

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Факультет компьютерных наук

Кафедра информационных системы и технологии

Разработка музыкального приложения “MusicZone”

Курсовой проект

*09.03.02 Информационные системы и технологии*  
*Программная инженерия в информационных системах*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С. Д. Махортов, д.ф.- м.н., доцент  
\_\_.\_.20\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_ Р.С. Шевцов, 3 курс, д/о

Обучающийся \_\_\_\_\_ М.В. Гончаренко, 3 курс, д/о

Обучающийся \_\_\_\_\_ М.С. Артемьев, 3 курс, д/о

Руководитель \_\_\_\_\_ В.С. Тарасов, ст. преподаватель

Руководитель \_\_\_\_\_ И.В. Клейменов, ассистент

Воронеж 2023

## Содержание

Введение .....	3
1 Постановка задачи.....	6
1.1 Требования к разрабатываемой системе .....	6
2 Анализ предметной области .....	7
2.1 Терминология .....	7
2.2 Обзор аналогов .....	9
2.2.1 Яндекс.Музыка.....	10
2.2.2 YouTubeMusic .....	11
2.2.3 Spotify .....	12
2.2.4 SberZvuk .....	14
2.3 Требования к функциям .....	15
2.3.1 Экран для поиска музыки.....	15
2.3.2 Экран плейлиста .....	16
2.3.3 Экран редактирования плейлиста .....	17
2.3.4 Экран плеера .....	18
2.3.5 Экран авторизации.....	19
2.3.6 Экран регистрации.....	20
2.3.7 Экран восстановления пароля.....	21
2.3.8 Экран личной страницы .....	22
2.3.9 Экран редактирования профиля.....	23
2.3.10 Экран добавления музыки .....	23
3 Реализация .....	24
3.1 Средства реализации .....	24

## Введение

Музыка является неотъемлемой частью жизни любого человека, это одно из самых древних видов искусства.

Некоторые из причин, по которым музыка занимает столь важное место в жизни человека:

1. Выражение эмоций. Музыка — отличное средство для самовыражения. Это помогает нам делиться тем, что мы чувствуем, без слов.

2. Релаксация. Музыка — отличное средство релаксации. Прослушивание успокаивающей музыки может успокоить наши нервы и уменьшить беспокойство.

3. Развлечения. Музыка — отличный источник развлечений. От живых концертов до онлайн-стриминга музыки — существует множество способов наслаждаться музыкой.

4. Культурное наследие. Музыка является неотъемлемой частью многих культур мира. Это помогает сохранять традиции и обычаи.

5. Когнитивное развитие. Исследования показали, что музыка помогает улучшить когнитивное развитие, включая память, язык и пространственное мышление.

6. Исцеление. Музыка также используется как форма терапии при различных состояниях, таких как депрессия, тревога и хроническая боль.

В целом, музыка способна объединять людей, вызывать эмоции и улучшать качество нашей жизни.

Как и другие области деятельности человечества, музыка продолжает развиваться и тесно сплетается с современными технологиями. На сегодняшний день существует уже достаточно много различных музыкальных ресурсов в сети.

В рамках данной курсовой работы была поставлена цель - разработать мобильное музыкальное приложение. Для удобного прослушивания музыкальных произведений и поиска подходящих треков.

Для достижения поставленной цели необходимо определить понятие музыкального приложения и изучить, в рамках этой задачи, существующие аналогичные решения. Далее, составить набор требований к разрабатываемой системе, проанализировать их и после этого переходить, непосредственно, к проектированию и реализации.

Потоковое вещание музыки стало чрезвычайно популярным в последние годы и укрепило свое место в качестве доминирующей формы прослушивания музыки. Вот несколько причин, объясняющих важность потоковой передачи музыки в наше время:

1. Доступ к обширной музыкальной библиотеке. Службы потоковой передачи музыки предлагают доступ к обширной библиотеке песен, альбомов и списков воспроизведения, гарантируя, что у пользователей никогда не закончится контент для прослушивания.

2. Удобство: сервисы потоковой передачи музыки удобны в использовании, позволяя пользователям получать доступ к своей музыке с любого устройства с подключением к Интернету. Благодаря этому удобству людям стало проще слушать музыку на ходу, где бы они ни находились.

3. Доступность новой музыки. Службы потоковой передачи музыки помогают пользователям находить новую музыку, жанры, исполнителей и плейлисты, с которыми они, возможно, не столкнулись бы иначе.

4. Персонализация. Эти сервисы используют интеллектуальные алгоритмы для персонализации всего прослушивания в соответствии с индивидуальными предпочтениями, симпатиями и музыкальным вкусом.

