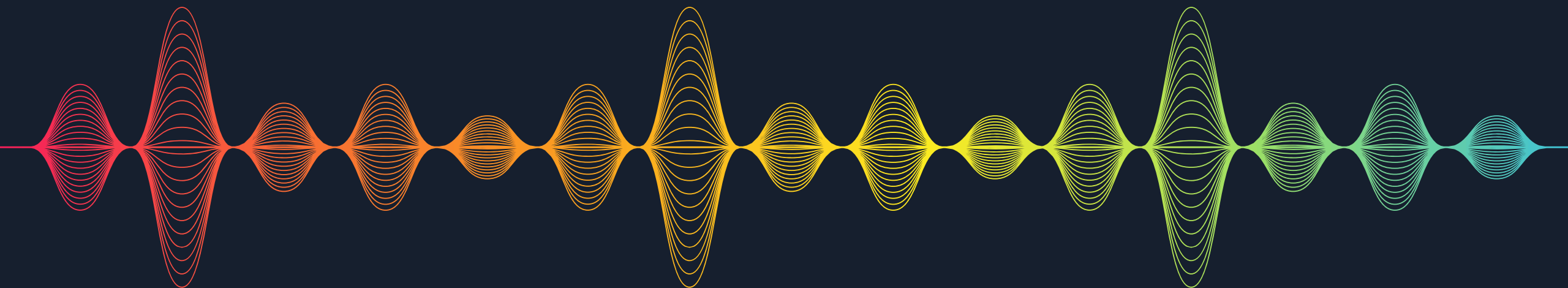


ШУМА.точка.НЕТ

Сервис для очистки аудиозаписей от шума



Привет, я Эмилия

Мои проекты .

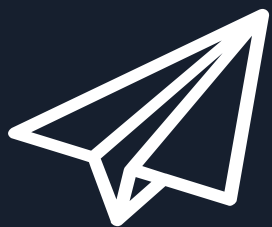
- Рекомендательная система постов в социальной сети
- Облачный сервис для распознавания пигментных поражений кожи с использованием мультимодальной нейросетевой системы
- Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки медицинских данных (детекция Covid-19 по рентгенограммам)

Немного обо мне: .

- ✓ Начинающий Data Scientist.
- ✓ Отучилась по специальности «Прикладная математика и информатика» в Северо-Кавказском федеральном университете
- ✓ Уделила много времени самообучению в областях математики, программирования и Data Science
- ✓ Очень хочу поступить в магистратуру ИТМО по программе «искусственный интеллект»



Вокруг слишком шумно!



