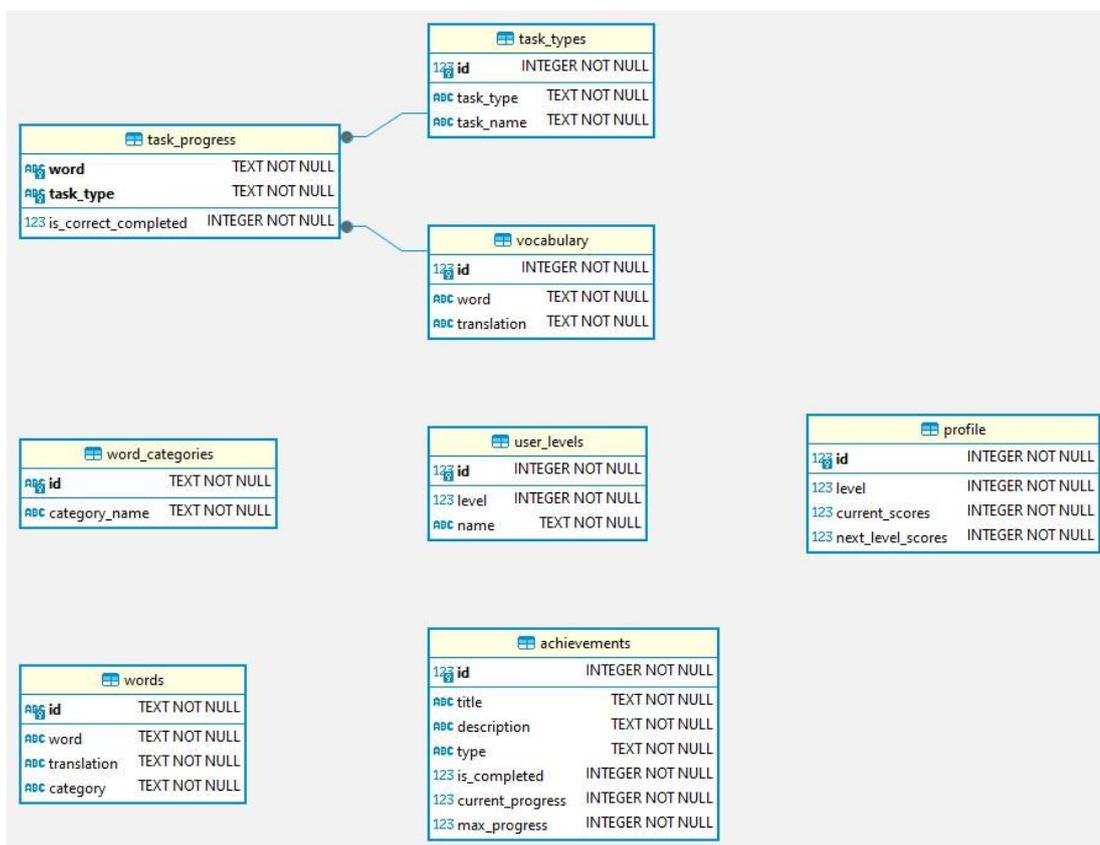


Рисунок 18 – Схема локальной базы данных

2.4 Архитектура приложения

Для разработки будет использоваться MVVM (Model-View-ViewModel) [8] как паттерн для проектирования приложения. Этот паттерн был выбран, потому что он помогает чётко разделить логику приложения от пользовательского интерфейса, и делает код более тестируемым, поддерживаемым и расширяемым. Для использования MVVM в приложении, будет разделена архитектура приложения на три основных слоя: View, ViewModel и Model. View – это слой, который отвечает за отображение пользовательского интерфейса и взаимодействие с пользователем. ViewModel – это слой, который отвечает за связь между представлением и моделью, и содержит бизнес-логику приложения. Model – это слой, который отвечает за хранение и обработку данных. Схема архитектуры MVVM изображена на рисунке 19.



Рисунок 19 – Архитектура MVVM

2.5 Средства разработки

2.5.1 Язык программирования

Java [9] и Kotlin [10] – это два языка программирования, используемые для разработки приложений для Android. Оба языка поддерживают объектно-ориентированное программирование, но Kotlin также предлагает функциональные возможности. Java существует уже долгое время и имеет

огромное сообщество и множество библиотек. Kotlin – это относительно новый язык, который появился в 2011 году и стал официальным языком для разработки Android в 2017 году.

Основные преимущества Kotlin перед Java заключаются в следующем:

1. Kotlin имеет более краткий, чем Java, что означает, что он требует меньше кода для выполнения тех же операций. Например, в Kotlin можно определить класс и его поля в одной строке, а геттеры и сеттеры заменяются свойствами. Кроме того, Kotlin поддерживает вывод типов, что означает, что необязательно явно указывать тип данных переменной;

2. Kotlin контролирует нулевые ссылки. Это помогает избежать ошибок во время выполнения, связанных с нулевыми значениями. В Java необходимо проверять на нулевые значения вручную или использовать аннотации, которые не гарантируют безопасность от нулевых значений;

3. Kotlin поддерживает корутины, что означает, что можно писать асинхронный код с легкостью. Корутины – это легковесные потоки, которые могут быть приостановлены и возобновлены без блокировки основного потока. Это улучшает производительность и отзывчивость приложений. В Java необходимо использовать фреймворки, такие как RxJava, для работы с асинхронным кодом, что может быть сложно и громоздко;

4. На данный момент Kotlin является официальным языком для разработки Android. Это означает, что Kotlin активно поддерживается и развивается для Android, предоставляя разработчикам множество инструментов, документации, обучающих материалов и библиотек, специально адаптированных для Kotlin [11, 12].