5. Доступность: потоковая передача музыки — это доступный способ доступа к музыке. В отличие от традиционных способов покупки альбомов или треков, услуги потоковой передачи музыки доступны по разумной цене.

6. Создание сообщества. Службы потоковой передачи музыки — это не только потоковая передача музыки. Это также создание сообщества любителей музыки, обмен плейлистами и общение с другими любителями музыки.

Таким образом, потоковая передача музыки — это не только доступ к обширным музыкальным библиотекам, но и удобство, персонализация, открытость, доступность и чувство общности для любителей музыки. Эти причины делают потоковую передачу музыки необходимой в наше время.

## **1 Постановка задачи**

### **1.1 Требования к разрабатываемой системе**

Целью данной курсовой работы является создание мобильного музыкального приложения, которое будет удовлетворять следующим требованиям:

- Поиск музыки по фильтрам с дальнейшей возможность прослушивания или добавления в свой каталог.
- Загрузка музыки.

## **2 Анализ предметной области**

### **2.1 Терминология**

- Мобильное приложение — программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах, разработанное для конкретной платформы (iOS, Android, WindowsPhone и т. д.)
- Android-приложение — программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах, разработанное для платформы Android
- Клиент — это аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу
- Сервер — выделенный или специализированный компьютер для выполнения сервисного программного обеспечения
- База данных — это упорядоченный набор структурированной информации или данных, которые обычно хранятся в электронном виде в компьютерной системе. База данных обычно управляется системой управления базами данных (СУБД)
- HTTP — это протокол, позволяющий получать различные ресурсы, например HTML-документы. Протокол HTTP лежит в основе обмена данными в Интернете
- SQL-запросы — это наборы команд для работы с реляционными базами данных
- Дизайн-макет — это схематичное изображение финальной идеи с указанием всех деталей. В нем указываются концепция, шрифты, тексты, изображения, расположение всех элементов и общая картина продукта
- Аутентификация — процедура проверки подлинности, например, проверка подлинности пользователя путем сравнения введенного им пароля с паролем, сохраненным в базе данных

- Авторизация — предоставление определенному лицу или группе лиц прав на выполнение определенных действий
- Android — это операционная система с открытым исходным кодом, созданная для мобильных устройств на основе модифицированного ядра Linux
- Фреймворк — программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта
- SQL-инъекция — внедрении в запрос произвольного SQL-кода, который может повредить данные, хранящиеся в БД или предоставить доступ к ним
- HTTPS — расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности
- Пользователь – человек, который использует приложение
- Аккаунт или учетная запись — это персональная страница пользователя или личный кабинет, который создается после регистрации на сайте
- Frontend — клиентская сторона пользовательского интерфейса к программно-аппаратной части сервиса
- Backend — программно-аппаратная часть сервиса, отвечающая за функционирование его внутренней части
- REST — архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети
- API — описание взаимодействия одной компьютерной программы с другой
- Плейлист — подборка видео- и аудиоконтента (песен, инструментальных композиций, телепередач и других онлайн трансляций технологии IPTV) для воспроизведения на радио или с помощью медиаплеера.



- Трек – это любая звуковая дорожка, электронная музыкальная композиция (мелодия, вокал).
- Песня –это композиция, состоящая из поэтического текста и мелодии. Они выполняют равные смысловые функции.
- Блог — интернет-дневник, основное содержимое которого — регулярно добавляемые пользователем записи, содержащие текст, изображения или мультимедиа.
- Кáвер — новое исполнение существующей (как правило, в аудиозаписи) песни кем-то другим, кроме изначального исполнителя. Кавер-версией называют как простую, так и сложную обработку оригинала с элементами новой аранжировки.
- Дистрибьютор —это компания-посредник между музыкантом и стриминг-платформой.
- Стриминг —это метод прямой передачи аудио на ваше устройство, не требующий загрузки на него файлов из сети.
- Карточка музыканта —Это страница, на которой собраны все песни и альбомы музыканта. Здесь можно найти ссылки на профили артиста в соцсетях. Здесь же можно разместить фотографии и биографию исполнителя.
- Royalty — вид лицензионного вознаграждения, периодическая компенсация, как правило, денежная, за использование патентов, авторских прав, франшиз

## **2.2 Обзор аналогов**

Разрабатывая приложение, основной задачей которого является хранение, распространение и стриминг музыки, необходимо рассматривать разработку с точки зрения актуальности и уникальности проекта. Для оценки этих качеств необходимо прибегнуть к рассмотрению аналогов разрабатываемого приложения, адекватно оценивая все положительные и негативные черты того или иного продукта.