Нестационарный шум



Колеблющийся

Шум ветра, гул с улицы

Прерывистый

Гудки телефона, стук,
сигнализация

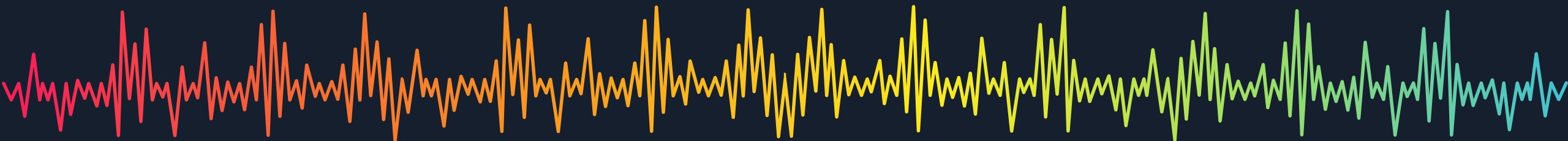
Стационарный шум

Белый шум



Импульсный шум

Чихание, хлопки, скрипы

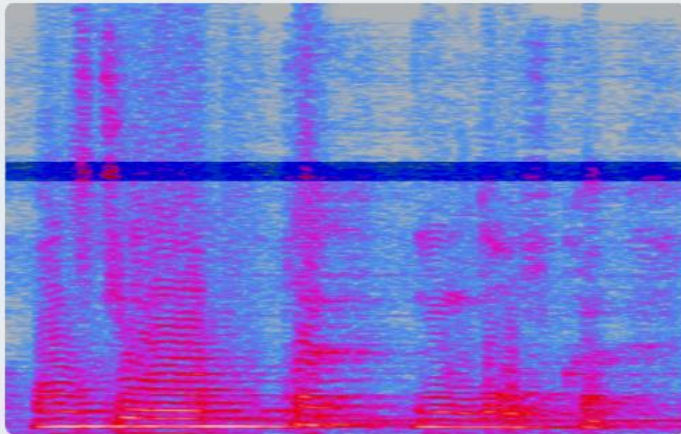


Что делать? Как побороть шум?

Существующие решения

- Традиционные методы шумоподавления (основываются на подавлении отзвуков)

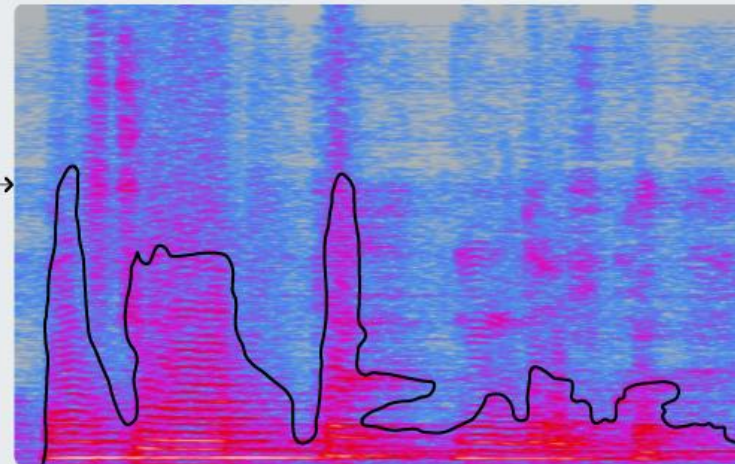
Аналитический
(традиционный) подход



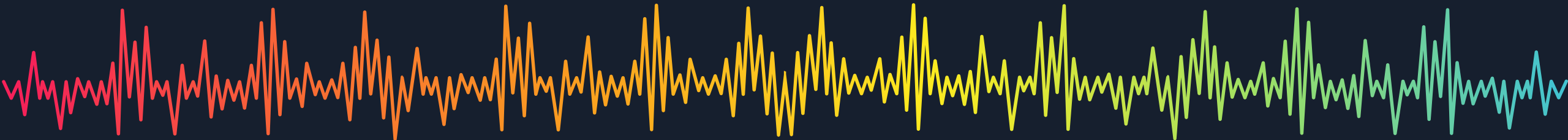
Убрать все значения < 0.5
(потому что шум был в таких значениях)

- Нейросетевые методы шумоподавления (делятся на две категории — на основе масок, либо генеративные)

Нейросетевой подход



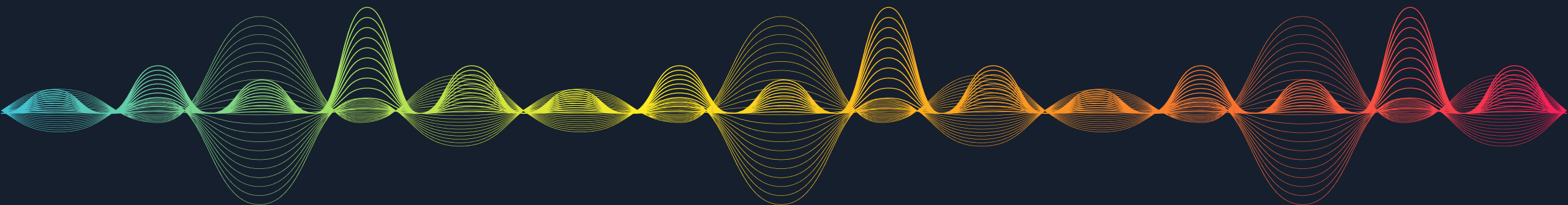
Выделить амплитуды и частоты,
на которых находится речь



01

Выбранное решение

Реализованные модели основаны на архитектуре R-CED, предложенной в статье [A Fully Convolutional Neural Network for Speech Enhancement](#).