Исходя из вышеперечисленных преимуществ, основным языком разработки мобильного приложения был выбран Kotlin.

2.5.2 Среда разработки

Android Studio — это официальная интегрированная среда разработки (IDE) для создания приложений на платформе Android. Разработана компанией Google и предоставляет разработчикам широкий спектр инструментов для эффективной работы над проектами.

Основные преимущества Android Studio:

1. Интеграция с Android SDK: Android Studio включает в себя все необходимые инструменты и библиотеки, включая Android SDK, для разработки приложений для устройств Android. Это позволяет разработчикам создавать приложения, используя последние API и функции платформы Android;

2. Поддержка языка Kotlin: Android Studio обеспечивает полную поддержку языка программирования Kotlin. Разработчики могут создавать приложения для Android как на Java, так и на Kotlin, выбирая тот язык, который больше соответствует их предпочтениям и потребностям проекта;

3. Мощный редактор кода: В Android Studio встроен мощный редактор кода с поддержкой автозаполнения, быстрой навигации по проекту, подсветкой синтаксиса и другими инструментами, упрощающими процесс написания кода;

4. Визуальные редакторы интерфейсов: Средство Layout Editor позволяет разработчикам создавать пользовательские интерфейсы приложений визуально, перетаскивая и устанавливая элементы интерфейса на экране. Это упрощает процесс проектирования и верстки пользовательского интерфейса;

5. Инструменты для отладки и профилирования: Android Studio предоставляет разработчикам инструменты для отладки приложений, включая возможность установки точек останова, просмотра стека вызовов и отслеживания значений переменных в реальном времени. Также доступны инструменты для профилирования приложений, помогающие оптимизировать производительность и выявлять узкие места в коде;

6. Интеграция с системами управления версиями: Android Studio поддерживает интеграцию с популярными системами управления версиями, такими как Git, что позволяет разработчикам управлять исходным кодом проекта и совместно работать над ним в команде;

7. Эмулятор Android: Android Studio включает в себя мощный эмулятор Android, который позволяет разработчикам тестировать свои приложения на различных устройствах и конфигурациях без необходимости иметь физическое устройство;

8. Поддержка Gradle: Android Studio использует систему сборки Gradle, которая позволяет разработчикам автоматизировать и управлять процессом сборки и тестирования своих приложений;

9. Поддержка Google Cloud Platform: Android Studio предлагает интеграцию с Google Cloud Platform, что позволяет разработчикам легко использовать облачные сервисы Google в своих приложениях.

2.6 Выводы по главе 2

В результате выполнения второй главы были определены основные аспекты проектирования и разработки приложения. Была описана структура приложения, включая разделы и их функционал. Также был проведён анализ и выбор баз данных: Firestore для удалённого хранения данных о словах и категориях, а SQLite для локального хранения данных, необходимых для работы приложения. Была определена архитектура приложения на основе паттерна MVVM (Model-View-ViewModel), что позволяет чётко разделить логику приложения от пользовательского интерфейса. Кроме того, был выбран язык для разработки приложения.

3 Программная реализация и тестирование

3.1 Раздел «Задания»

3.1.1 Список заданий

Экран списка заданий выбирается по умолчанию при запуске приложения и всегда доступен из меню навигации. В нем отображается список всех заданий, которые пользователь может выполнять. Комплексная тренировка объединяет все задания в одной тренировке. Интерфейс экрана списка заданий изображён на рисунке 20.

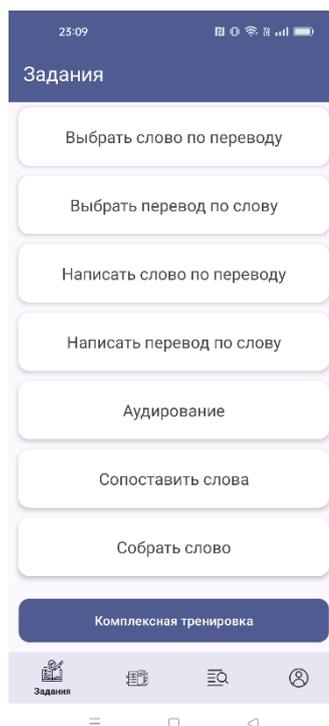


Рисунок 20 – Интерфейс экрана списка заданий

Для того, чтобы пользователь мог начать тренировку, ему необходимо иметь в личном словаре минимум 5 слов. Если такого количества нет в словаре, то приложение выдаст об этом предупреждение (Рисунок 21).