Помимо мировой практики разработки продуктов данного направления, необходимо учитывать специфику текущего времени, когда некоторая продукция, сервис и т.д. может быть не доступна на территории страны, которая является целевой аудиторией разрабатываемого продукта.

### 2.2.1 Яндекс.Музыка

Яндекс.Музыка – это онлайн-сервис, предоставляющий простой и удобный доступ к миллионам аудио-треков, подборкам, плейлистам, радиостанциям и музыкальным подкастам. Яндекс.Музыка рекомендует своим пользователям новинки и композиции, исходя из их личных предпочтений, возраста, настроения и времени суток. Также сервис позволяет создавать персональные плейлисты, синхронизировать музыку между разными устройствами. Яндекс.Музыка доступна в большинстве стран и на большинстве релевантных устройств.

Яндекс.Музыка обладает широким спектром предоставляемых услуг и с точки зрения авторского контента, выплачивая хорошие royalty

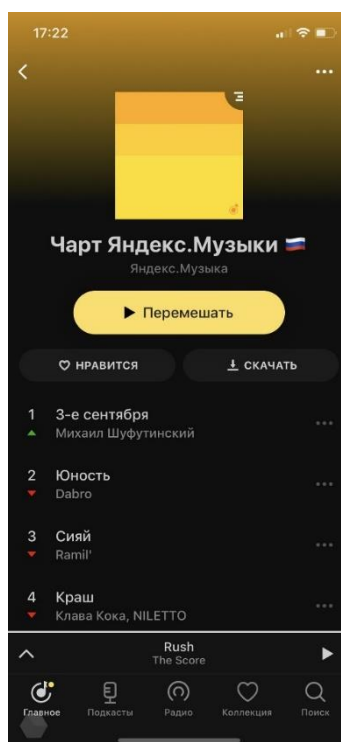


Рисунок 1 - Интерфейс страницы «Яндекс музыка»

Недостатки:

— Ограниченный доступ к музыкальным трекам.

- Высокая стоимость подписки на сервис.
- Рекламные блоки на платформе могут быть раздражающими.
- Неудобство в использовании приложения на некоторых устройствах.
- Ограниченный доступ к облаку и потеря данных.
- Неполное совпадение исполнителей, альбомов и треков.
- Не удастся найти все композиции и исполнителей.
- Невозможность загрузить личную музыку в плейлисты.
- Вирусные подборки, появляющиеся в рекомендациях, не соответствующие запросам пользователя

### **2.2.2 YouTubeMusic**

YouTubeMusic- это онлайн-музыкальный сервис, представленный компанией YouTube в 2018 году. Сервис предоставляет своим пользователям доступ к миллионам песен и музыкальным видео, а также плейлистам, радиостанциям и рекомендациям на основе предпочтений пользователя.

Стоит отметить, что на фоне многих топовых зарубежных стриминговых сервисов именно продукт Googleотличается хорошо работающими рекомендациями, что идеально могут скрасить вечер слушателя. В плане работы с рекомендациями данный продукт конкурирует с такими стриминговыми сервисами как Spotify, Dizzerni т.д.

YouTubeMusic доступен для использования на различных устройствах, таких как компьютеры, смартфоны и планшеты, и поддерживает различные операционные системы, включая Android и iOS. Он также интегрирован с другими сервисами Google, такими как GooglePlay Музыка.

Сервис предлагает возможность прослушивания музыки как в режиме онлайн, так и офлайн, в зависимости от настроек пользователя. Он также

включает функции автоматического плейлиста и адаптивного режима, который позволяет пользователям настроить оптимальное качество звука в зависимости от доступной связи с интернетом.

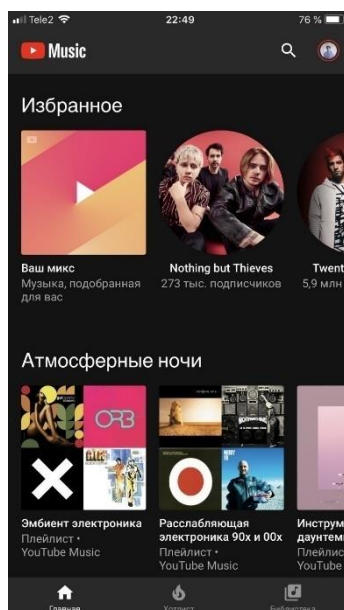


Рисунок 2 - Интерфейс страницы «YouTubeMusic»

Недостатки:

- Сильная интеграция с YouTube, что может приводить к стримингу продукта, нарушающего а.п.;
- Громоздкий интерфейс;
- Плохая работа с карточками музыкантов;
- Создание темы исполнителя без возможности привязать актуальную страницу исполнителя в YouTube (привязка к странице осложнена необходимостью взаимодействия с поддержкой, а не дистрибьютором музыки)
- Различное качество звука от трека к треку.
- Отсутствие некоторых функций, таких как создание временного плейлиста (очереди воспроизведения)

### 2.2.3 Spotify

Spotify- это стриминговый сервис, предлагающий доступ к миллионам песен, подкастам и аудиокнигам. Spotify позволяет пользователям создавать плейлисты, слушать музыку в режиме онлайн или офлайн (сохранение в

кэш), делиться треками с друзьями, искать новых исполнителей и многое другое. Spotify также имеет мобильное приложение и многочисленные интеграции с другими платформами и устройствами.

На данный момент Spotify— это флагман от мира стриминговых сервисов. Его алгоритмы подборки очень точны, а работа с артистами, посредством взаимодействия через цифрового музыкального дистрибьютора, самая удобная из существующих на данный момент.

Spotify предлагает широкий спектр услуг по распространению музыки определенных исполнителей, включая треки даже малоизвестных исполнителей по жанрам и стилю подходящие под образец в подборки, которые рекомендуются пользователям с соответствующими музыкальными предпочтениями.

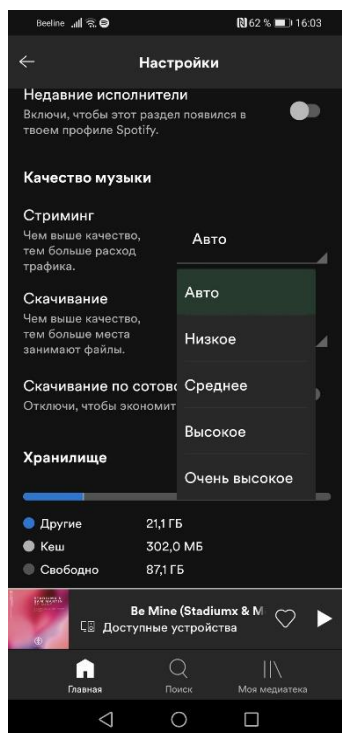


Рисунок 3 - Интерфейс страницы «Spotify»

Недостатки:

- Возможно сохранение не более 10 тысяч треков;
- Spotify не доступен в некоторых странах мира, что ограничивает число потенциальных пользователей;

- Ограниченный доступ к музыке, в частности, к новым альбомам известных артистов.
- Spotify потребляет намного больше интернет-трафика, чем другие сервисы.

#### 2.2.4 SberZvuk

Интернет-сервис потокового аудио, позволяющий слушать музыку, подкасты и аудиокниги. Основание SberZvuk датируется 24 сентября 2010 года. Его основателями выступили Алексей Остроухов, Саймон Данлоп и Виктор Фрумкин. В 2019 году оборот сервиса составлял 346,9 миллионов рублей. С 2020 года владельцем сервиса ООО «Звук» является «Сбербанк»

Главным достоинством сервиса является распространение музыки в HiFi разрешении, что аналогично зарубежному стриминговому сервису Dizzer.

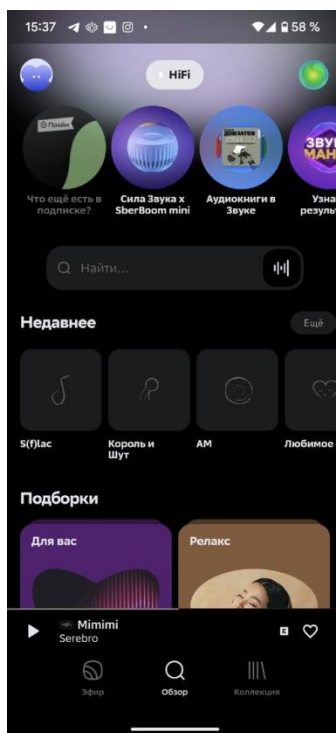


Рисунок 4 - Интерфейс главной страницы «SberZvuk»

Недостатки:

- Плохая система рекомендаций, основанная на популярных треках, а не на личных предпочтениях пользователя;
- Не все заявленные треки с высоким разрешением являются таковыми;
- Плохая работа с карточками музыкантов;
- Не удастся найти все композиции и исполнителей.
- Неудобство в использовании приложения на некоторых устройствах.
- Огромная задержка при публикации авторского контента, не зависящая от модерации дистрибьютором.