Выбор подхода. Дух соревнований

Время или память

Были реализованы две модели – одна из них была максимально легковесной, а другая была остаточной нейронной сетью, с апсемплингом, реализованным при помощи бикубической интерполяции.



Генерация данных для обучения

Чистые данные

Датасет **commonvoice2** (содержит записи чистой человеческой речи, можно скачать по ссылке:

<https://www.kaggle.com/datasets/danielgraham1997/commonvoice2>)

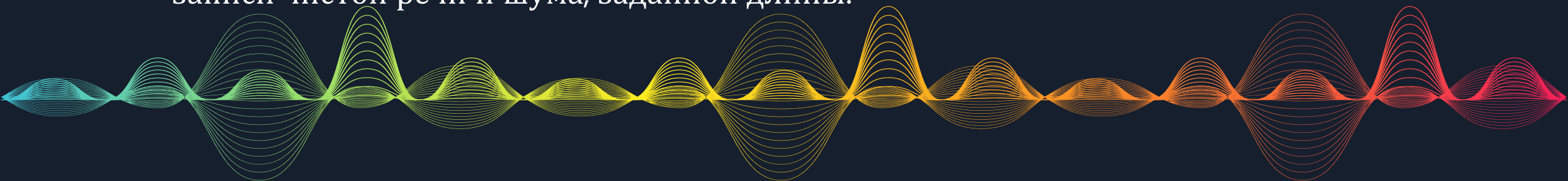
Шум

Датасет **urbansound8k** (содержит записи с шумом, можно скачать по ссылке:

<https://www.kaggle.com/datasets/chrisfilo/urbansound8k>

Взболтать, но не смешивать

Чтобы сформировать обучающий датасет случайным образом были смешаны записи чистой речи и шума, заданной длины.



