

УДК 004.89

## БИБЛИОТЕКА PYTHON ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ОКРАСКИ МУЗЫКАЛЬНЫХ ТРЕКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

Башманов И.А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Штенников Д.Г. (ИТМО)

**Введение.** Музыка играет неотъемлемую роль в жизни людей и является общепринятым способом выражения эмоций во всем мире. С развитием технологий определение эмоциональной окраски музыки стало использоваться на практике во многих рекомендательных сервисах, а также на музыкальных стриминговых платформах с целью улучшения пользовательского опыта. Вместе с тем, проблема определения эмоциональной окраски продолжает активно исследоваться. Восприятие человеком музыки неоднозначно, и может сильно меняться в зависимости от многих внешних факторов. Целью данной работы является разработка библиотеки для языка Python для анализа и классификации музыкальных треков на основе анализа их аудиосигнала на основе алгоритмов глубокого обучения. Предлагаемая библиотека представляет собой инструмент для оценки эмоциональной окраски музыкального трека и может служить в качестве средства для подбора треков, а также стать фундаментом для создания более сложных систем, например, для визуализации музыки.

**Основная часть.** В докладе представлены результаты анализа существующих подходов к оценке эмоциональной окраски музыкальных треков с использованием алгоритмов глубокого обучения [1,2]. Подготовлен датасет для обучения нейронных сетей распознаванию эмоциональной окраски треков с помощью фрагментирования тренировочных данных и применения быстрого преобразования Фурье [3]. Реализована библиотека на языке программирования Python с использованием фреймворков машинного обучения PyTorch и fast.ai. Разработаны и оптимизированы архитектуры нейронных сетей, способных анализировать аудиосигналы треков и определять наиболее вероятно вызываемую ими эмоциональную окраску. Разработана подсистема форматирования анализируемых тестовых треков. Библиотека выложена в открытый доступ и доступна через индекс пакетов PyPi. Представлены результаты разработки библиотеки и эксперименты, демонстрирующие точность определения эмоциональной окраски треков.

**Выводы.** Разработана и выложена в открытый доступ библиотека для языка программирования Python, определяющая общую эмоциональную окраску музыкальных треков на основе анализа аудиосигнала. Полученный результат демонстрирует перспективность использования методов глубокого обучения для решения задачи определения эмоциональной окраски музыки.

### Список использованных источников:

1. Gómez-Cañón, Juan & Cano, Estefanía & Eerola, Tuomas & Herrera, Perfecto & Hu, Xiao & Yang, Yi-Hsuan & Gómez, Emilia – Music Emotion Recognition: Toward new, robust standards in personalized and context-sensitive applications. // IEEE Signal Processing Magazine. -2021.
2. Yang Jing – A Novel Music Emotion Recognition Model Using Neural Network Technology // Frontiers in Psychology, 2021. – Vol.12.
3. Han, Xiao, Fuyang Chen, and Junrong Ban. 2023. – Music Emotion Recognition Based on a Neural Network with an Inception-GRU Residual Structure // Electronics. 2023. no. 4: 978.