

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**ITMO University**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**По дисциплине** Инфокоммуникационные системы и технологии

**Тема работы** Разработка технического задания на создание мобильного приложения «Musician»

**Обучающийся** Зенин Данил Дмитриевич

**Факультет** факультет инфокоммуникационных технологий

**Группа** К3120

**Направление подготовки** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Образовательная программа** Программирование в инфокоммуникационных системах

<b>Обучающийся</b>	_____	_____	<u>Зенин Д.Д.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)
<b>Руководитель</b>	_____	_____	<u>Ромакина О.М.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**ITMO University**

**ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

**По дисциплине** Инфокоммуникационные системы и технологии

**Обучающийся** Зенин Данил Дмитриевич

**Факультет** факультет инфокоммуникационных технологий

**Группа** К3120

**Направление подготовки** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

**Образовательная программа** Программирование в инфокоммуникационных системах

**Тема курсовой работы** Разработка технического задания на создание мобильного приложения «Musician»

**Руководитель курсовой работы** Ромакина Оксана Михайловна, кандидат физико-математических наук, Университет ИТМО, факультет инфокоммуникационных технологий, доцент (квалификационная категория «доцент практики»)

**Основные вопросы, подлежащие разработке** В рамках курсовой работы необходимо разработать техническое задание на мобильное приложение «Musician». Это приложение позволит пользователям создавать песни посредством преобразования своего голоса в мелодии инструментов. В работе приводятся основания для разработки приложения, назначение разработки, требования к программному изделию и программной документации, основные

технико-экономические показатели, стадии и этапы разработки системы и порядок контроля и приемо-сдаточных испытаний.

**Форма представления материалов курсовой работы** пояснительная записка к курсовой работе, презентация.

**Дата выдачи задания:** 14.09.2022

**Срок предоставления готовой курсовой работы:** 28.12.2022

<b>Руководитель</b>	_____	_____	<u>Рوماкина О.М.</u>
	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)
<b>Задание принял</b>	_____	_____	<u>Зенин Д.Д.</u>
<b>к исполнению</b>	(дата)	(подпись)	(Ф.И.О.)

# СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>1 Общие сведения .....</b>	<b>8</b>
1.1 Полное наименование системы .....	8
1.2 Наименование разработчика системы и реквизиты заказ- чика.....	8
1.3 Основание для разработки .....	8
1.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы .....	8
1.5 Сведения об источниках и порядке финансирования работ .	8
1.6 Порядок оформления и предъявления заказчику резуль- татов работ по созданию системы.....	9
<b>2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>10</b>
2.1 Назначение системы .....	10
2.2 Цели создания системы.....	10
<b>3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ...</b>	<b>11</b>
3.1 Существующие проекты .....	12
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ .....</b>	<b>14</b>
4.1 Требования к системе в целом.....	14
4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы	14
Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики	15
Требования к способам и средствам связи для информацион- ного обмена между компонентами системы.....	16
Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой си- стемы со смежными системами .....	16
Требования к режимам функционирования системы.....	17
Требования к диагностированию системы .....	17
Перспективы модернизации и развития системы .....	18
4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы .....	18
4.1.3 Показатели назначения .....	18

4.1.4	Требования к надежности .....	19
4.1.5	Требования к безопасности .....	19
4.1.6	Требование к эргономике и технической эстетике .....	19
4.1.7	Требования к транспортабельности для подвижных АС	20
4.1.8	Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы.....	20
4.1.9	Требования к защите информации от несанкционированного доступа .....	21
4.1.10	Требования по сохранности информации при авариях..	21
4.1.11	Требования к защите от влияния внешних воздействий	21
4.1.12	Требования к патентной чистоте .....	21
4.1.13	Требования по стандартизации и унификации .....	22
4.1.14	Дополнительные требования .....	22
4.2	Требования к функциям (задачам), выполняемым системой .....	22
4.2.1	Структурные подсистемы.....	22
4.2.2	Функциональные подсистемы .....	23
	Требования к личному кабинету .....	25
	Требования к функциям подсистемы - Указание музыкальных вкусов.....	26
	Требования к функциям подсистемы - Работа в режиме «Запись музыкального инструмента» .....	29
	Требования к функциям подсистемы - Работа в режиме «Создание музыки» .....	32
	Требования к функциям подсистемы - Работа с проектами ....	34
	Требования к функциям подсистемы - Уведомления.....	36
4.3	Требования к видам обеспечения .....	36
4.3.1	Требования к математическому обеспечению системы..	36
4.3.2	Требования к информационному обеспечению системы	36
4.3.3	Требования к лингвистическому обеспечению системы .	37
4.3.4	Требования к программному обеспечению системы .....	37
4.3.5	Требования к техническому обеспечению.....	38
4.3.6	Требования к метрологическому обеспечению .....	38
4.3.7	Требования к организационному обеспечению .....	38
4.3.8	Требования к методическому обеспечению .....	38

<b>5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ.....</b>	<b>39</b>
5.1 Задачи, решаемые в рамках создания системы .....	39
5.2 Содержание и результаты работ.....	39
<b>6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ .....</b>	<b>41</b>
6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы .....	41
6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям.....	41
6.3 Общие требования к приемке работ по стадиям.....	42
<b>7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ .....</b>	<b>43</b>
<b>8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ..</b>	<b>44</b>
<b>9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ .....</b>	<b>45</b>
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>46</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>47</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

В ходе работы будет создано техническое задание на разработку приложения «Musician».

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Полное наименование системы**

Наименование мобильного приложения - "Musician".

### **1.2 Наименование разработчика системы и реквизиты заказчика.**

Заказчик - \_\_\_\_\_

Исполнитель - \_\_\_\_\_

### **1.3 Основание для разработки**

Перечень документов, на основании которых создаётся система:

Договор № \_\_/\_\_ о выполнении работ по созданию мобильного приложения "Musician" от \_\_.\_\_.\_\_ между \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

При создании системы необходимо учитывать требования нормативных правовых и методических документов, которые утверждаются двумя сторонами договора.

### **1.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы**

Начало работ по созданию системы - \_\_.\_\_.2024

Конец работ по созданию системы - \_\_.\_\_.2025

### **1.5 Сведения об источниках и порядке финансирования работ**

Работы по разработке системы финансируются из следующих источников: Собственные средства заказчика, источником образования которых являются внебюджетные средства. Объем и порядок финансирования определяются договором № \_\_/\_\_.



## **1.6 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы**

Результатом работы по разработке системы является мобильное приложение "Musician".

Результаты работ по разработке системы предъявляются исполнителем и принимаются заказчиком в соответствии с календарным планом.

Система считается удовлетворяющей требованиям данного ТЗ, если она успешно прошла испытания. Правила и процедуры сдачи-приёмки работ регулируются соответствующими разделами договора. Результатом работ является система, прошедшая комплекс приёмо-сдаточных испытаний.

## **2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ**

### **2.1 Назначение системы**

Задача и основные функции мобильного приложения - данное приложение позволит каждому пользователю создавать мелодию инструмента посредством своего голоса, а на основе его музыкальных вкусов можно будет создать и полноценную песню, которую можно как выгрузить с приложения в виде музыкального файла, так и сыграть на настоящих инструментах, получив схему игры каждого инструмента. Опыт в записи музыки пользователя совсем не важен.

Данная система является мобильным приложением, доступным для каждого, у кого есть возможность установки.

Основные пользователи системы - пользователи, которые имеют идею музыкальной мелодии и которые хотят записать собственную песню.

### **2.2 Цели создания системы**

Целью создания мобильного приложения является повышение вовлеченности людей в создание собственной музыки. Планируется, что люди смогут с помощью приложения поближе познакомиться со сферой создания и обработки музыки, реализовывать свой творческий потенциал и, как следствие, создавать хорошие произведения.

### 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации является группа функций, которую планируется реализовать. Описание функций для каждого из пользователей представлено на Рисунке 3.1.