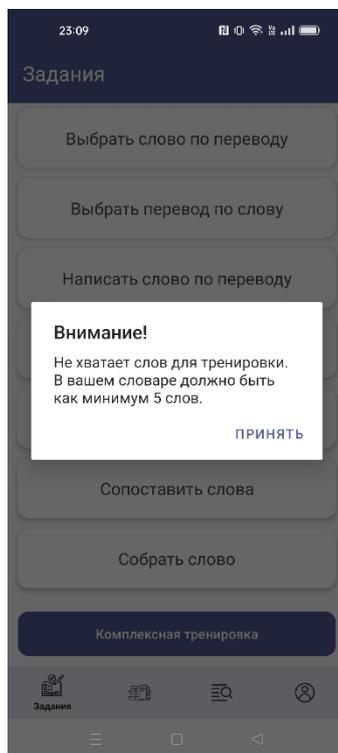


Рисунок 21 – Предупреждение о минимальном количестве слов

3.1.2 Задание «Выбрать слово по переводу»

Пользователю предлагается перевод слова на родном языке, и он должен выбрать соответствующее английское слово из предложенных вариантов. Демонстрация выполнения задания изображена на рисунке 22.

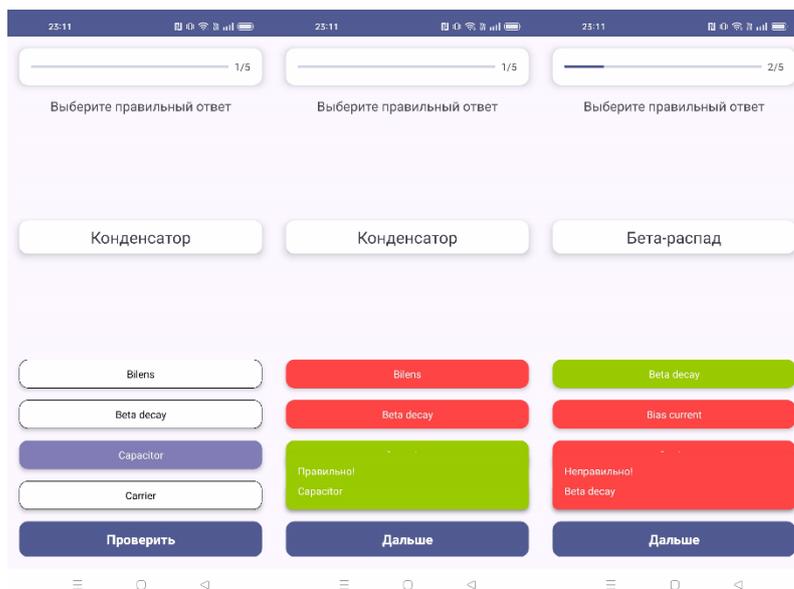


Рисунок 22 – Выполнение задания «Выбрать слово по переводу»

3.1.3 Задание «Выбрать перевод по слову»

Пользователю предоставляется слово на английском языке, и он должен выбрать правильный перевод из четырёх предложенных вариантов. Демонстрация выполнения задания изображена на рисунке 23.

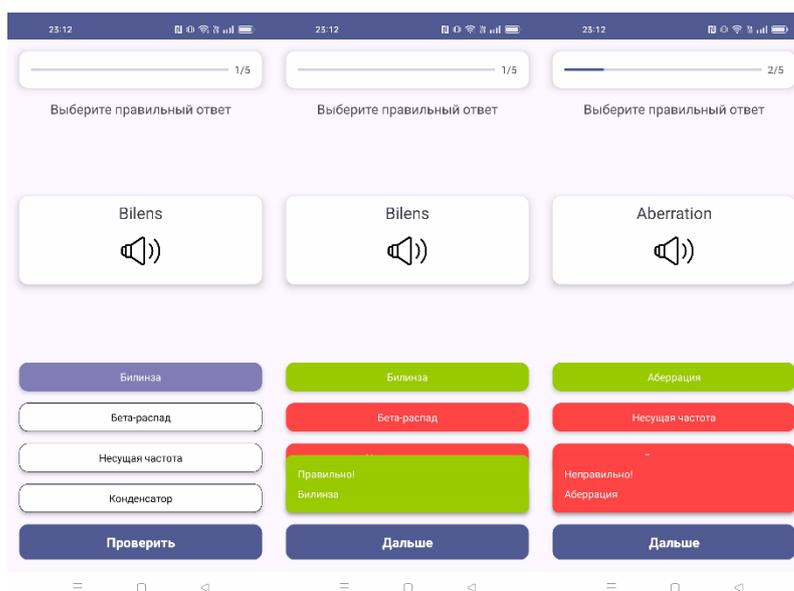


Рисунок 23 – Выполнение задания «Выбрать перевод по слову»

3.1.4 Задание «Написать слово по переводу»

В этом задании пользователь видит перевод и должен ввести соответствующее английское слово. Демонстрация выполнения задания изображена на рисунке 24.