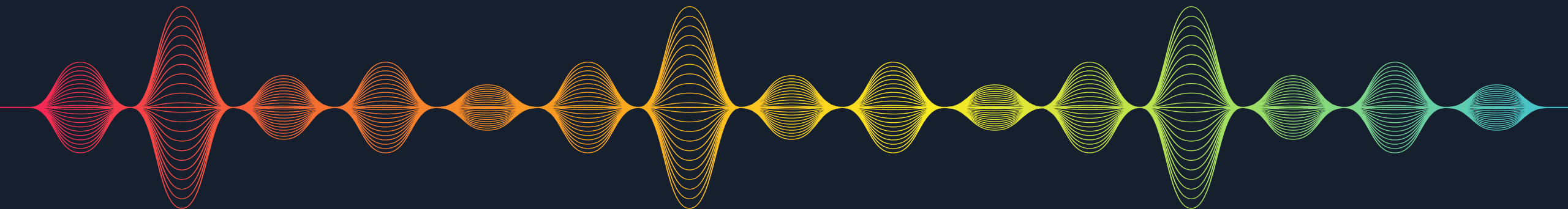
Как учились модели

Метрики качества

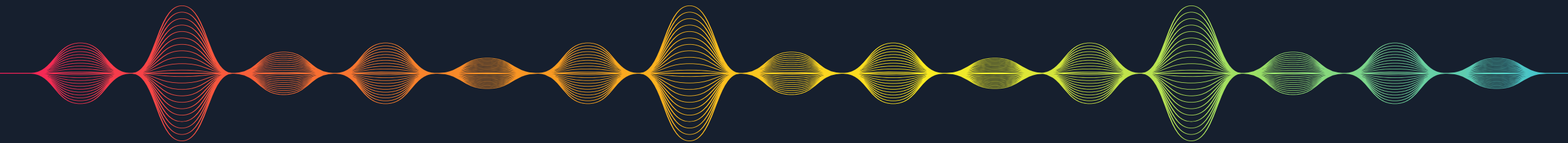
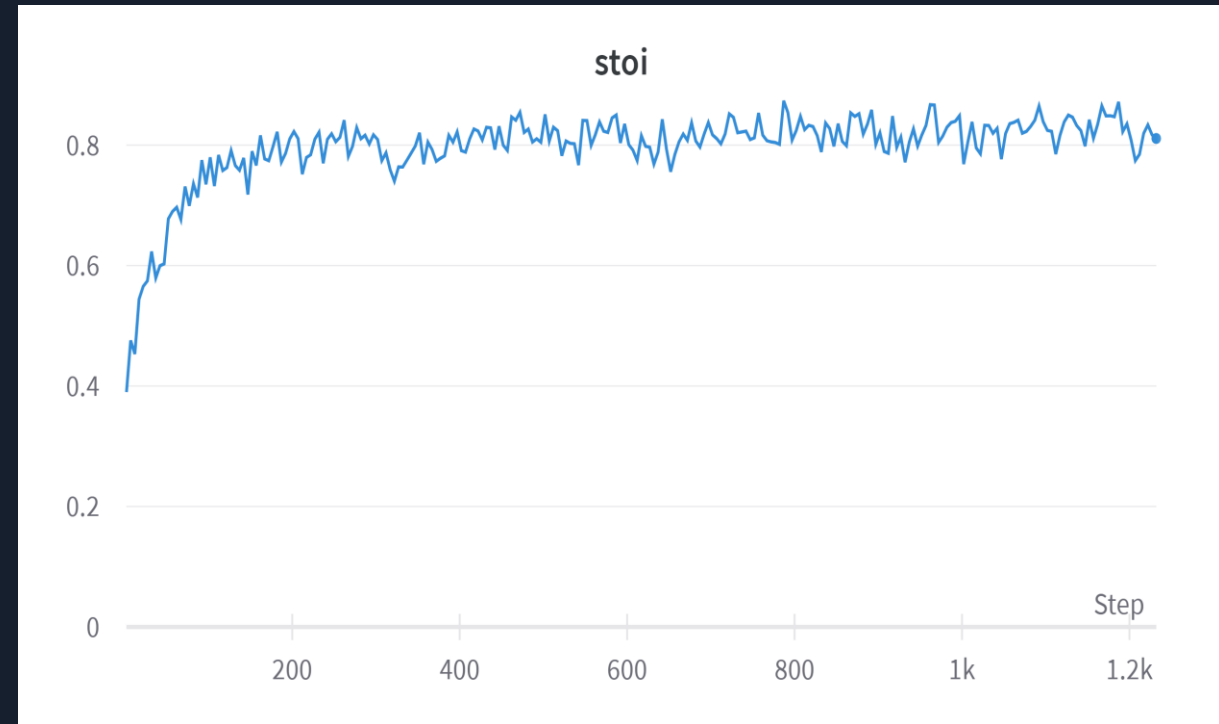