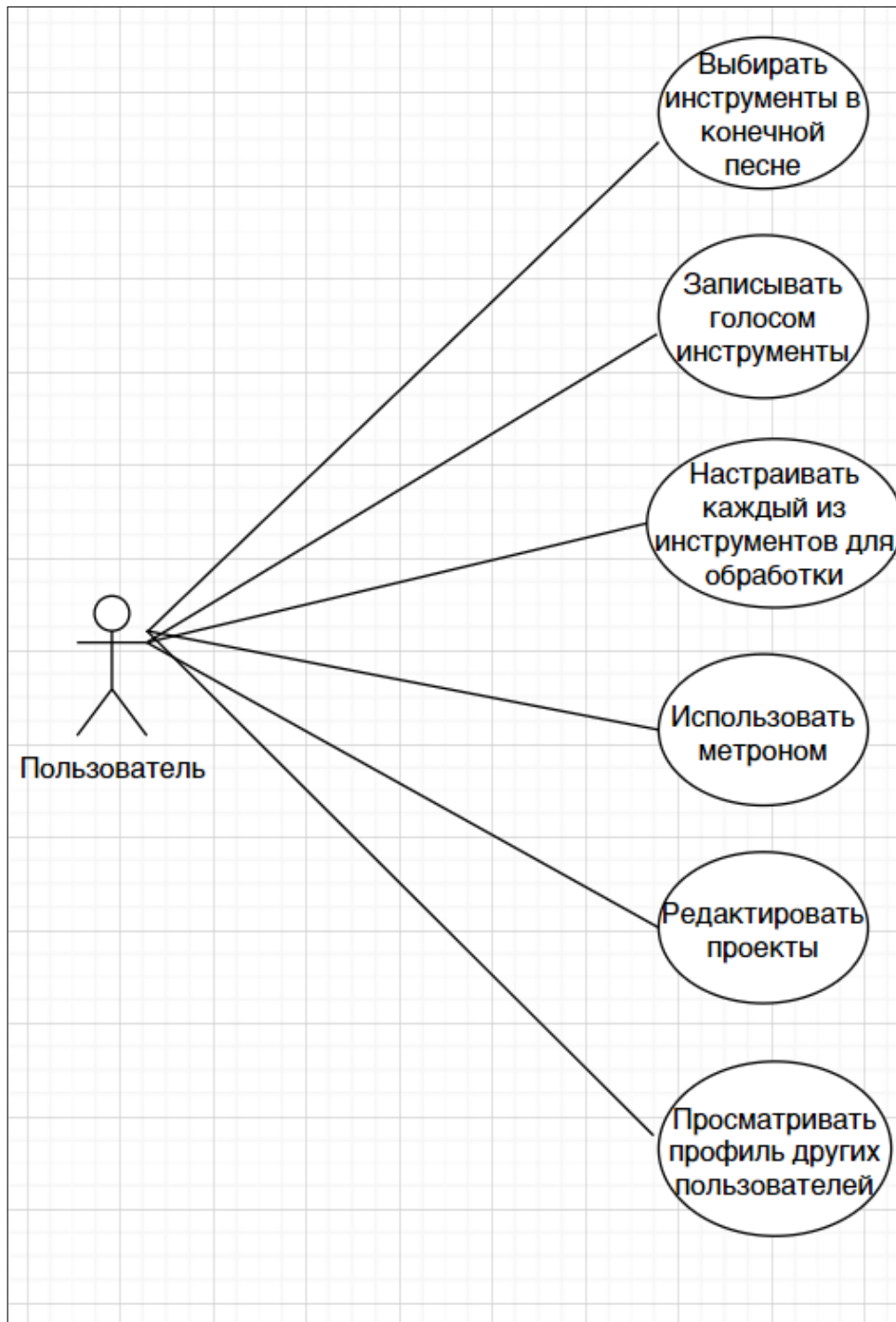


Рисунок 3.1 — Диаграмма UML - функции для пользователей. Выполнена с помощью [5].

Мобильные приложения должны распространяться через официальные магазины мобильных приложений производителей операционных систем Android и iOS.

Требования к условиям эксплуатации определяются производителями мобильных устройств, дополнительных требований не предъявляется.

Требования к условиям окружающей среды определяются производителями мобильных устройств, дополнительных требований не предъявляется.

### 3.1 Существующие проекты

При разработке мобильного приложения необходимо учесть опыт эксплуатации существующих приложений данной тематики.

Анализ конкурентов приведён далее:

**"BandLab"** - создано для удобной записи музыки с множественными пресетами и удобными инструментами. Главная его фишка - возможность создавать музыку в одном сеансе с другими музыкантами. У приложения огромное количество возможных инструментов для записи, оно является частым выбором начинающих музыкантов из-за своего простого интерфейса.

Приложение Musician создано для удобного создания музыки для всех пользователей вне зависимости от их опыта в музыке. Bandlab же не дает возможности людям совсем без опыта создавать что-то свое, ведь всю музыку приходится создавать самостоятельно и не факт, что получится хоть что-то у новичка.

Bandlab прямо-таки создан для создания музыки профессионалами, новичками будет создавать в нем что-то сложно.

**"SoundRow"** - система генерирует песни с помощью искусственного интеллекта, используя выбор жанра музыки, настроения, продолжительности, инструментов, темы, темпа которые нужны пользователю. Генератор выдает множество песен, сгенерированных нейросетью, в которых можно изменить фрагменты под себя. Хотя и песни записываются с помощью ИИ, в Soundrow пользователь может и не найти то, что ему хотелось бы найти: многие песни звучат очень сухо и не походят на настоящий инструмент. Кроме того, в Soundrow нельзя увидеть схемы игры инструментов.

Soundrow создан для полных новичков в музыке, ведь для получения какого-никакого результата от тебя требуется нажать пару кнопок в опроснике. Но профессионалам в нем хотя и можно найти что-то полезное, но отсутствие возможности кастомизировать возможности ИИ тем, что ты конкретно хочешь видеть на выходе, делает инструмент малополезным для опытных пользователей.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

### 4.1 Требования к системе в целом

К системе предъявляются следующие общие требования:

- система должна предоставлять пользователям функции, описанные в главе 3;
- взаимодействие пользователя и системы должно осуществляться через графический интерфейс мобильного приложения;
- интерфейс мобильного приложения должен быть прост и понятен.

#### 4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Дизайн (графический интерфейс) мобильного приложения должен быть прост и дружелюбен в использовании. Планируемый интерфейс представлен на Рисунках 4.1, 4.2 и 4.3.

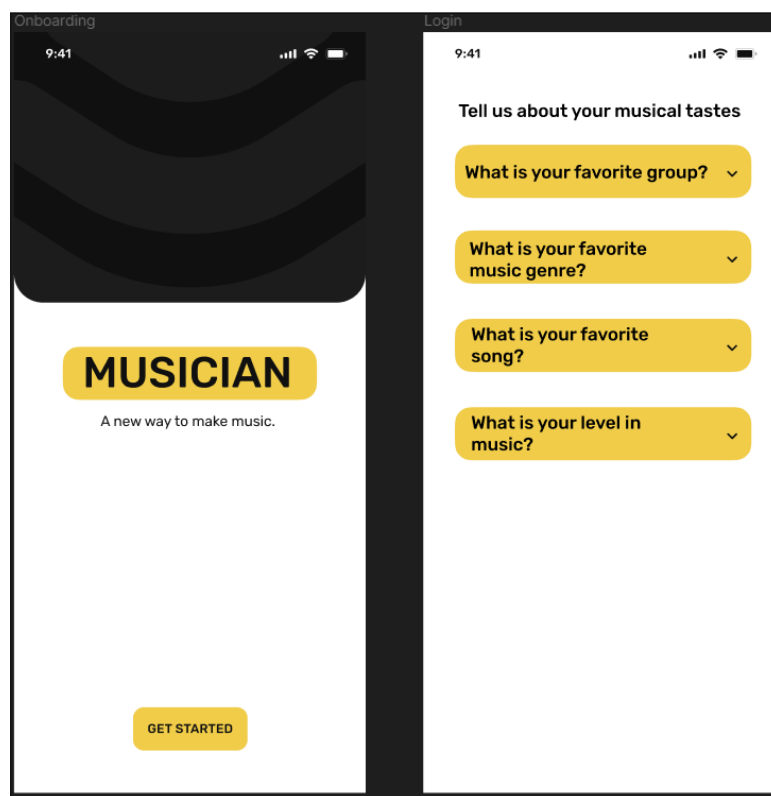


Рисунок 4.1 — Первая часть интерфейса. Выполнен с помощью [1]

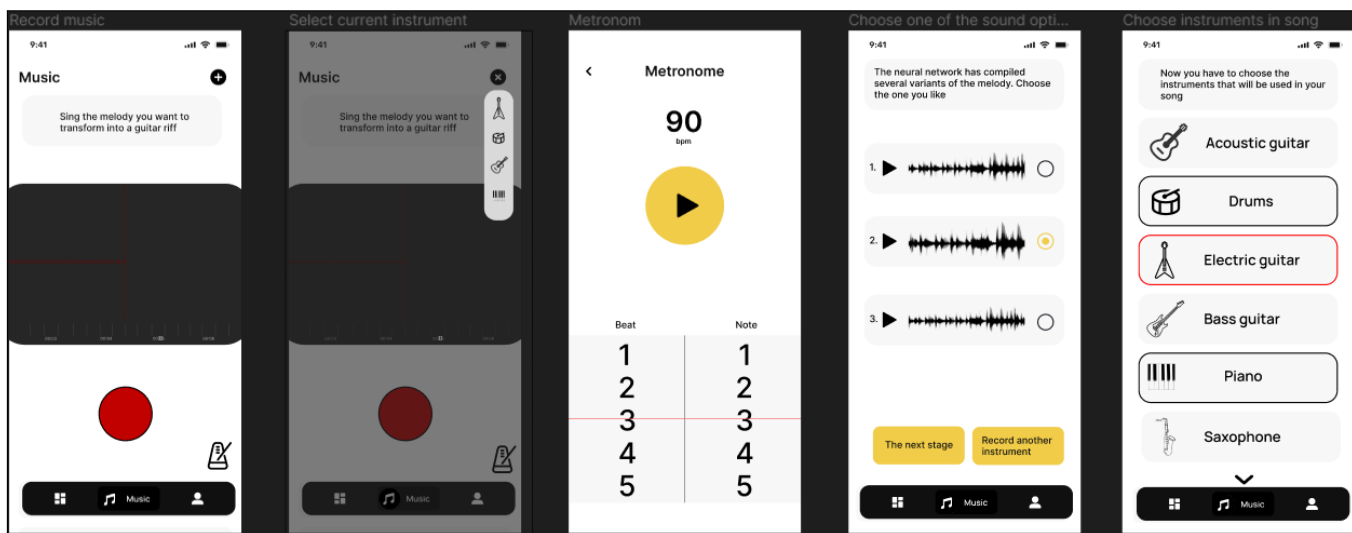


Рисунок 4.2 — Вторая часть интерфейса. Выполнен с помощью [1]