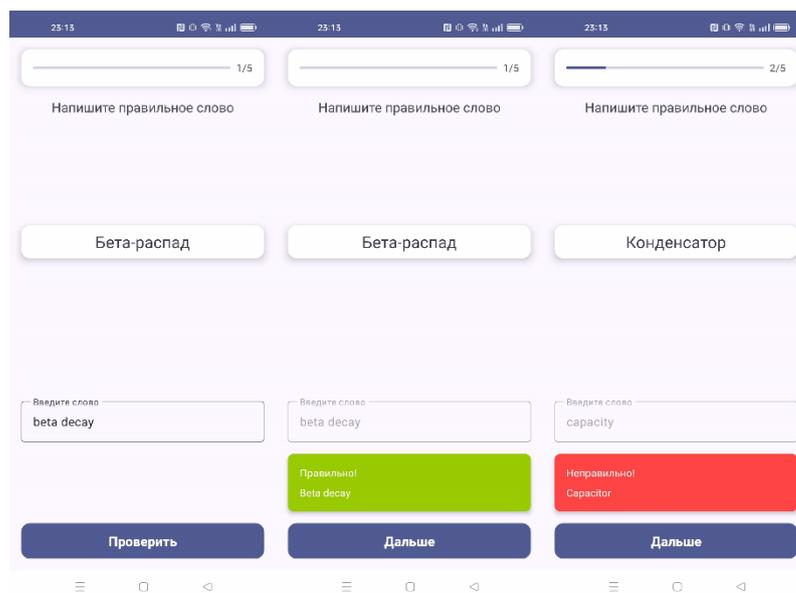


Рисунок 24 – Выполнение задания «Написать слово по переводу»

3.1.5 Задание «Написать перевод по слову»

Пользователь получает английское слово и должен написать его перевод. Демонстрация выполнения задания изображена на рисунке 25.

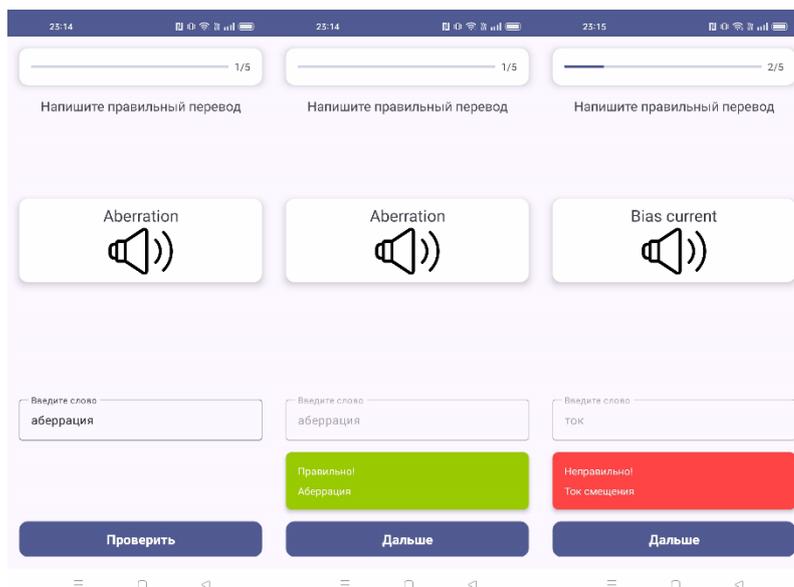


Рисунок 25 – Выполнение задания «Написать перевод по слову»

3.1.6 Задание «Аудирование»

Пользователь слушает произношение слова и должен написать его. Демонстрация выполнения задания изображена на рисунке 26.

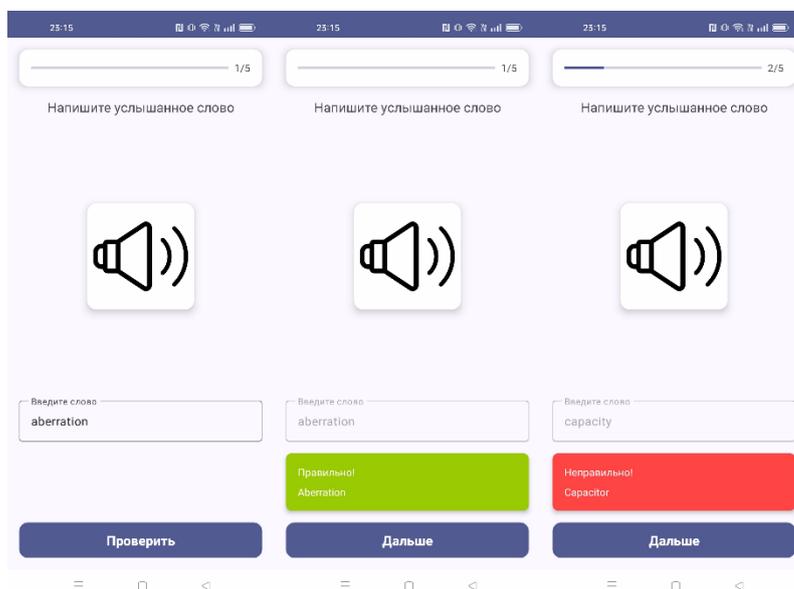


Рисунок 26 – Выполнение задания «Аудирование»

3.1.7 Задание «Сопоставить слова»

В этом задании пользователь видит список слов и их переводы, разбросанные по экрану, и должен соединить их в пары. Демонстрация выполнения задания изображена на рисунке 27.