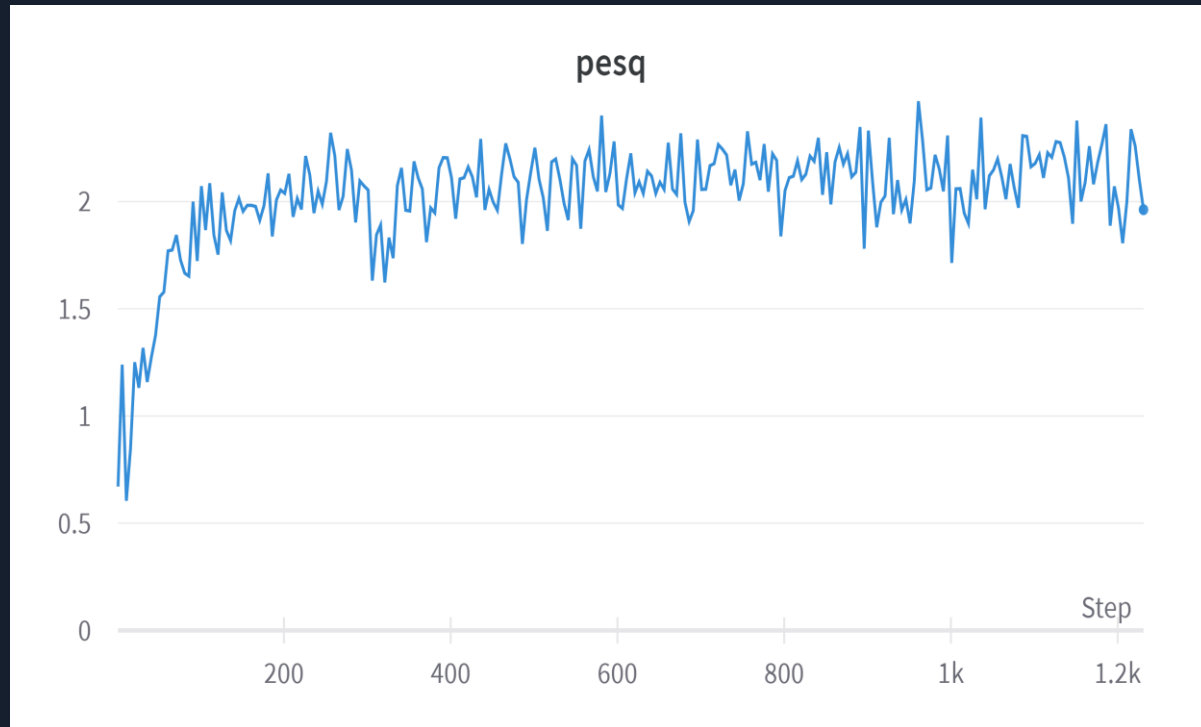
- PESQ – Perceptual Evaluation of Speech Quality
- STOI – Short-Time Objective Intelligibility