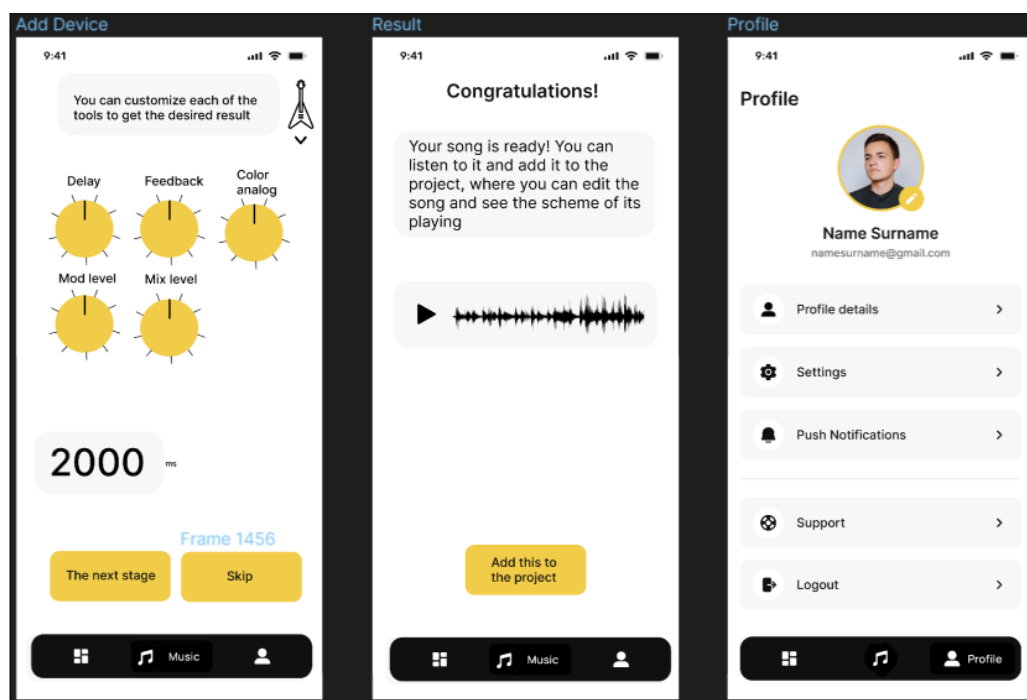


Рисунок 4.3 — Третья часть интерфейса. Выполнен с помощью [1]

## Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики

В состав мобильного приложения должны входить структурные (обеспечивающие) подсистемы, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Перечень структурных подсистем

Подсистема	Описание	Предназначение
Сервер баз данных	Хранилище данных и логических процедур над ними	Хранение данных о музыкальных вкусах пользователя, о проектах и данных аккаунта пользователя
Система искусственного интеллекта	Обученная на огромной базе входных данных голосов пользователей и мелодий система	Корректно обрабатывать данные музыкального вкуса пользователя и записанного голоса и выдавать желаемый результат

### **Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы**

В качестве протокола взаимодействия между компонентами системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать стек протоколов TCP/IP, также используются протоколы прикладного уровня - HTTPS

### **Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами**

На этапе технического проектирования и опытной эксплуатации должна быть проработана и произведена настройка взаимосвязей приложения со смежными инфраструктурными системами.

Параметры взаимодействия с системой резервного копирования, протоколы и параметры соединения должны быть определены на стадии технического проектирования.

На этапе технического проектирования и опытной эксплуатации должна быть проработана и произведена настройка для обеспечения взаимодействия с внешними системами:

- Служба отправки PUSH уведомлений;



- Синхронизация с устройством пользователя через такие приложения, как: «Диктофон», «Воспроизведение музыки» и «Проводник» (название меняются в зависимости от ОС).

Состав смежных систем может быть уточнён и расширен на этапе технического проектирования системы. При организации взаимодействия предварительно должно быть получено согласие владельца смежной информационной системы.

### **Требования к режимам функционирования системы**

Требуемые режимы функционирования системы представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 — Режимы функционирования системы

Режим функционирования	Описание
Нормальный режим функционирования	Система предназначена для работы в режиме 365 дней в году, 7 дней в неделю, 24 часа в сутки. Нормальный режим должен являться основным режимом функционирования системы
Аварийный режим функционирования	Аварийный режим функционирования системы характеризуется отказом одного или нескольких компонентов программного обеспечения системы

### **Требования к диагностированию системы**

Требования к диагностированию системы не предъявляются.

## Перспективы модернизации и развития системы

Система должна поддерживать возможность дальнейшей модификации и модернизации комплекса технических средств, внедрения других информационных систем.

### 4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы определяются Исполнителем, дополнительные требования не предоставляются.

### 4.1.3 Показатели назначения

Требуемые показатели назначения указаны в таблице 4.3

Таблица 4.3 — Требуемые показатели системы по созданию системы

Наименование показателя	Единица измерения	Плановое значение показателя через 5 лет после выхода системы на рынок
Общее число пользователей на ОС Android	Шт.	50000
Общее число пользователей на ОС iOS	Шт.	40000

Требуемые показатели производительности системы указаны в таблице 4.4

#### **4.1.4 Требования к надежности**

Система должна обеспечивать целостность и непротиворечивость хранимых данных при любых действиях конечных пользователей.

Прикладные программы системы должны иметь защиту от некорректных действий пользователей и ошибочных исходных данных.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения об ошибках. Сообщения об ошибках не должны содержать техническую информацию и должны предлагать пользователям системы чёткий алгоритм дальнейших действий.

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внештатных ситуаций: при сбоях в системе, отказе одной из подсистем, ошибках, связанных с ОС и т.д.

В системе должны быть предусмотрены средства для организации резервного копирования и обеспечения восстановления работоспособности в случае программно-аппаратных сбоев.

#### **4.1.5 Требования к безопасности**

Дополнительных требований к безопасности не предъявляется

#### **4.1.6 Требование к эргономике и технической эстетике**

Пользователи должны взаимодействовать с системой посредством графического пользовательского интерфейса. Интерфейс мобильного приложения должен быть рассчитан на работу с использованием сенсорного экрана мобильного устройства.

Интерфейсы мобильных приложений не должны противоречить рекомендациям производителя соответствующей операционной системы.

Регистрация новых пользователей и привязка мобильных устройств к существующим пользователям должна выполняться с верификацией по аккаунтам Google, Yandex, Facebook, или по e-mail с использованием ввода пароля.

Дизайн мобильного приложения должен быть выполнен в одном стиле.

Мобильное приложение должно обеспечивать возможность отправки PUSH- уведомлений, работу с приложениями ОС.

Интерфейс системы также должен удовлетворять требованиям ОС.

#### **4.1.7 Требования к транспортабельности для подвижных АС**

Требования к транспортабельности в рамках данной системы не предъявляются.

#### **4.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

Для нормальной эксплуатации системы должна быть обеспечена бесперебойная работа систем хранения данных.

Приложение “Musician” должно использоваться исключительно для записи музыки или музыкальных мелодий, обработки и редактирования музыкальных проектов.

Периодическое техническое обслуживание используемых технических средств должно проводиться в соответствии с требованиями технической документации изготовителей, но не реже одного раза в год.

При вводе системы в опытную эксплуатацию должен быть разработан и внедрён план выполнения резервного копирования программного обеспечения.

#### **4.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

Система должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа (НСД) на уровне не ниже установленного требованиями, предъявляемыми к классу защищенности ЗБ или ЗА АС по классификации действующего руководящего документа Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации» 1992 г.

Уровень защищённости от несанкционированного доступа средств вычислительной техники, обрабатывающих информацию, должен соответствовать требованиям к классу защищённости, согласно требованиям действующего руководящего документа Гостехкомиссии России «Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Показатели защищённости от несанкционированного доступа к информации» 1992г.

#### **4.1.10 Требования по сохранности информации при авариях**

Требования по сохранности информации при авариях указаны в п. 4.1.4.

#### **4.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Защита от влияния внешних воздействий должна обеспечиваться средствами используемого программно-технического комплекса.

#### **4.1.12 Требования к патентной чистоте**

Порядок создания, эксплуатации и модификации системы не должен нарушать норм и правил, установленных законодательством Российской Федерации в области патентного и авторского права. Реализация программных, организационных и иных решений, предусмотренных настоящим техническим заданием, не должна приводить к нарушению исключительных прав.

Реализация технических, программных, организационных и иных решений, предусмотренных проектом, не должна приводить к нарушению авторских и смежных прав третьих лиц.

Используемые при реализации проекта аппаратное обеспечение, программное обеспечение сторонних производителей и инструменты разработки программного обеспечения должны быть приобретены законным путём, иметь необходимые сертификаты и использоваться в соответствии с условиями лицензионных соглашений.

#### **4.1.13 Требования по стандартизации и унификации**

Элементы интерфейса Подсистемы должны проектироваться с учётом требований по стандартизации и унификации производителей ОС Мобильных устройств: Apple Inc. и Google Inc.

#### **4.1.14 Дополнительные требования**

Дополнительные требования к системе должны быть определены на этапе технического проектирования системы.

### **4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой**

#### **4.2.1 Структурные подсистемы**

Требования к функциям структурных подсистем указаны в таблице 4.5.