## **2.3 Требования к функциям**

### **2.3.1 Экран для поиска музыки**

Пользователь (авторизованный и не авторизованный) имеет возможность найти конкретную музыку для прослушивания. В качестве ответа на его запрос будет выведен список треков. Пользователь может нажать на трек, чтобы прослушать его, также добавить в главный плейлист (свой список музыки) или в некоторый отдельный плейлист. Так же пользователь может найти музыку или ранее созданный плейлист по его названию в поле поиска.

Если пользователь не ищет музыку, то на этой странице отобразится его главный плейлист(список сохраненной музыки) и созданные плейлисты. В случае не авторизованного пользователя, будет представлено окно регистрации/авторизации.

Снизу расположена панель с кнопками, при нажатии на соответствующую кнопку пользователь переходит на страницы: поиск/главная, прослушивание музыки, личная страница.

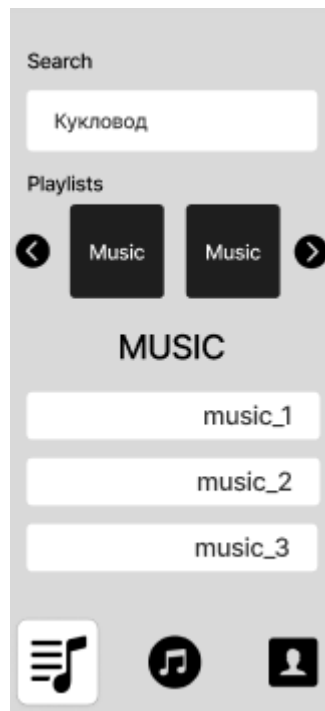


Рисунок 5 - Экран поиска музыки

### 2.3.2 Экран плейлиста

При нажатии на плейлист пользователь перейдет на страницу, где отобразится название плейлиста, его описание, кнопки (добавить плейлист, прослушать плейлист, перемешать плейлист и редактирование, если сам пользователь автор данного плейлиста), а также список музыки в данном плейлисте.

Снизу расположена панель с кнопками, при нажатии на соответствующую кнопку пользователь переходит на страницы: поиск/главная, прослушивание музыки, личная страница.



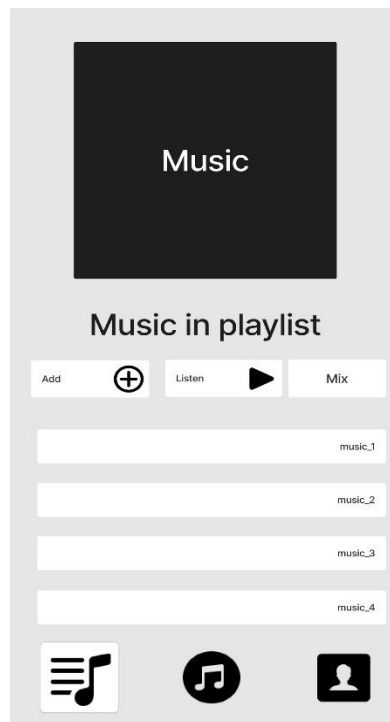


Рисунок 6 - Экран плейлиста

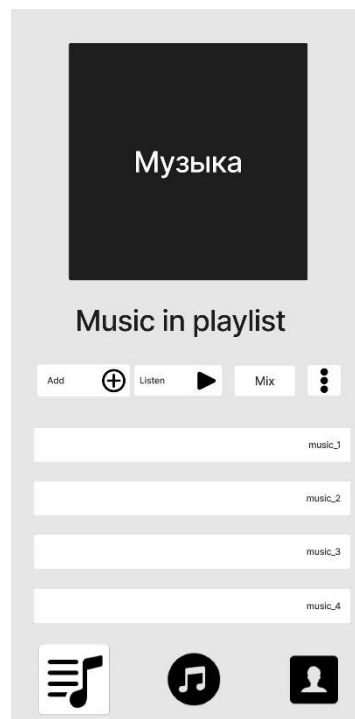


Рисунок 7 - Экран автора плейлиста

### 2.3.3 Экран редактирования плейлиста

При нажатии на кнопку редактирование на экране отобразятся поля для ввода названия плейлиста и его описания, список музыки с кнопками для удаления выбранной музыки из плейлиста, панель для поиска музыки и

добавления в плейлист. Снизу появятся кнопки сохранения плейлиста и выхода из редактирования.