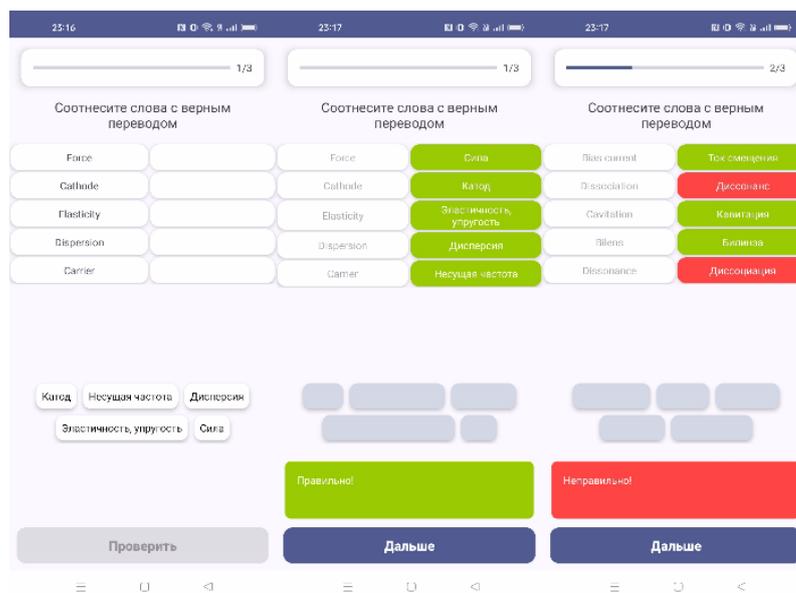


Рисунок 27 – Выполнение задания «Сопоставить слова»

3.1.8 Задание «Собрать слово»

Пользователь должен составить слово из предложенного набора букв. Демонстрация выполнения задания изображена на рисунке 28.

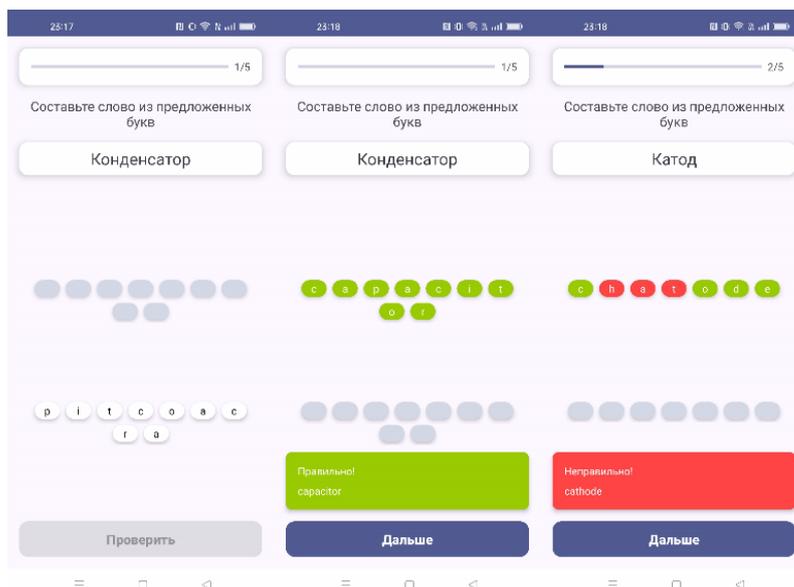


Рисунок 28 – Выполнение задания «Собрать слово»

3.1.9 Конец тренировки

После выполнения всех заданий в тренировке, пользователь переходит на экран результата. Экран результата выполнения тренировки изображён на рисунке 29.

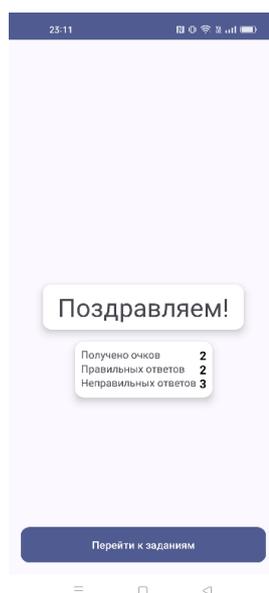


Рисунок 29 – Экран результата тренировки

3.2 Раздел «Личный словарь»

3.2.1 Список слов личного словаря

Экран представляет собой список слов, добавленных пользователем из общего словаря или введенных вручную. Каждый элемент списка включает в себя английское слово с переводом и его прогресс. Кроме того, предусмотрена функция поиска для удобного нахождения слов в списке. На экране также расположена кнопка для добавления новых слов, нажатие на которую перенаправляет пользователя на соответствующий экран.

При длительном удержании элемента списка пользователь может выбрать несколько слов для удаления или начала тренировки с ними. При нажатии на слово пользователь переходит к более детальной информации о выбранном слове. Интерфейс списка слов личного словаря можно увидеть на рисунке 30.