Таблица 4.4 — Перечень функций структурных подсистем

Структурная подсистема	Функции подсистемы
Сервер баз данных	Обработка запросов и подготовка данных для мобильного приложения
Система искусственного интеллекта	Создание на базе входных данных пользователя музыкальных фрагментов; На основе выбора пользователем инструментов в создаваемой песне и музыкальных данных созданного фрагмента подбор и слияние музыкальных инструментов в готовом результате

Все эти системы должны бесперебойно работать и давать нужную информацию пользователю.

Сервер баз данных обрабатывает информацию, введенную пользователем, также дает нужную по запросам (музыкальные предпочтения, записанные фрагменты инструментов. Эти и другие функции подробнее описаны в 4.2.2).

Система искусственного интеллекта обрабатывает голос пользователя на основе информации из сервера базы данных, также подбирает и/или создает самостоятельно партии инструментов, которые пользователь наиболее вероятно желал бы видеть в конечном результате.

## 4.2.2 Функциональные подсистемы

Требования к функциям функциональных подсистем указаны в таблице 4.6

Таблица 4.5 — Перечень функций структурных подсистем

Функциональная подсистема	Функции подсистемы
Профиль музыканта	Вход и регистрация пользователей; Доступ к данным о пользователе; Редактирование музыкальных предпочтений; Изменение настроек приватности профиля; Формирование ссылки на профиль
Указание музыкальных вкусов	Выбирать из списка доступных групп/песен/жанров; Загружать музыкальные файлы в качестве любимой песни
Работа в режиме "Запись музыкального инструмента"	Выбор записываемого инструмента; Использование метронома; Редактирование введенных данных; Удаление введенных данных; Прослушивание введенных данных;
Работа в режиме "Создание музыки"	Выбор одного варианта созданной мелодии; Выбор музыкальных инструментов в песне; Изменение пресетов инструмента; Добавление песни в проект; Прослушивание внесенных данных
Работа с проектами	Выбор редактируемого проекта; Создание нового проекта; Добавление музыкальной дорожки; Прослушивание песни; Редактирование музыкальной дорожки; Экспортирование проекта в требуемый формат; Просмотр схемы игры требуемого инструмента
Уведомления	Просмотр установленных уведомлений



## Требования к личному кабинету

В части управления идентификацией пользователя система должна предоставлять возможность: регистрации нового пользователя (электронная почта, авторизация через соц.сеть), вход пользователя.

При первом входе в приложение пользователю дается возможность ввести информацию о музыкальных вкусах, а затем начать работу с основными функциями приложения. Интерфейс представлен на Рисунках 4.5 и 4.6.

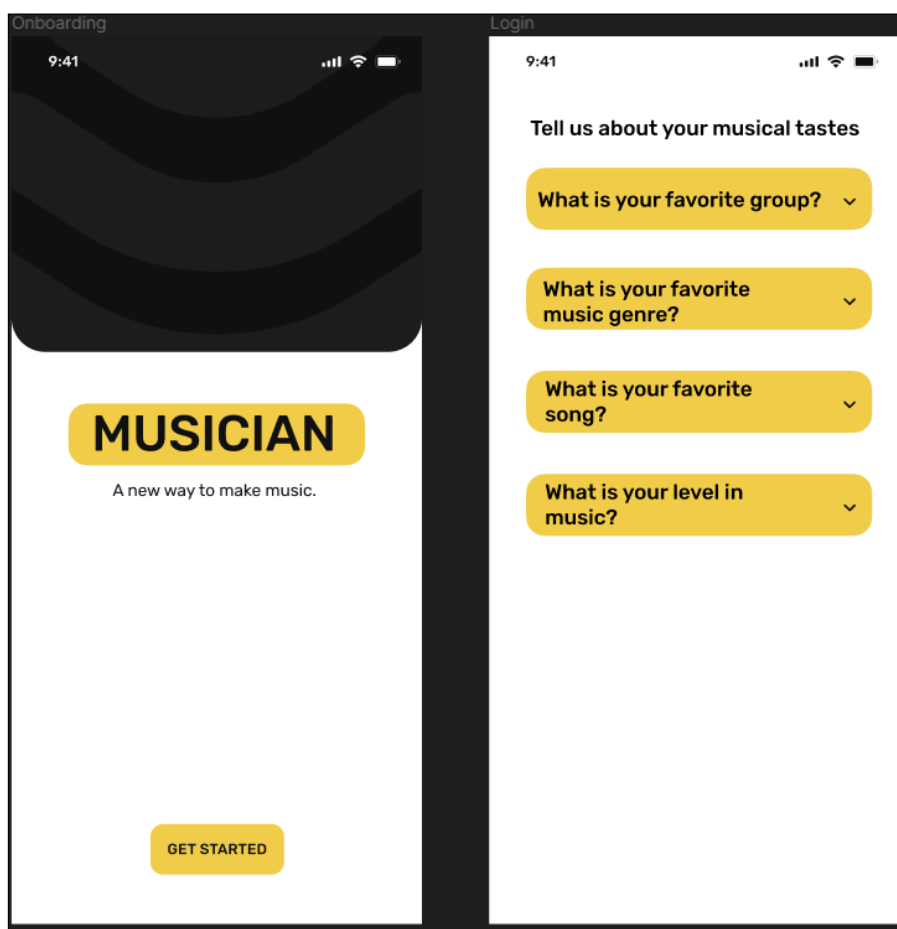


Рисунок 4.4 — Интерфейс вкладок - начальный экран и выбор музыкальных вкусов. Выполнен с помощью [1]

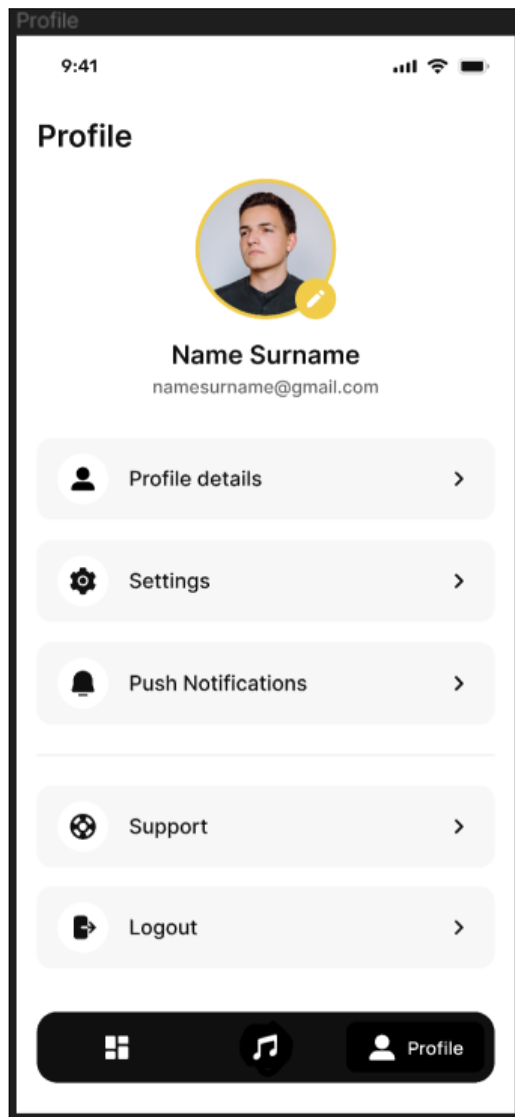


Рисунок 4.5 — Интерфейс вкладки - профиль. Выполнен с помощью [1]

### **Требования к функциям подсистемы - Указание музыкальных вкусов**

Для прецедента “Ввод музыкальных предпочтений” представлено текстовое описание варианта использования.

Таблица 4.6 — Сценарий использования "Ввод музыкальных предпочтений"

<b>Вариант использования</b>	Ввод начальных данных о пользователе
<b>Актеры</b>	Пользователь
<b>Цель использования</b>	Использовать данные для выдачи пользователю необходимого результата
<b>Краткое описание</b>	Данные о музыкальном вкусе пользователя будут использованы искусственным интеллектом для правильной подборки выходных данных песни
<b>Тип</b>	Базовый

На Рисунке представлен интерфейс прецедента.

The image shows a mobile application interface for a login screen. At the top, there is a status bar with the time 9:41 and signal indicators. Below the status bar, the word 'Login' is displayed in a small font. The main heading is 'Tell us about your musical tastes'. There are four yellow rounded rectangular buttons, each containing a question and a dropdown arrow: 'What is your favorite group?', 'What is your favorite music genre?', 'What is your favorite song?', and 'What is your level in music?'.

Рисунок 4.6 — Интерфейс вкладки - ввод музыкальных вкусов. Выполнен с помощью [1]

В следующей таблице будут описан типичный ход событий этого сценария:

Таблица 4.7 — Типичный ход сценария "Ввод музыкальных предпочтений"

Действия	Отклик системы
1. Пользователь нажимает кнопку "Ввести информацию о музыкальных вкусах"	Открытие соответствующего окна
2. Пользователь вводит данные о своей любимой группе. <b>Исключение 1:</b> Пользователь ввел группу, которой нет в базе данных системы	Система принимает данные и перекидывает пользователя на плашку со следующим выбором
3. Пользователь вводит данные о своем любимом музыкальном жанре из списка	Система принимает данные и перекидывает пользователя на плашку со следующим выбором
4. Пользователь вводит данные о своей любимой песне <b>Исключение 2:</b> Пользователь ввел песню, которой нет в базе данных системы	Система принимает данные и перекидывает пользователя на плашку со следующим выбором
5. Пользователь вводит данные о своем уровне понимания музыки	Система принимает данные и выводит сообщение о завершении регистрации.