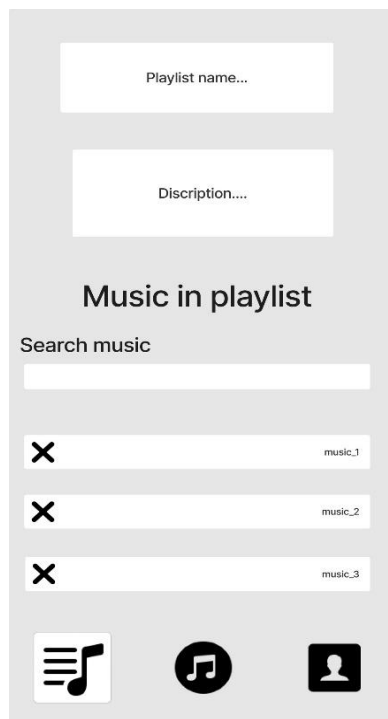


Рисунок 8 - Экран редактирования плейлиста

#### 2.3.4 Экран плеера

На данном экране расположена панель с названием трека и его описанием, слайдер, отображающий текущее время трека и кнопки:

- перемотка трека
- стоп/играть
- следующий трек

Снизу расположена панель с кнопками, при нажатии на соответствующую кнопку пользователь переходит на страницы: поиск/главная, прослушивание музыки, личная страница.

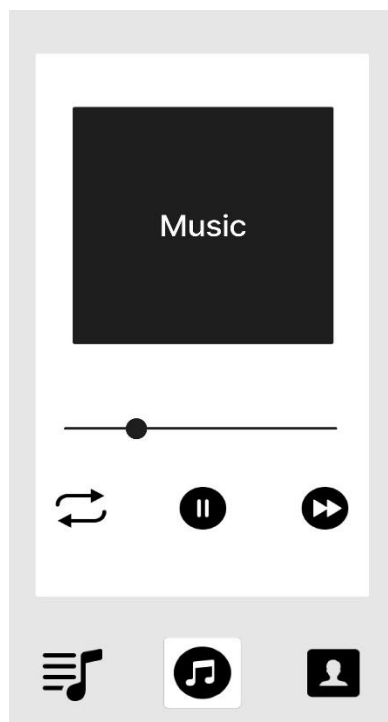


Рисунок 9 - Экран плеера

### 2.3.5 Экран авторизации

На данном экране отображены поля с вводом логина и пароля к аккаунту, кнопка «Войти», кнопка «Зарегистрироваться», а также кнопка «восстановление пароля».

Снизу расположена панель с кнопками, при нажатии на соответствующую кнопку пользователь переходит на страницы: поиск/главная, прослушивание музыки, личная страница.

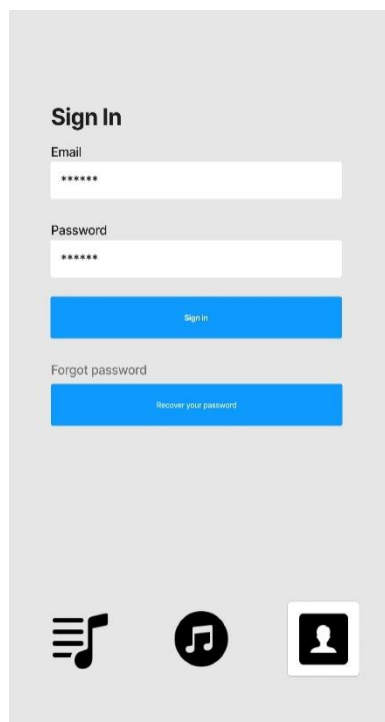
A mobile app screen for signing in. At the top, the title "Sign In" is displayed. Below it are two input fields: "Email" and "Password", both containing six asterisks. A blue button labeled "Sign in" is positioned below the password field. Underneath the button is a link "Forgot password" and a corresponding blue button labeled "Recover your password". At the bottom of the screen, there are three icons: a musical staff with a note, a single musical note inside a circle, and a person icon inside a square.

Рисунок 10 - Экран авторизации

### 2.3.6 Экран регистрации

На данном экране отображены поля для ввода имени, фамилии, псевдоним, почты, номера телефона, пароль. Также есть флажок «Зарегистрироваться как автор». Ниже расположена кнопка «Зарегистрироваться».