Функционал ошибки

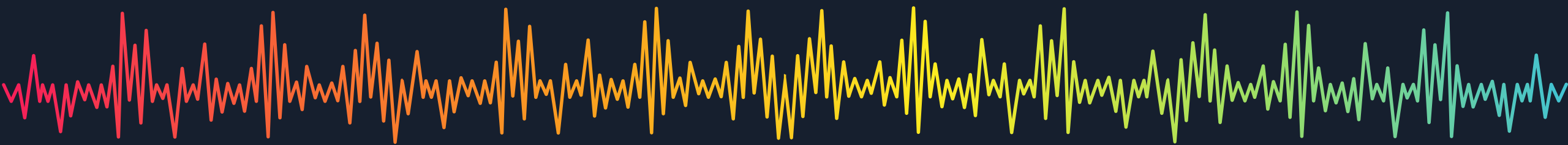
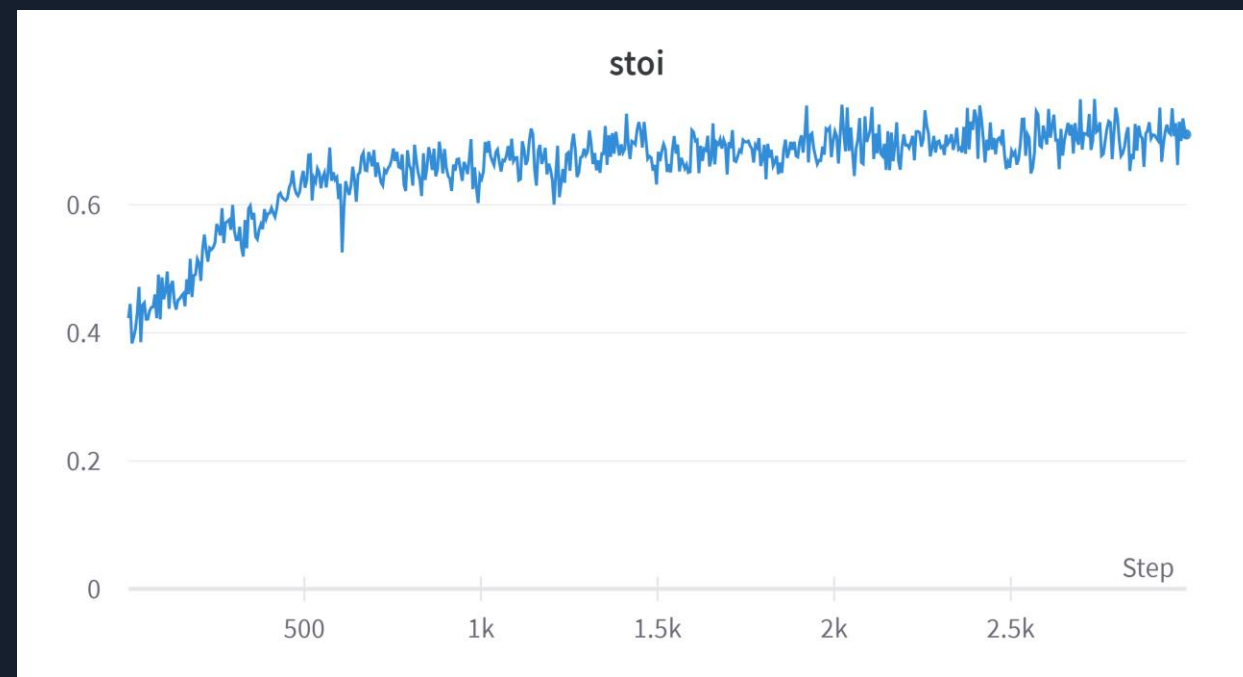
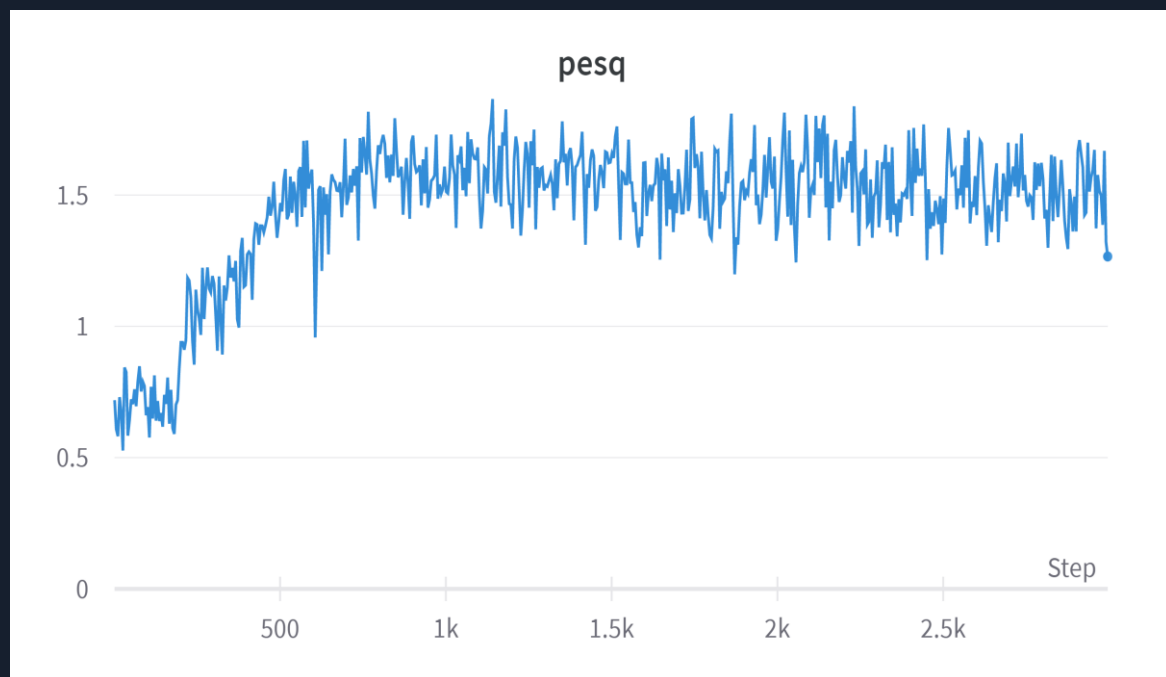
- MAE (L1-Loss) – Mean absolute error
- MSE – Mean Squared Error)