Для таблицы сценариев также имеется таблица исключений:

Таблица 4.8 — Таблица исключений

Действия	Отклик системы
<b>Исключение 1:</b> Пользователь ввел группу, которой нет в базе данных системы	Система предлагает пользователю похожие на запрос группы
<b>Исключение 2:</b> Пользователь ввел песню, которой нет в базе данных системы	Система предлагает пользователю похожие на запрос песни, также предлагает пользователю загрузить файл с любимой песней для обработки системой

### **Требования к функциям подсистемы - Работа в режиме «Запись музыкального инструмента»**

Запись инструмента голосом должна сопровождаться использованием данных из отдельной базы данных музыкальных вкусов и записи данных в отдельную базу данных мелодий. Кроме того, необходимо дать возможность пользователю вносить правки в собственную запись голоса. Подробно процесс показан на Рисунках 4.7 и 4.8. Интерфейс показан на Рисунке 4.9.

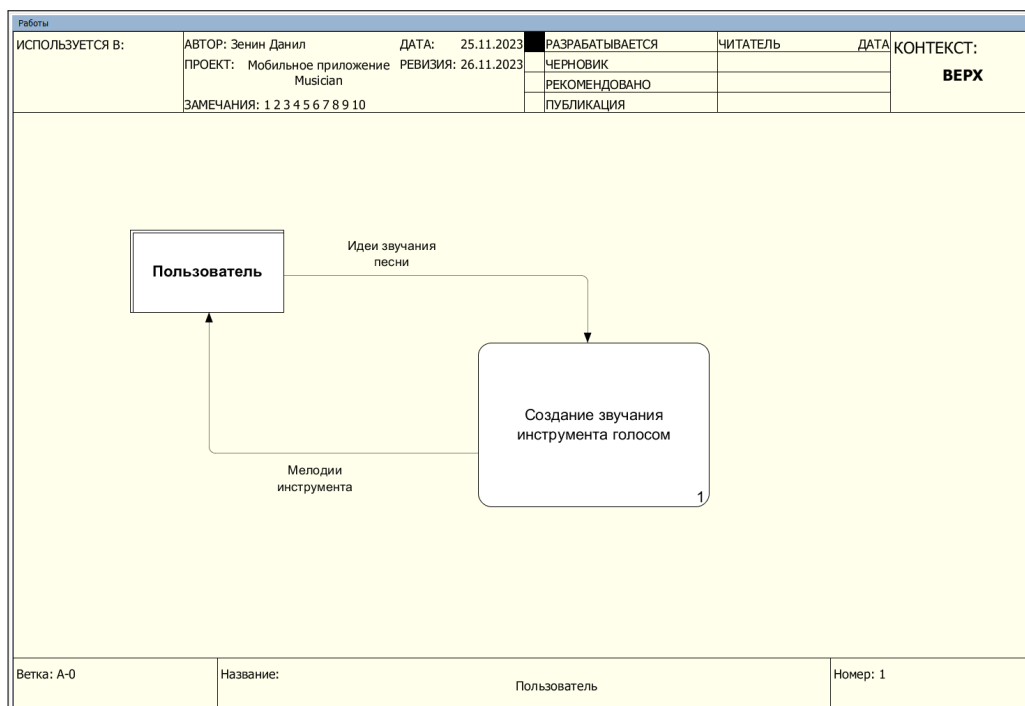


Рисунок 4.7 — Диаграмма DFD - Контекстная диаграмма. Выполнен с помощью [3]

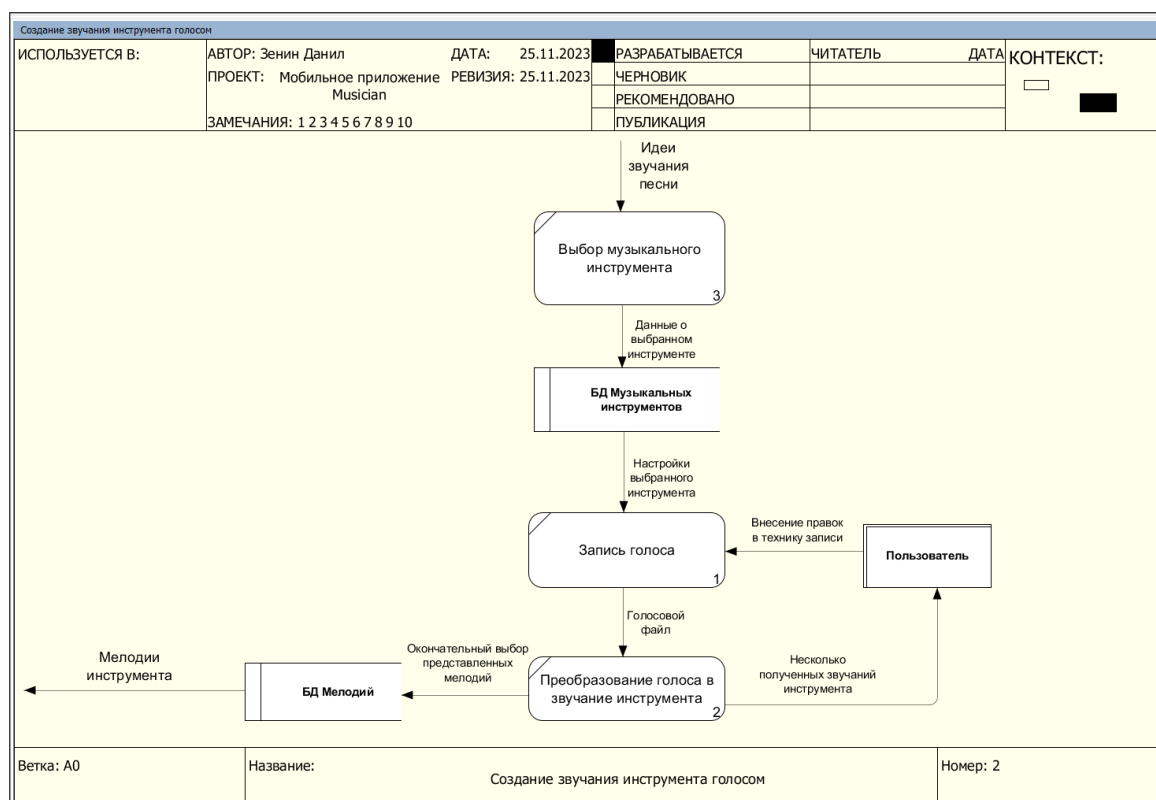


Рисунок 4.8 — Диаграмма DFD - Создание звучания инструмента голосом. Выполнен с помощью [3]

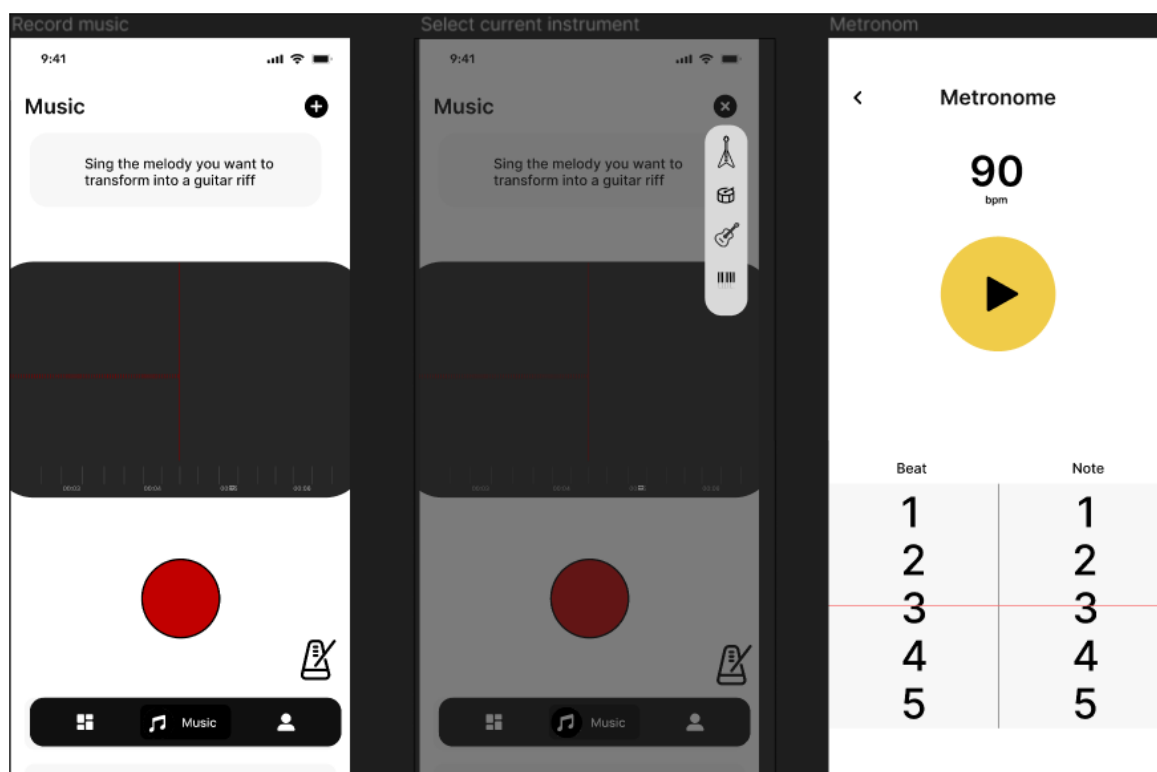


Рисунок 4.9 — Интерфейс вкладки - Запись музыкального инструмента. Выполнен с помощью [1]

