Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный** **исследовательский политехнический университет»**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

направление подготовки: 09.03.01– «Информатика и вычислительная техника»

**Практическая работа № 1**

**по дисциплине**

**«Теория алгоритмов»**

**на тему**

**«Автоматизация подбора музыки»**

Выполнили студенты гр. ИВТ-24-1б

Адиянов Илья Константинович

Садриев Александр Дмитриевич

Проверила:

доцент каф. ИТАС

Полякова Ольга Андреевна

(оценка) (подпись)

(дата)

г. Пермь, 2025

# **ВВЕДЕНИЕ**

Современные технологии стремительно изменяют способы взаимодействия человека с информацией и цифровыми сервисами. Одной из ярких областей, где это особенно заметно, является музыка. С развитием потоковых платформ и ростом объемов музыкального контента пользователю становится все сложнее самостоятельно находить композиции, соответствующие его вкусам, настроению или текущей деятельности.

В этих условиях актуальной становится задача автоматизации подбора музыки — создания интеллектуальных систем, способных анализировать предпочтения пользователя и внешние факторы для формирования персонализированных рекомендаций. Такие системы могут учитывать жанры, поведенческую аналитику, контекст использования (например, фоновая музыка для работы или тренировок), а также применять машинное обучение для предсказания музыкальных предпочтений.

Целью данного проекта является разработка программного решения, способного автоматически подбирать музыку на основе заданных критериев. В рамках работы будет реализован интерфейс пользователя, интеграция с музыкальными базами данных и алгоритмы выбора треков. Это повысит удобство взаимодействия с музыкальным контентом и улучшит пользовательский опыт.

**Цели**:

Разработка программного средства, позволяющего автоматически подбирать музыкальные композиции в соответствии с предпочтениями пользователя и/или заданными условиями (настроение, активность, жанр, время суток), с целью улучшения пользовательского опыта при прослушивании музыки.

**Задачи:**

1. Исследовать существующие подходы к автоматическому подбору музыки, изучить доступные музыкальные API и технологии рекомендаций.
2. Выделить ключевые параметры, по которым будет осуществляться подбор (например, жанр, темп, настроение, пользовательские предпочтения).
3. Спроектировать структуру приложения, включая интерфейс пользователя, модуль подбора и взаимодействие с внешними музыкальными источниками.
4. Создать удобный GUI для выбора параметров и взаимодействия с системой.
5. Реализовать алгоритмы, позволяющие на основе заданных условий и истории предпочтений предлагать подходящие музыкальные треки.
6. Проверить корректность работы системы и качество подобранной музыки, собрать обратную связь от пользователей.

**Задание:**

Разработать приложение на языке C++ с использованием фреймворка Qt, предназначенное для автоматизированного подбора музыки на основе заданных параметров и пользовательских предпочтений. Приложение должно обеспечивать анализ и визуализацию данных.

**Краткие теоретические сведения**

Qt — кроссплатформенный фреймворк для создания графических интерфейсов и приложений. В проекте использовались основные компоненты Qt: виджеты, сигналы и слоты, работа с графикой и ресурсами. Для всей визуализации применялась библиотека QPainter. Для хранения песен и тегов используется база данных sql, для стилизации — qss-файлы.

**Структура проекта включает следующие основные модули:**

* интерфейсные виджеты (кнопки, слайдеры, поисковые элементы);
* обработчики событий;
* ресурсы (картинки, стили, музыка);
* вспомогательные классы для работы с данными и визуализацией.

**Ход выполнения работы**

1. Анализ требований и разработка концепции.
2. Проектирование структуры интерфейса.
3. Создание пользовательских виджетов.
4. Настройка взаимодействия компонентов.
5. Визуализация и анимация.
6. Оформление интерфейса.
7. Интеграция визуализации звука.
8. Разработана возможность выбирать жанры песен.
9. Для отображения пользовательских иконок применяются SVG и PNG ресурсы.
10. В проекте применяются современные подходы к организации кода: разделение на модули, использование сигналов и слотов, шаблон проектирования MVC для некоторых виджетов.

**UML-диаграммы и описание реализованных классов**

UML диаграмма, приложение А.

**Основные реализованные классы:**

* MainWindow – главное окно приложения, управляющее всеми виджетами.
* Next, Prev, StartStop Button – кнопки для запуска, паузы и перемещения между треками
* Home, Favoritre – кнопка главного экрана и кнопка любимых треков
* AccountButton – аккаунт пользователя
* GlassCover – анимированное стекло винилового проигрывателя, которое открывается и закрывается
* RPMSelection – выбор жанров для музыки с двумя режимами
* SearchWidget – виджет для поиска музыки и отображения названия текущего трека
* CircularProgressBar – виджет для перематывания музыки, также отображает тайминиги треков
* AudosetTaggingCNN – распределение жанров для музыки и занесение в базу данных

**Используемые инструменты**

* Среда разработки: Qt Creator 10.0.0, Microsoft Visual Studio 2022
* Язык программирования: C++
* Система контроля версий: Git
* Средства записи видео с экрана: OBS Studio

**Использованные библиотеки и API**

1. Qt 6.9 — основной фреймворк для построения GUI.
2. Стандартные библиотеки C++.
3. Встроенные средства Qt для работы с ресурсами, стилями и графикой.
4. Taglib для обработки музыки
5. PANNs искусственный интеллект для отбора жанров

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