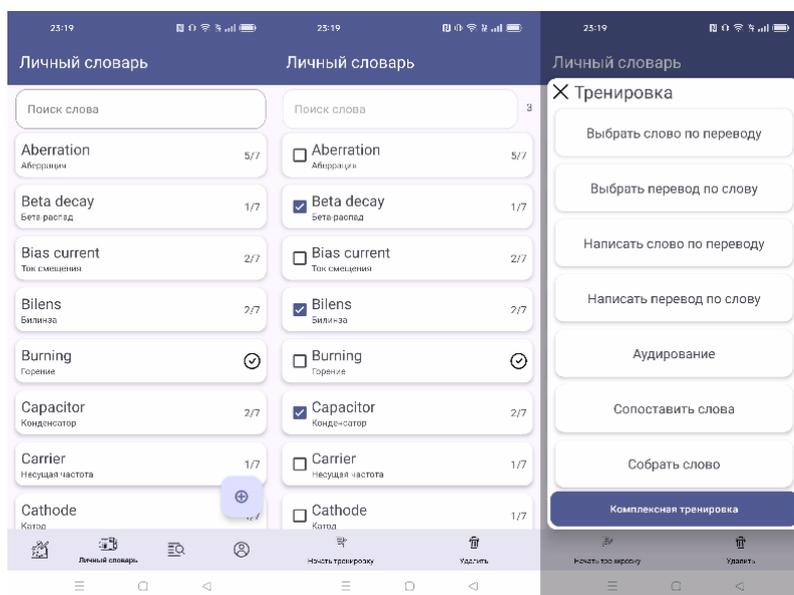


Рисунок 30 – Экран списка слов личного словаря

3.2.2 Добавление слова

На экране, изображённом на рисунке 31, предоставляется возможность пользователю добавить новое слово в свой личный словарь. Если добавляемое слово уже присутствует в словаре и введённого перевода для него нет, к существующему слову добавляется новый перевод.

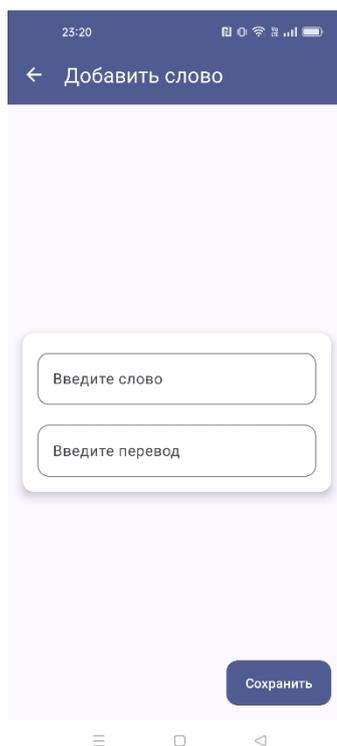


Рисунок 31 – Экран добавления слова

3.2.3 Подробная информация о слове из личного словаря

На экране (Рисунок 32) представлена следующая информация: перевод слова, список выполненных заданий с указанием правильности их выполнения. Слово считается изученным, если пользователь верно выполнил все типы заданий, связанные с этим словом. Для прослушивания произношения слова необходимо нажать на иконку динамика. Кроме того, в нижней части экрана

расположено меню, где можно отметить слово как изученное, сбросить прогресс изучения или удалить слово из словаря.

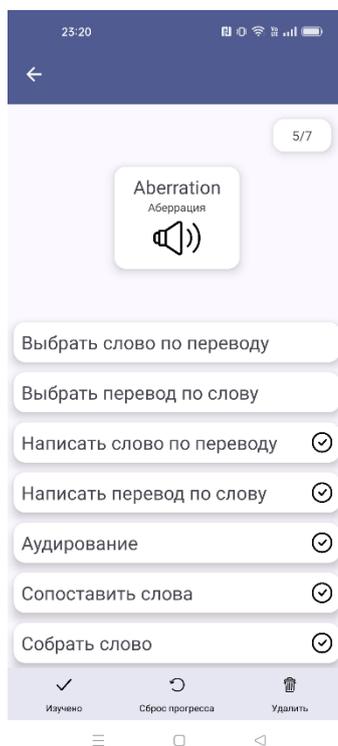


Рисунок 32 – Экран подробной информации о слове

3.3 Раздел «Каталог»

3.3.1 Список категорий

Экран представляет список категорий слов, загружаемых из удалённой базы данных. При выборе категории из списка, пользователь будет направлен к списку слов, относящихся к данной категории. Изображение экрана списка категорий можно увидеть на рисунке 33.

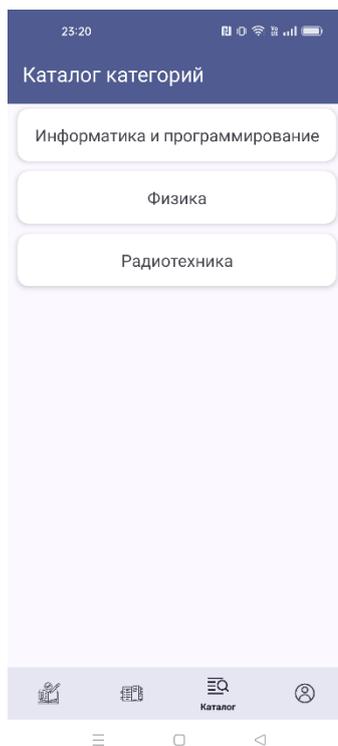


Рисунок 33 – Экран списка категорий слов

3.3.2 Список слов категории

Экран отображает список слов выбранной категории. Каждый элемент списка включает в себя английское слово и его перевод. Также предусмотрен поиск для удобства нахождения слов в списке. Удерживая элемент списка, пользователь может выбрать несколько слов, чтобы добавить в личный словарь. Если слово уже есть в словаре, оно не будет добавлено повторно. При нажатии на элемент списка осуществляется переход к экрану с подробной информацией о слове. Интерфейс списка слов категории представлен на рисунке 34.