Процесс записи музыкального инструмента должен происходить с использованием систем искусственного интеллекта, которая будет обучаться и брать данные из базы данных записанных голосов и мелодий других пользователей. Процесс в разных полях работы показан на Рисунке 4.10

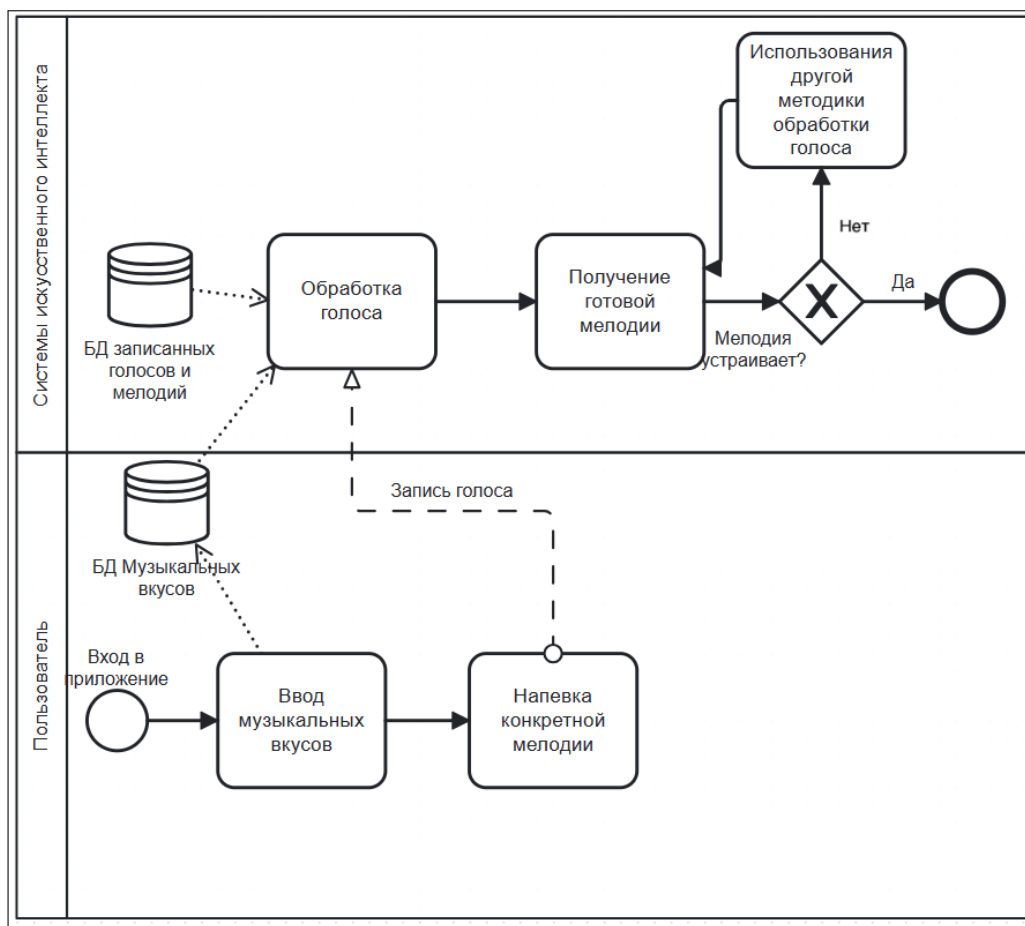


Рисунок 4.10 — Диаграмма BPMN - создание конкретной мелодии на основе голоса пользователя. Выполнена с помощью [2]

### Требования к функциям подсистемы - Работа в режиме «Создание музыки»

Процесс создания собственной музыки идет непосредственно после создания мелодии или мелодий, которые будут использоваться в песне. Подробно процесс представлен на Рисунках 4.11, 4.12, 4.13. Интерфейс представлен на Рисунке 4.14.



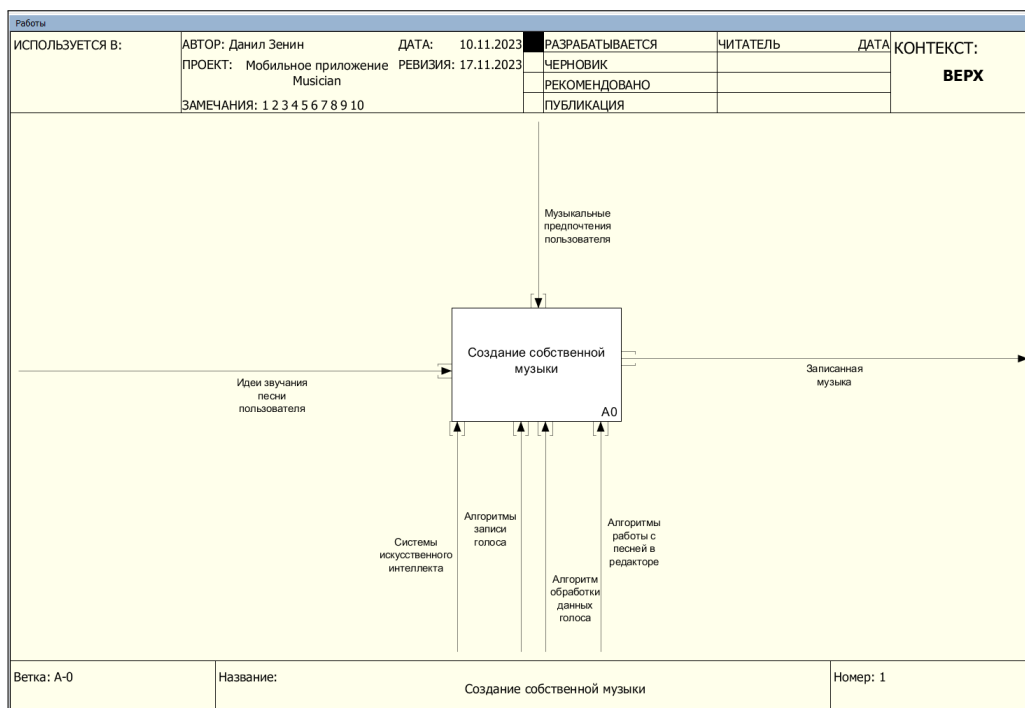


Рисунок 4.11 — Диаграмма IDEF0 - Контекстная диаграмма. Выполнена с помощью [3]

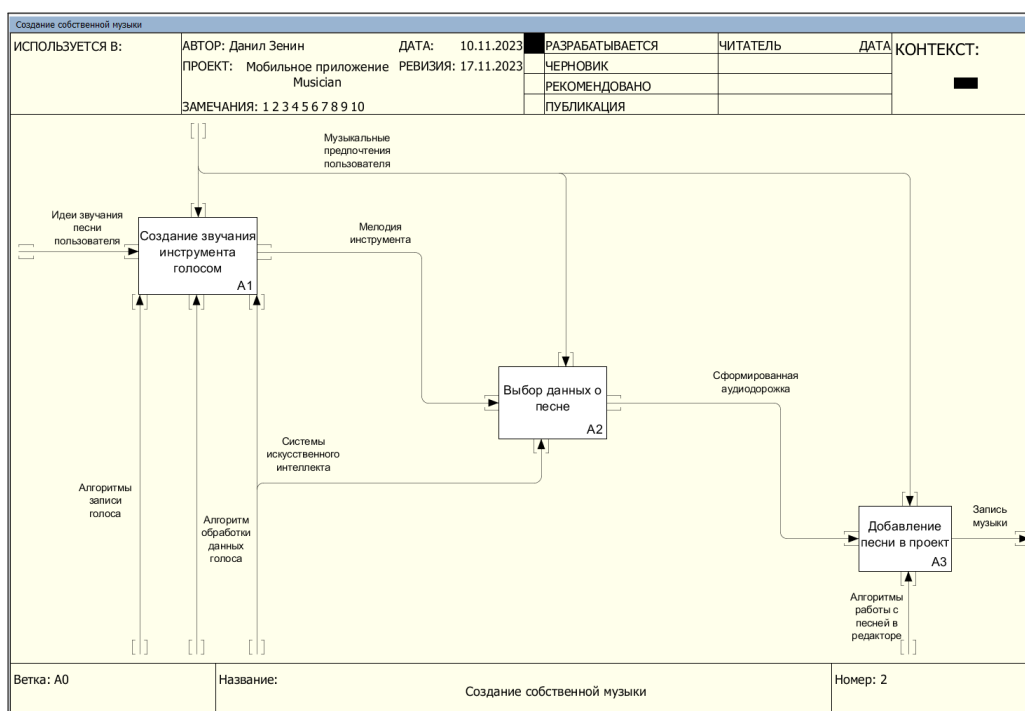


Рисунок 4.12 — Диаграмма IDEF0 - Создание собственной музыки. Выполнена с помощью [3]

