

Санкт-Петербургский государственный университет

Кафедра системного программирования  
Группа 22.Б11-мм

---

**Разработка мобильного приложения для развития  
музыкальных навыков**

*Зайцев Дмитрий Сергеевич*

ОТЧЁТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Научный руководитель:  
Сартасов Станислав Юрьевич

Санкт-Петербург  
2023

# Оглавление

<b>Введение</b>	<b>2</b>
<b>Задачи</b>	<b>3</b>
<b>1 Обзор</b>	<b>4</b>
1.1 Анализ существующих решений . . . . .	4
Absolute ear . . . . .	4
Functional Ear Trainer . . . . .	4
My Ear Trainer . . . . .	5
1.2 Требования к приложению . . . . .	5
1.3 Используемые технологии . . . . .	5

# Введение

Музыка всегда была одним из самых популярных видов искусств. Способность выражать мысли и чувства с помощью звука никогда не переставала интересовать человечество. Множество людей с самыми разными целями и подходами к обучению выбирали и продолжают выбирать музыку как объект для своего изучения. В наше время интерес к ней всё так же силен [1].

Кроме того, по результатам проведённых исследований [2], можно сделать вывод о том, что обучение музыке с ранних лет жизни способствует развитию у ребёнка:

- Памяти
- Моторики
- Внимания
- Навыков коммуникации
- Способности различать сложные эмоции и контролировать их
- Навыков владения языком и речью

Что, безусловно, говорит о полезности прививания любви к данному виду творчества.

Изучение музыки - очень трудоёмкий процесс, требующий от человека не только желания погрузиться в новую область знаний, но и регулярных занятий, постоянной работы над ошибками, наличия рядом опытного преподавателя. Одним из важнейших элементов обучения является развитие *музыкального слуха*, т.е. способности анализировать музыку без прямого чтения нот. Этот навык необходим как ученикам музыкальных школ для успешной сдачи экзаменов, так и людям, изучающим музыку самостоятельно.

Однако, несмотря на стремительное развитие технологий, на данный момент существует не так много эффективных решений для развития этих навыков, объединяющих в себе удобство и практичность.

# Задачи

Моей **целью** является создание мобильного приложения, которое смогло бы облегчить процесс формирования способности определения интервалов на слух.

В ходе работы были поставлены следующие **задачи** на семестр:

1. сбор сведений о существующих решениях
2. их анализ и выявление потребностей пользователей
3. разработка требований к приложению на основании полученных данных
4. изучение необходимых технологий
5. разработка архитектуры, позволяющей перенести в приложения абстрактные музыкальные понятия
6. реализация библиотеки, содержащей необходимые для работы с музыкой объекты
7. реализация UI-составляющей приложения, разработка специальных стилей и компонентов
8. создание первого обучающего режима

# Обзор

## 1.1 Анализ существующих решений

Перед началом работы над приложением был проведён анализ существующих решений. Целью было выявление их преимуществ и недостатков, а также отбор интересных идей, которые могли бы быть полезными для пользователя.

Для оценки были собраны наиболее информативные отзывы от пользователей на несколько самых популярных приложений. Ниже я приведу результаты оценки каждого из приложений.

### Absolute ear [3]

#### Достоинства:

- + Есть раздел с теорией, интегрированный в обучение
- + Большое количество упражнений, развитие самых разных навыков
- + Оценка и поощрение достижений пользователя, дополнительная мотивация к занятиям
- + Возможность просмотра статистики и выявления слабых мест

#### Недостатки:

- Возможны баги, при которых результат пользователя оценивается некорректно
- Интерфейс не уведомляет пользователя об ошибках
- Интерфейс ориентирован только на знающих терминологию людей
- Почти полностью отсутствует возможность настройки упражнений

### Functional Ear Trainer [4]

#### Достоинства:

- + Есть режим с полной настройкой упражнения
- + Интерфейс адаптирован под всех пользователей (разные форматы отображения информации)
- + Большое количество настроек как интерфейса, так и всего остального

#### Недостатки:

- Музыкальные обозначения не подходят для всех пользователей. В России они другие
- Упражнения не учитывают предыдущие попытки пользователя, возможны повторения
- Из-за платной подписки урезан основной контент

# My Ear Trainer [5]

## Достоинства:

- + Уникальный режим - подбор целой мелодии на слух
- + Большое разнообразие упражнений и выбор сложности для каждого
- + Есть курсы с введением в теорию

## Недостатки:

- Почти нет настроек интерфейса под разных пользователей
- Нет поддержки некоторых языков и их обозначений

## 1.2 Требования к приложению

Исходя из результатов проведённого анализа, были сформулированы **требования**. Обучающее приложение должно:

1. запускаться на телефонах под управлением ОС Android
2. быть удобным в использовании как для людей, владеющих музыкальной терминологией и нотной грамотой, так и для новичков
3. оценивать результаты пользователя, поощряя его за новые свершения, т.е. возможность просмотра статистики, получения “достижений” (как вариант)
4. поддерживать возможность создавать расписание занятий и получать уведомления в запланированное для них время
5. позволять использовать реальный инструмент как способ ввода информации для прохождения заданий
6. иметь разнообразные упражнения для развития слуха с возможностью настройки сложности
7. поддерживать разные языки и обозначения

## 1.3 Используемые технологии

Основными критериями выбора языка программирования были: возможность запускать код на телефонах под управлением Android, наличие удобных инструментов для мобильной разработки (как библиотек и фреймворков, так и IDE) и удобный синтаксис. Исходя из этих критериев, для написания приложения был выбран **Kotlin**.

Kotlin на данный момент является одним из самых быстроразвивающихся языков программирования [6]. Кроме этого, он исполняется в *JVM* и имеет совместимость с Java-кодом, что невероятно полезно, так как за всё время их существования, накопилось огромное количество библиотек, фреймворков и прочих готовых решений для часто встречающихся проблем. Ещё одним преимуществом является поддержка Kotlin в одной из самых популярных IDE для мобильной разработки - *Android Studio*, ведь она позволяет значительно ускорить все этапы разработки продукта. Наличие у Kotlin понятного и удобного синтаксиса стало решающей причиной выбрать этот язык для разработки.

В качестве системы сборки проекта был выбран **Gradle**, в основном из-за быстрой сборки многомодульных приложений и простоты, удобстве в настройке.

Фреймворк **JUnit5**, предназначенный для написания тестов под JVM, является одним из самых популярных решений. Он приятен в использовании и имеет хорошую документацию, за что и был выбран.

Одним из самых важных аспектов разработки ПО является создание практичного и красивого пользователю интерфейса. Для этих целей идеально подходит фреймворк **Jetpack Compose**. Он позволяет создавать интерфейс с помощью коротких конструкций кода на Kotlin, достаточно интуитивен в освоении, но при этом даёт возможность создавать современный интерфейс.

# Литература

1. Y. Thamprasert, “Network analysis of relationship in hobbies interest among 50 countries and the changes from covid-19,” Ph.D. dissertation, Chiang Mai: Graduate School, Chiang Mai University, 2023.
2. E. Dumont, E. V. Syurina, F. J. Feron, and S. van Hooren, “Music interventions and child development: A critical review and further directions,” *Frontiers in psychology*, vol. 8, p. 1694, 2017.
3. C. O. Software, “Google play app (absolute ear).” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.evilduck.musiciankit>
4. K. Apps, “Google play app (functional ear trainer).” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kaizen9.fet.android>
5. myrApps, “Google play app (myeartraining).” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myrapps.eartraining>
6. Github, “The top programming languages.” [Online]. Available: <https://octoverse.github.com/2022/top-programming-languages>