

М. А. Кита
(УО «ГрГУ им. Я. Купалы», Гродно)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИЗА ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ

Основная цель данной работы – нахождение похожих по звучанию музыкальных композиций, используя преобразование Фурье, для перевода временного сигнала в частотную область и получения спектра частот сигнала с его последующим анализом данных, используя методы машинного обучения.

Рассмотрим алгоритм работы на основе преобразования Фурье. В качестве исходной информации берется музыкальное произведение, которое делится на N частей несжатого цифрового звука. Для каждой из этих частей используем алгоритм быстрого преобразования Фурье, затем из полученных данных извлекается L диапазонов в зависимости от мощности частоты. В свою очередь, для каждого из L диапазонов извлекается K статических характеристик (медиана, среднеквадратическое отклонение и т.д.). Мерой близости двух музыкальных произведений в данной работе берется Евклидово расстояние между номерами соответствующих NLK частей двух произведений. За тестовую выборку были взяты 1000 музыкальных произведений с целевой переменной «жанр». Используя меру близости и при минимизировании расстояний за счет изменений весов K статических характеристик и L диапазонов между музыкальными произведениями одного жанра, были получены коэффициенты, которые в дальнейшем используются для сравнения двух музыкальных произведений. В дальнейшем указанные характеристики и коэффициенты сохраняются в базу данных.

Если в качестве примера использовать музыкальный плеер, то выбор следующей музыкальной композиции происходит автоматически за счет извлечения музыкальных произведений пользователя путем сравнения их с текущим воспроизводимым, используя подготовленную модель и характеристики из базы данных.

В дальнейшем планируется проведение анализа музыкальных фрагментов, используя кластерный анализ и повышение точности за счет различных выбранных метрик и характеристик.