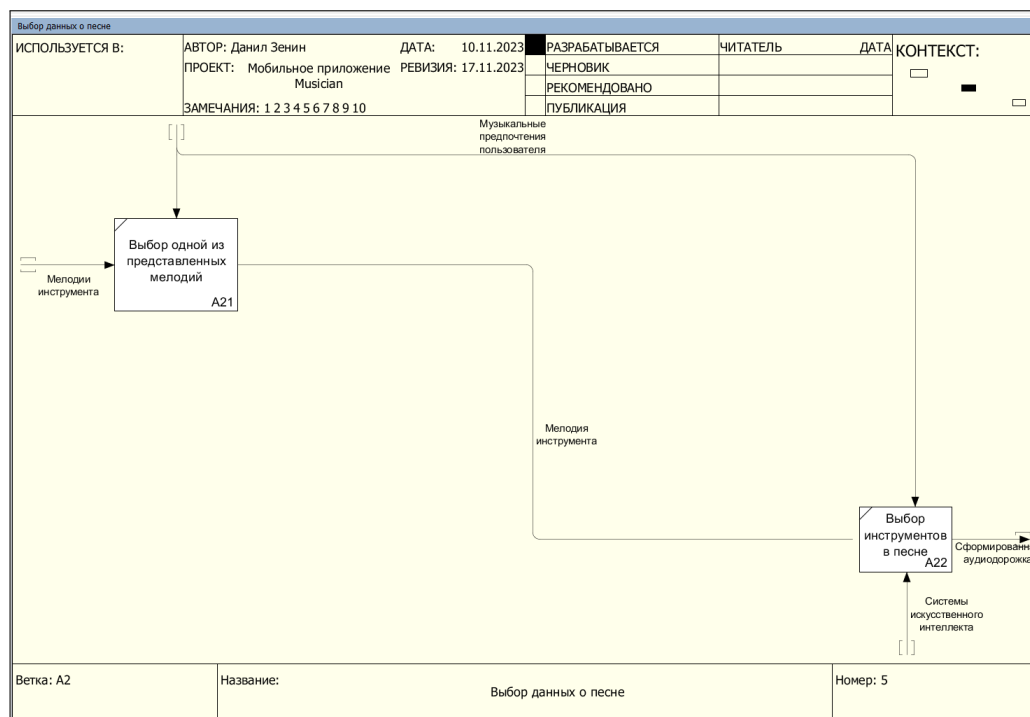


Рисунок 4.13 — Диаграмма IDEF0 - Выбор данных о песне. Выполнена с помощью [3]

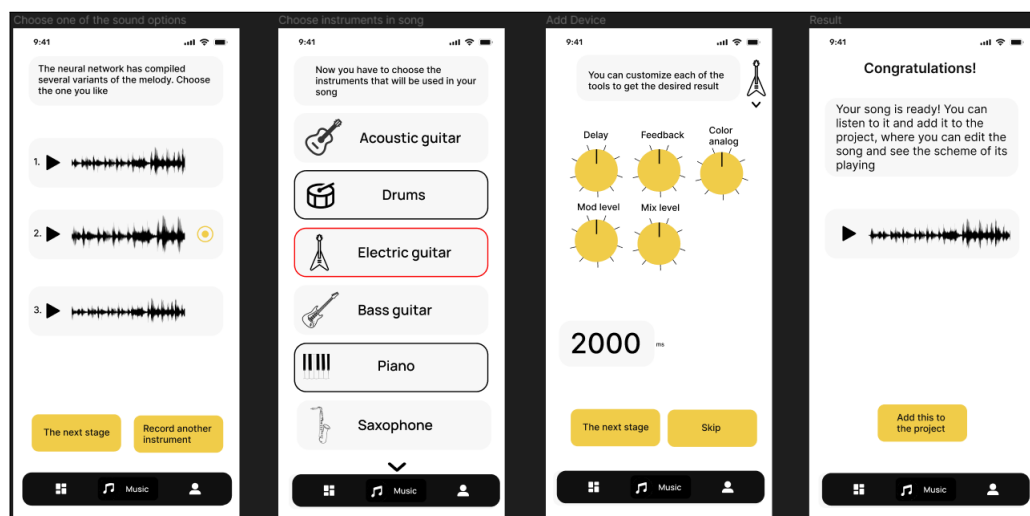


Рисунок 4.14 — Интерфейс вкладки - Создание музыки. Выполнен с помощью [1]

## Требования к функциям подсистемы - Работа с проектами

Процесс работы с проектами должен осуществлять возможность добавления песни в список проектов после ее создания, редактирование песни в поле

редактора и возможность посмотреть схему игры на конкретных инструментах музыкальной дорожки. Подробно процесс представлен на Рисунках 4.15 и 4.16. Интерфейс представлен на Рисунке 4.17.

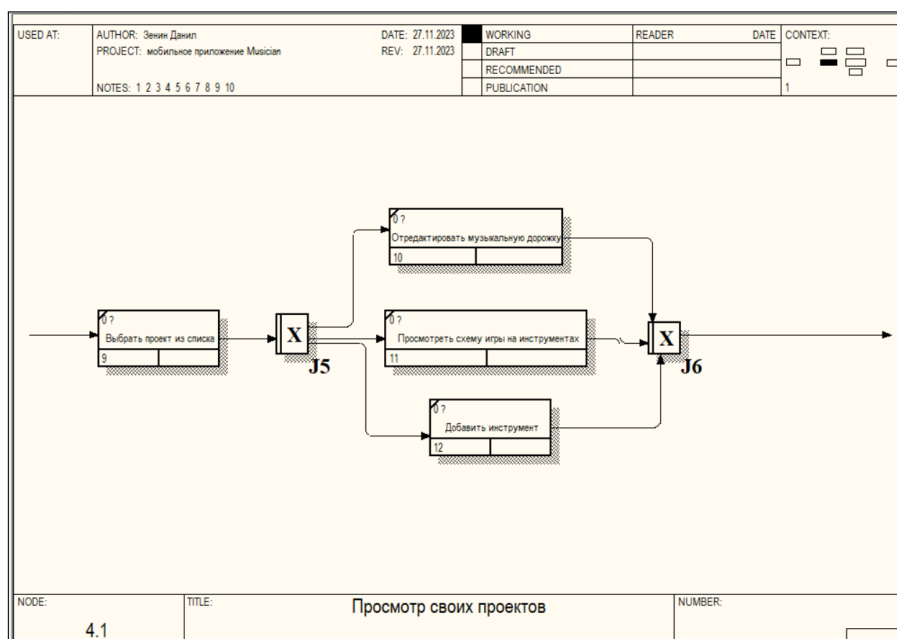


Рисунок 4.15 — Диаграмма IDEF3 - Возможности взаимодействия пользователя с приложением. Выполнена с помощью [4]

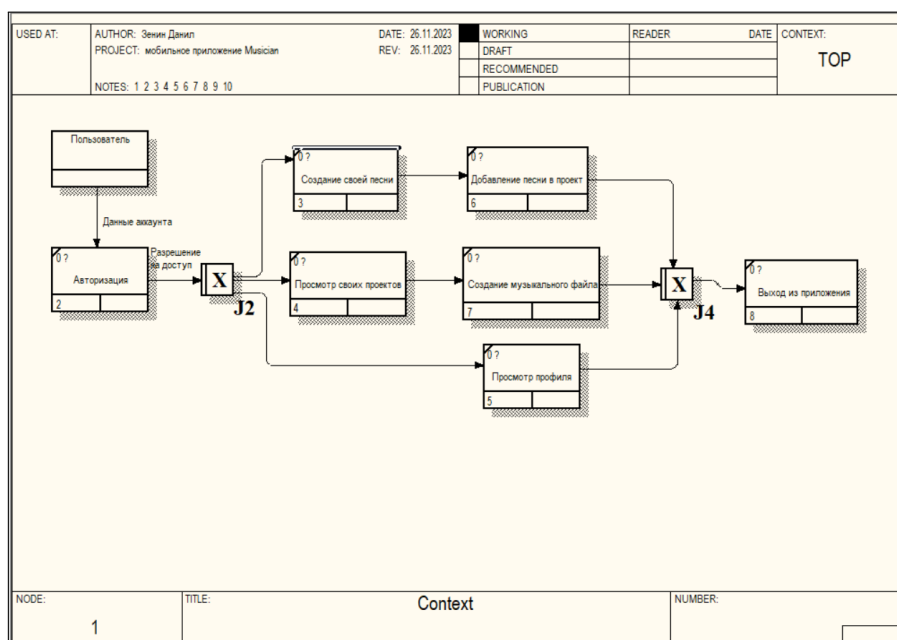


Рисунок 4.16 — Диаграмма IDEF3 - Просмотр проектов. Выполнен с помощью [4]

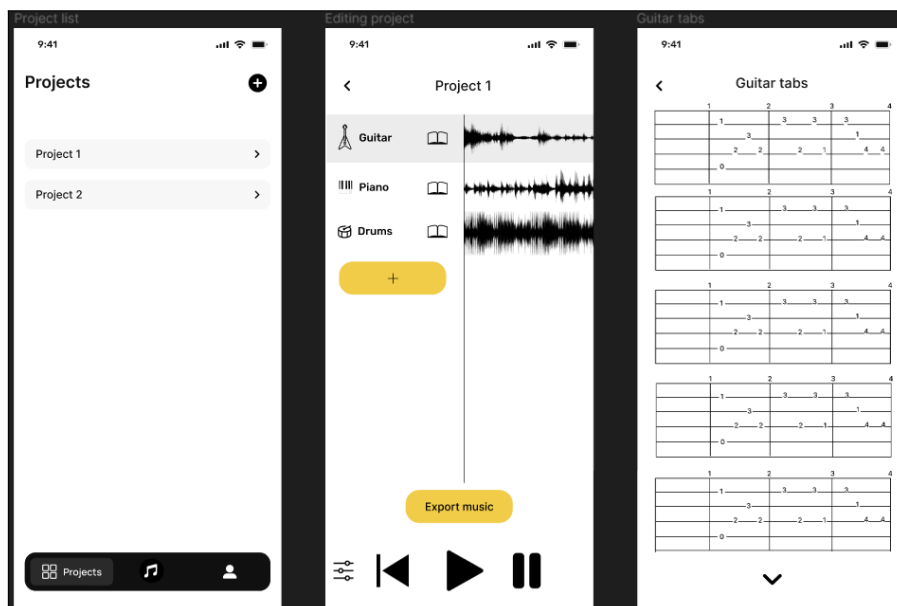


Рисунок 4.17 — Интерфейс вкладки - Просмотр проектов. Выполнен с помощью [1]

## Требования к функциям подсистемы - Уведомления

Данная подсистема должна обеспечивать PUSH-уведомления и уведомления в приложении. Это будут периодические напоминания о необходимости закончить работу над проектом, если она не была закончена, напоминания о возможности записи новой музыки, если работа с приложением давно не проводилась (больше 2 недель).