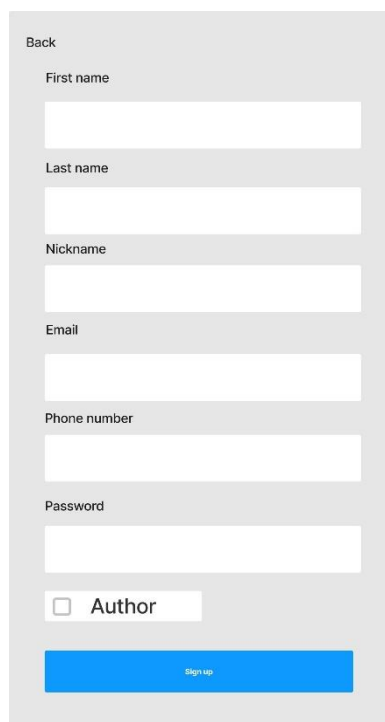
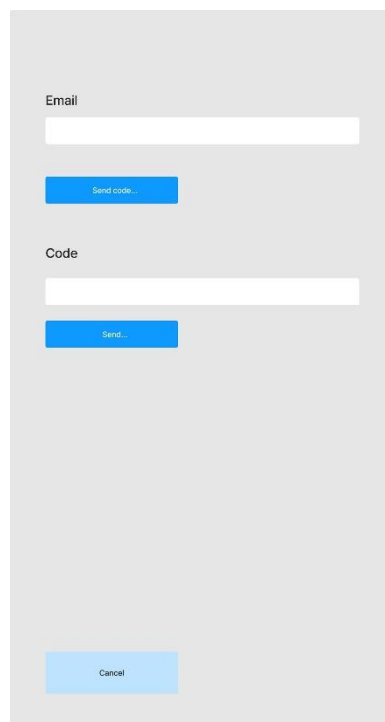
A mobile app screen for signing up. At the top left, there is a "Back" link. Below it are several input fields: "First name", "Last name", "Nickname", "Email", "Phone number", and "Password". Below the password field is a checkbox labeled "Author". At the bottom of the screen is a blue button labeled "Sign up".

Рисунок 11 - Экран регистрации

### 2.3.7 Экран восстановления пароля

На данном экране отображены поля для ввода адреса электронной почты и кнопка «Отправить код». После введения данных появляется форма для ввода полученного кода, и кнопка «Подтвердить код». При успешной проверке кода, появляется форма для заполнения нового пароля, и кнопка «Подтвердить новый пароль». В случае неудачи пользователь будет возвращен на начальную форму восстановления пароля.



The screenshot displays a vertical form on a light gray background. At the top, the label "Email" is positioned above a white rectangular input field. Below this field is a blue button with the text "Send code...". Further down, the label "Code" is positioned above another white rectangular input field. Below this field is a blue button with the text "Send...". At the bottom of the form, there is a light blue button with the text "Cancel".

Рисунок 12 - Экран восстановления пароля

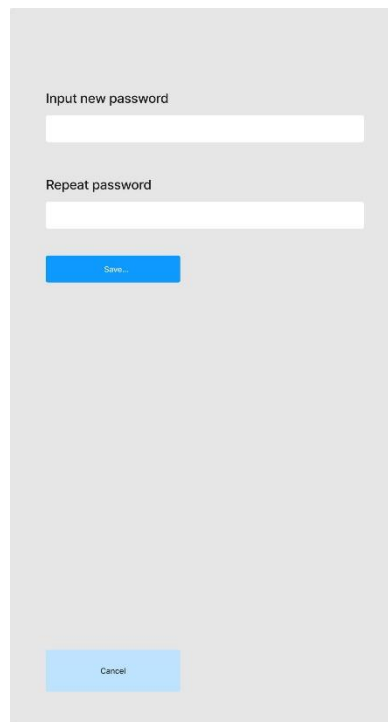


Рисунок 13 - Экран ввода нового пароля

### 2.3.8 Экран личной страницы

На данном экране указана информация о пользователе (имя, фамилия, псевдоним, почта и номер телефона) рядом расположена кнопка редактирования пользователя.