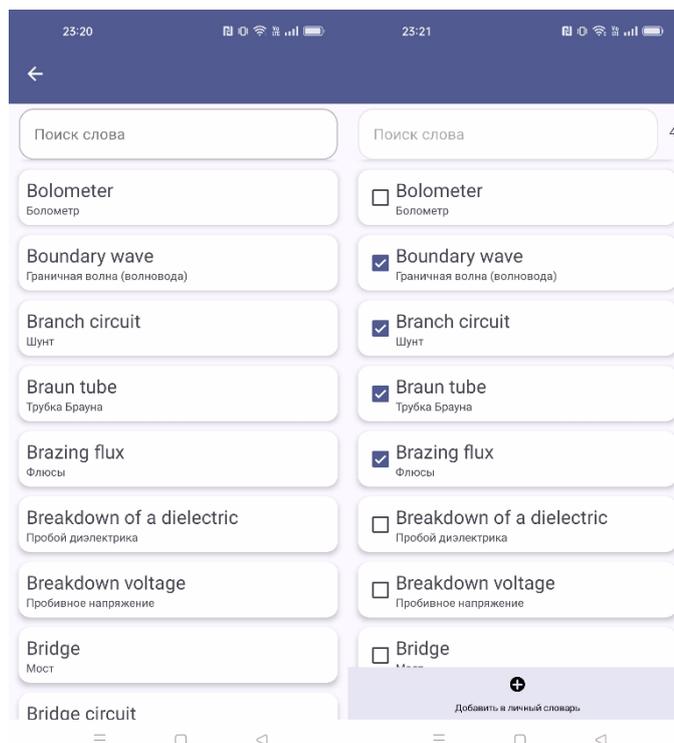


Рисунок 34 – Экран списка слов категории

3.3.3 Подробная информация о слове из категории

На данном экране отображается слово с переводом, а также имеется возможность прослушать его произношение. Помимо этого, пользователь может добавить слово в личный словарь, если оно отсутствует в нём. Экран слова из категории изображён на рисунке 35.

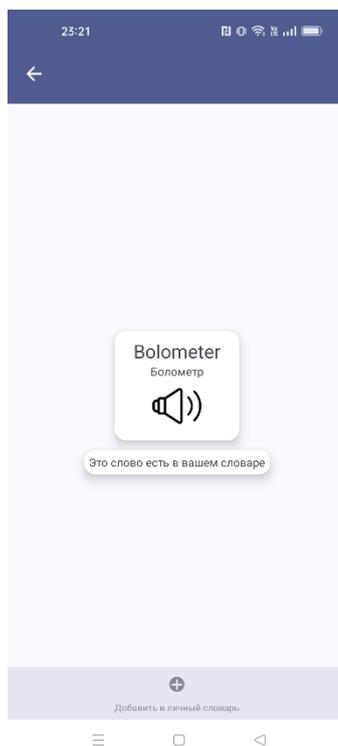


Рисунок 35 – Экран подробной информации о слове

3.4 Раздел «Профиль»

3.4.1 Информация о профиле

На данном экране представлена информация о текущем уровне пользователя, набранных очках, количестве очков, оставшихся до следующего уровня, а также общем количестве слов в словаре и количестве выученных слов. Помимо этого, имеется список достижений с их прогрессом выполнения. Нажатие на иконку шестерёнки позволяет пользователю перейти в меню настроек приложения. Изображение экрана профиля можно увидеть на рисунке 36.

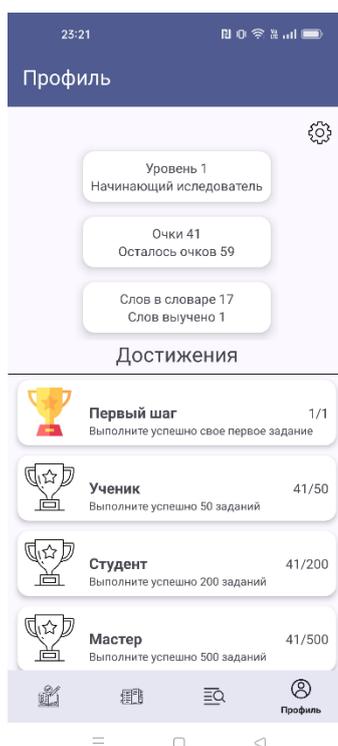


Рисунок 36 – Экран профиля

3.4.2 Настройки приложения

На данном экране отображаются все настройки приложения. Пользователь может выбрать количество слов в одной тренировке, сохранить или восстановить свой прогресс, сбросить свой прогресс, а также настроить голосовой пакет для произношения слов. Экран настроек изображён на рисунке 37.