## 4.3 Требования к видам обеспечения

### 4.3.1 Требования к математическому обеспечению системы

Требования к математическому обеспечению системы не предъявляются.

### 4.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны обеспечить надёжность хранения данных.

Для сохранения информации, размещаемой в системе, в случае нарушения работы сервера должен быть предусмотрен механизм резервного копирования баз данных.

Формат и состав входных/выходных данных, участвующих в обмене между компонентами системы должны быть определены на этапе разработки технического проекта.

Требования к составу данных, участвующих в обмене между создаваемой системой и смежными системами должны быть определены на этапе технического проектирования и могут дорабатываться на последующих этапах жизненного цикла. Требования по организации резервного копирования и восстановления информации указаны в п. 4.1.4.

#### **4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы**

Мобильное приложение должно поддерживать Русский и Английский языки.

Мобильное приложение должно поддерживать возможность расширения списка языков локализации.

#### **4.3.4 Требования к программному обеспечению системы**

Разработанное программное обеспечение (далее ПО) должно быть:

- совместимо с устройствами на базе ОС Android 4.0 (и старше),
- совместимо с устройствами на базе IOS от 6.1.6 (и старше)

Серверная часть должна быть написана на языке программирования PHP либо с использованием согласованного framework на базе PHP. Реализация серверной части должна поддерживать работу на базе серверов Linux с поддержкой MySQL (окончательные требования к серверу просчитывает разработчик на этапе оценки стоимости и срока разработки проекта).

#### **4.3.5 Требования к техническому обеспечению**

Мобильные устройства, на которых должно работать мобильное приложение, должны:

- Официально поддерживаться производителями ОС Android и iOS;
- Обладать разрешением экрана от 480\*800 пикселей до 2048\*2732 пикселей.

#### **4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению**

Требования к метрологическому обеспечению системы не предъявляются.

#### **4.3.7 Требования к организационному обеспечению**

Для эффективного выполнения работ, предусмотренных настоящим техническим заданием, должно быть обеспечено взаимодействие между заказчиком и исполнителем, для чего необходимо формирование совместной рабочей группы, включающей представителей всех сторон, уровень компетенции которых достаточен для решения:

- административных и организационных вопросов (организация встреч, предоставление допусков, планирование процесса внедрения и т. п.);
- проблем, возникающих при разработке и эксплуатации системы;
- нормативно-методического и информационного обеспечения работ, включая необходимое консультирование, организацию интервьюирования экспертных групп с целью уточнения функциональных характеристик системы.

#### **4.3.8 Требования к методическому обеспечению**

Требования к методическому обеспечению системы не предъявляются.

## 5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

### 5.1 Задачи, решаемые в рамках создания системы

Задачи, решаемые в рамках создания системы, приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Задачи, решаемые в рамках создания системы

№	Описание задачи	Результаты
1	Анализ и детализация требований	Анализ бизнес требований, описание целевого процесса работы, разработка и согласование решений
2	Разработка проектных решений	Разработка и согласование проектной документации
3	Развёртывание, настройка	Актуализация проектной документации с описанием целевого процесса работы, подготовка системы к вводу в действие
4	Запуск мобильного приложения в опытную эксплуатацию	Пилотный запуск системы, тестирование и доработка по отзывам реальных пользователей
5	Запуск в эксплуатацию	Запуск приложения без ограничений по территории и категориям пользователей

### 5.2 Содержание и результаты работ

Содержание и результаты работ с разбиением на этапы указаны в таблице 5.2.

Таблица 5.2 — Содержание и результаты работ

№	Содержание работ	Результат	Длительность
1	Создание системы искусственного интеллекта и ее обучение	Разработана и согласована с Заказчиком система, способная выполнять функции приложения и самообучаться на входных данных пользователей. Предварительные испытания системы проведены	10 календарных месяцев в момента начала выполнения работ
2	Разработка мобильного приложения	Разработки и согласованы с Заказчиком все составные части мобильного приложения. Мобильное приложение прошло тестирование. Мобильное приложение передано на регистрацию в AppStore и GooglePlay. Предварительные испытания систем проведены	5 календарных месяцев с момента окончания первого этапа
3	Передача системы в эксплуатацию	Приёмо-сдаточные испытания системы проведены.Замечания по результатам приёмо-сдаточных испытаний устранены. Выполнен запуск приложения для всех пользователей в App Store и Google Play	Две календарные недели с момента окончания второго этапа



## **6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ**

### **6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы**

Для системы устанавливаются следующие виды испытаний:

- предварительные испытания;
- опытная эксплуатация;
- приёмо-сдаточные испытания.

Предварительные испытания системы проводят для определения её работоспособности и решения вопроса о возможности приёмки системы в опытную эксплуатацию. Предварительные испытания предусматривают:

- проверку и выполнение сценариев модульного, функционального и нагрузочного тестирования на тестовом сервере системы;
- выявление и документирование ошибок.

Опытную эксплуатацию проводят с целью определения фактических значений количественных и качественных характеристик системы и готовности пользователей к работе в условиях функционирования системы, определения фактической эффективности системы, устранения выявленных на этапе предварительных испытаний ошибок и корректировки (при необходимости) документации.

Приёмо-сдаточные испытания системы проводятся в соответствии с программой испытаний и включают проверку:

- полноты и качества реализации функций;
- выполнения требований, относящихся к интерфейсу системы.

### **6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям**

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с ПМИ и календарным планом испытаний.

Сдача-приёмка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители заказчика и исполнителя.

Результаты предварительных испытаний фиксируют в протоколе испытаний. Протокол содержит заключение о возможности (невозможности) при-

ёмки системы в опытную эксплуатацию. Если проведённые испытания будут признаны недостаточными либо будет выявлено нарушение требований регламентирующих документов по составу или содержанию документации, ИС может быть возвращена на доработку и назначен новый срок испытаний.

Опытная эксплуатация сопровождается ведением рабочего журнала, в который заносят сведения о продолжительности функционирования системы, ошибках и недоработках.

По результатам опытной эксплуатации принимается решение о возможности (или невозможности) предъявления ИС на приёмочные испытания. Работа завершается оформлением акта о завершении опытной эксплуатации и допуске системы к приёмочным испытаниям.

Приёмо-сдаточные испытания системы проводят для определения соответствия системы техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приёмки системы в постоянную эксплуатацию.

Результаты приёмо-сдаточных испытаний фиксируют в протоколе испытаний. На основании протокола приёмочных испытаний делается заключение о соответствии системы требованиям технического задания и возможности оформления акта приёмки ИС в постоянную эксплуатацию.

Работу завершают оформлением акта о приёмке системы в постоянную эксплуатацию.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия (за исключением покупных) передаются заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе (например, на компакт-диске).

### **6.3 Общие требования к приемке работ по стадиям**

Статус приёмочной комиссии определён действующими нормативными документами заказчика.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ**

При подготовке к вводу в эксплуатацию системы заказчик должен обеспечить выполнение следующих работ:

- определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации системы;
- обеспечить ответственных лиц программно-техническими средствами (Планшетными компьютерами и/или Телефонами) для проведения опытной эксплуатации;
- провести опытную эксплуатацию системы.

## 8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ

В таблице 8.1 приведён список обязательных документов, относящихся к созданию системы.

Таблица 8.1 — Требования к документированию системы

Название документа	Требования
Техническое задание (настоящий документ)	Язык:русский
Технический проект	Язык:русский
Программа и методика испытаний	Язык:русский
Паспорт	Язык:русский
Акт о переходе системы в опытную эксплуатацию	Язык:русский
Акт о готовности системы к вводу в постоянную эксплуатацию	Язык:русский

## **9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ**

При создании системы и разработке проектно-эксплуатационной документации исполнитель должен опираться на следующие нормативные документы:

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

## ВЫВОДЫ

В ходе работы было создано техническое задание на разработку приложения «Musician».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Figma : онлайн-сервис для разработки интерфейсов и прототипирования с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени: офиц.сайт. - URL : <https://www.figma.com/> (дата обращения:30.09.2022).
2. Онлайн-редактор bpmn.io - URL: <https://bpmn.io/> (дата обращения: 18.11.2023).
3. Ramus : графическая среда для проектирования и моделирования сложных систем широкого назначения: офиц.сайт. - URL : <https://ramussoftware.com/> (дата обращения: 12.11.2022).
4. BPWin : графическая среда для проектирования и моделирования сложных систем широкого назначения: офиц.сайт. - URL : <https://bpmmicro.com/> (дата обращения: 27.11.2022).
5. Онлайн-редактор app.diagrams URL: <https://app.diagrams.net/>(Дата обращения 30.10.2023)