

Проект по МИИАД, часть 1

Классификация музыкальных произведений по жанрам

Дживеликян Е.А.
Латышев А.К.
Сизов В.С.

Национальный исследовательский университет
"Московский физико-технический институт"

4 ноября 2020 г.

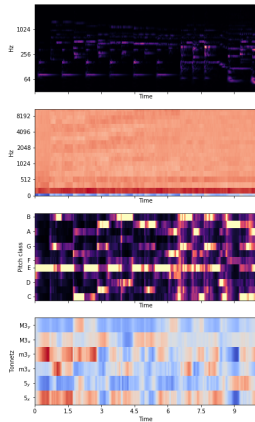
Датасет

- 8000 треков по 30 секунд каждый, в формате .mp3
- 8 жанров, 1000 треков для кадного жанра

International
Rock Folk
Electronic
Instrumental
Experimental
Pop Hip-Hop

Инструменты

Библиотека инструментов
для обработки звука



Признаки

В данной работе были использованы признаки:

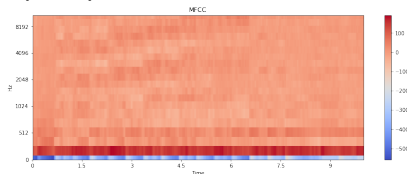
- MFCC(Мел-частотные кепстральные коэффициенты)
- Tonnetz
- Средний темп произведения
- Мощность гармонической и перкуSSIONной компоненты

Спектр спектра, но по мел-шкале.

Мел-шкала



Пример MFC



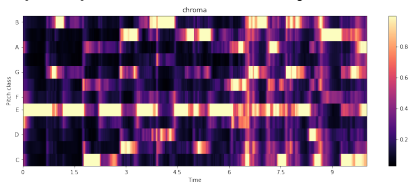
В датасете посчитаны 20 коэффициентов по бинам, на которые разбита песня.

И для каждой последовательности коэффициента рассчитаны статистики: mean, standard deviation, skew, kurtosis, median, minimum and maximum

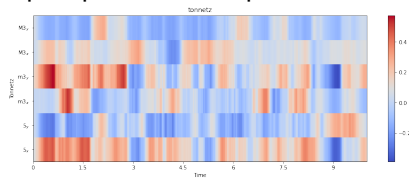
Tonnetz

Данный признак позволяет оценить наличие гармонии в сигнале, выделить характерные интервалы путём преобразования пространства классов высоты звука.

Пространство высот звука



Пространство интервалов



В данной работе используются различные статистики, вычисленные для этого признака по всем фреймам трека.

Темпоральный спектр произведения



ГП разделение



ideal harmonic signal



ideal percussive signal



violin



castanets

Вычислены мощности гармонической и перкуSSIONной составляющих треков.

Результаты

Модель	F1	Параметры	Время обучения	ЭВМ
SVC	59.92	kernel='rbf' C=3	20.2 секунды	Intel(R) Xeon(R) CPU @ 2.30GHz Google Colaboratory
Random Forest Classifier	56.23	n_estimators=500 class_weight='balanced'	28 секунд	Intel Core i9 2400 GHz
Gradient Boosting Classifier	57.13	learning_rate=0.05 max_depth=5 n_estimators=200 subsample=0.5	3 минуты 32 секунды	AMD Razer 5 3500U 2100 MHz
Logistic Regression	53.22	solver='liblinear' class_weight='balanced' multi_class='ovr'	46 секунд	Intel Core i9 2400 GHz

Основные слайды

① Датасет и инструменты

② Признаки

③ Результаты