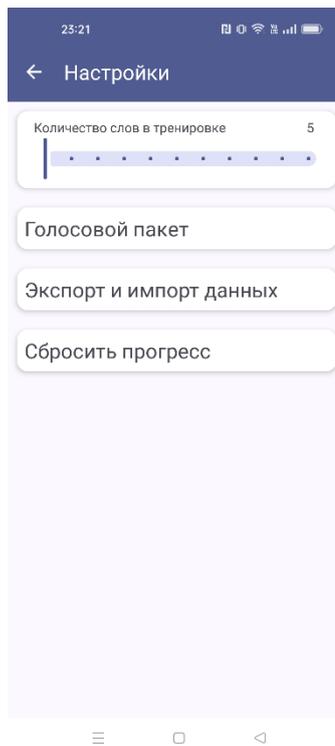


Рисунок 37 – Экран настроек

3.5 Выводы по главе 3

В процессе реализации мобильного приложения были успешно реализованы все запланированные функции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был проведён анализ предметной области, в результате чего были сформулированы функциональные требования к мобильному приложению, а также был проведён анализ аналогичных приложений.

На основе требований были рассмотрены технологии, необходимые для реализации приложения, включая использование облачной базы данных Firestore и локальной базы данных SQLite. На этапе проектирования была разработана диаграмма прецедентов, которая показывает функциональные возможности приложения. Были рассмотрены сценарии для пользователей, а также разработаны все необходимые сущности базы данных. Помимо этого, была сформирована архитектура приложения.

В результате работы было создано мобильное приложение для изучения технического английского языка, которое включает разнообразные типы заданий, систему личного словаря, большой набор слов технического английского языка. Главный функционал приложения успешно реализован, что позволяет пользователям эффективно учить новые слова.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Обзор онлайн сервиса Lingualeo для изучения английского языка // langformula.ru : сайт. – URL: <https://langformula.ru/lingualeo/> (дата обращения 24.11.2023).
2. Обзор онлайн сервиса Duolingo для изучения английского языка // langformula.ru : сайт. – URL: <https://langformula.ru/duolingo/> (дата обращения 24.11.2023).
3. Обзор приложения Duolingo для Android // dzen.ru : сайт. – URL: <https://dzen.ru/a/ZP2Vx7ZlbXapTPzJ?experiment=919795> (дата обращения 24.11.2023).
4. Обзор приложения Reword // blog.linguafrancia.com : сайт. – URL: https://blog.linguafrancia.com/spacedrepetition_app_reword (дата обращения 24.11.2023).
5. Technical English words // play.google.com : сайт. – URL: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.circassian.technicalenglishdictionary&hl=en_US (дата обращения 25.11.2023).
6. Англо-русский технический словарь // eng-rus-technical-dict.slovaronline.com : сайт. – URL: <https://eng-rus-technical-dict.slovaronline.com/> (дата обращения 24.11.2023).
7. Англо-Русский словарь по вычислительной технике и программированию // slovar-vocab.com : сайт. – URL: <https://slovar-vocab.com/english-russian/computer-engineering-programming-vocab.html?start=500> (дата обращения 25.11.2023).
8. MVVM: что это и как это работает // uchet-jkh.ru : сайт. – URL: <https://uchet-jkh.ru/i/mvvm-cto-eto-i-kak-eto-rabotaet/> (дата обращения 08.02.2024).
9. Что такое java // ru.wikipedia.org : сайт. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java> (дата обращения 08.02.2024).

10. Kotlin: взгляд изнутри // habr.com : сайт. – URL: <https://habr.com/ru/articles/752450/> (дата обращения 09.02.2024).

11. Сравнение Java и Kotlin // sravni.ru : сайт. – URL: <https://www.sravni.ru/kursy/info/java-vs-kotlin/> (дата обращения 09.02.2024).

12. Сравнение Java и Kotlin // habr.com : сайт. – URL: <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/580738/> (дата обращения 09.02.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Сертификат о публикации научной статьи



Рисунок А.1 – Сертификат о публикации научной статьи

Отзыв

руководителя выпускной квалификационной работы, выполненной студентом гр. КИ20-07Б Оникиенко Кириллом Александровичем
«Мобильное приложение для изучения слов технического английского языка»

В ходе работы студент продемонстрировал техническую грамотность, самостоятельность и высокий уровень ответственности.

Студент самостоятельно разработал мобильное приложение под Android на языке Kotlin с использованием Firestore для удалённого хранения данных о словах и категориях, и SQLite для локального хранения данных.

Автор обосновал принятые по используемым технологиям и архитектуре приложения решения. Работа выполнена в полном объеме, поставленные в бакалаврской работе задачи выполнены. Создан качественный код.

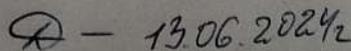
Планируется публикация по результатам проведенной работы.

Существенных замечаний по выполненной работе не имеется.

Работа соответствует уровню бакалавра и подтверждает, что студентом получены соответствующие компетенции. Считаю, что работа заслуживает оценки «отлично».

Рекомендуется для зачисления в магистратуру.

Руководитель
бакалаврской работы:
ст. преп. каф. ВТ

 — 13.06.2024г

Романова Д.С.

подпись, дата