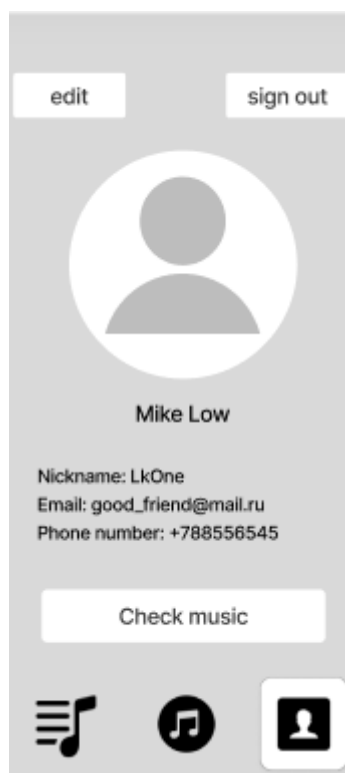
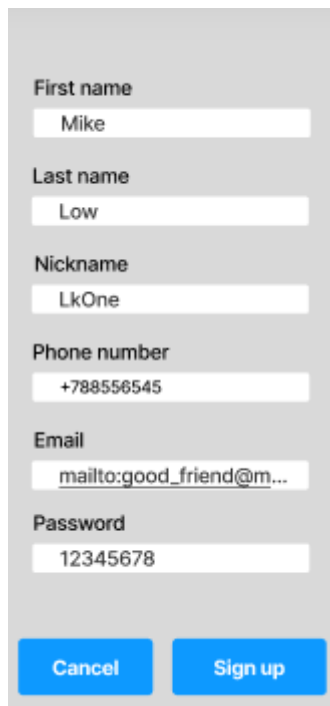


Рисунок 14 - Экран личной страницы

### 2.3.9 Экран редактирования профиля

На данном экране отображены поля для ввода имени, фамилии, псевдоним, почты, номера телефона, пароль с уже введенными соответствующими данными. Ниже расположена кнопка «Сохранить».



The screenshot displays a vertical form with the following elements:

- First name:** Input field containing "Mike".
- Last name:** Input field containing "Low".
- Nickname:** Input field containing "LkOne".
- Phone number:** Input field containing "+788556545".
- Email:** Input field containing "mailto:good\_friend@m...".
- Password:** Input field containing "12345678".
- Buttons:** Two blue buttons at the bottom labeled "Cancel" and "Sign up".

Рисунок 15 - Экран редактирования профиля

### 2.3.10 Экран добавления музыки

На данном экране расположены поля для данных об авторе, кнопка, позволяющая загрузить музыкальный файл, кнопки для сохранения и выхода. Правом загружать треки на площадку обладает только администрация площадки, так как перед загрузкой необходимо проверять загружаемое на соответствие правилам добросовестного использования и соблюдение авторского права.

First name  
Mike

Last name  
Low

Nickname  
LkOne

Track Add track

Cancel Save

Рисунок 16 - Экран добавления песен

### 3 Реализация

#### 3.1 Средства реализации

Ниже приведен перечень используемых технологий, который в ходе разработки может расширяться.

##### Backend

- Java — строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования. Был выбран в качестве основного, т.к. он остается очень популярным языком программирования в этой области благодаря своим мощным возможностям и широкому спектру инструментов для разработки. К тому же существует огромное количество фреймворков и библиотек, написанных на Java, которые в перспективе можно легко интегрировать в проект
- SpringBootFramework — универсальный фреймворк с открытым исходным кодом для Java-платформы. Был выбран, т.к. он совместим с большим количеством библиотек и фреймворков, что позволяет использовать его в различных проектах и на различных



платформах. Так же он позволяет разработчикам быстро создавать приложения без необходимости тратить много времени на конфигурацию

- PostgreSQL — Данное СУБД было выбрано из-за следующего т.к является продуктом с открытым исходным кодом, который поддерживается многими серверами. Поддержка различных типов данных. PostgreSQL поддерживает множественные типы данных, такие как числа разной точности, тексты с различными кодировками, изображения, звуки, видео, XML-документы, JSON-объекты и многие другие.
- FlyWay — продукт с открытым исходным кодом для обеспечения миграций баз данных. Был выбран, т.к. легко интегрируется со SpringFramework и поддерживает PostgreSQL 14
- Docker — это программная платформа для быстрой разработки, тестирования и развертывания приложений

Frontend:

- Android SDK — универсальное средство разработки мобильных приложений для операционной системы Android

Инструменты для ведения документации:

- Miro — платформа для совместной работы распределенных команд
- Swagger — это фреймворк для спецификации REST API.
- Draw.io - Бесплатное кроссплатформенное программное обеспечение для рисования графиков с открытым исходным кодом. Его интерфейс можно использовать для создания диаграмм, таких как блок-схемы, каркасы, диаграммы UML
- Ramus – графическая среда для проектирования и моделирования сложных систем широкого назначения, который может быть использован для создания диаграмм в формате IDEF0

- Figma — онлайн-сервис для дизайнеров, веб-разработчиков и маркетологов. Он предназначен для создания прототипов сайтов или приложений, иллюстраций и векторной графики

Дополнительный инструментарий:

- Git — распределённая система управления версиями.
- GitHub — платформа разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом, представляющая систему управления репозиториями кода для Git
- Trello — визуальный инструмент, обеспечивающий эффективность командной работы на любом проекте.