Век живи – век учись



И так ничему и не научись...



Что применить для работы

Для разработки веб-сервиса
были применены фреймворк
Flask, html-шаблоны и элементы
JavaScript.

ШУМА.точка.НЕТ

Шаг 1 - Давай запишем аудио

Записанное аудио будет с расширением .wav:

Waveform Audio (.wav) ▾

Начать запись

Остановить запись

Шаг 2 - Теперь ты можешь скачать своё аудио и
послушать его!

Шаг 3 - Тебе предоставлен выбор модели!
Определись, чего хочешь!

А теперь выбери свою модель:

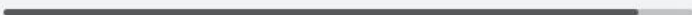
Дёшево, но сердито ▾



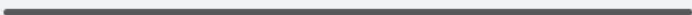
ШУМА.точка.НЕТ

Вот и результат:

Здесь исходная аудиодорожка

▶ 0:00 / 0:02  🔊 ⋮

А тут уже очищенная

▶ 0:00 / 0:02  🔊 ⋮

Шаг 1 - Давай запишем аудио

Записанное аудио будет с расширением .wav:

Waveform Audio (.wav) ▼

Начать запись

Остановить запись

Шаг 2 - Теперь ты можешь скачать своё аудио и послушать его!

Шаг 3 - Тебе предоставлен выбор модели!
Определись, чего хочешь!

А теперь выбери свою модель:

Дёшево, но сердито ▼

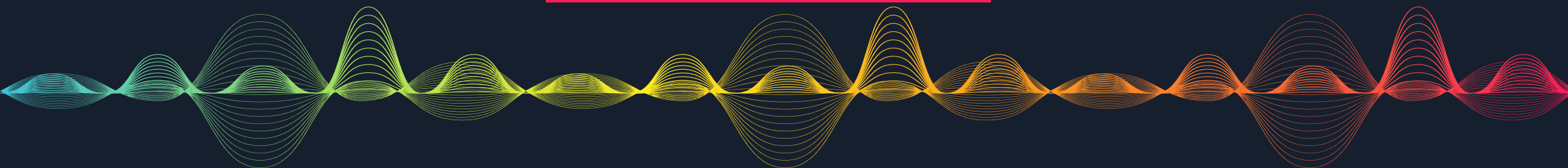
Шаг 4 - Самое время загрузить аудиофайл для чистки!

Выберите файл Файл не выбран

Шаг 5 - Очистим аудио

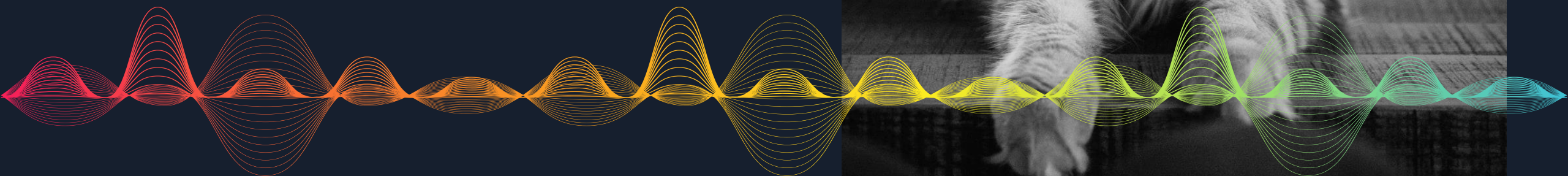
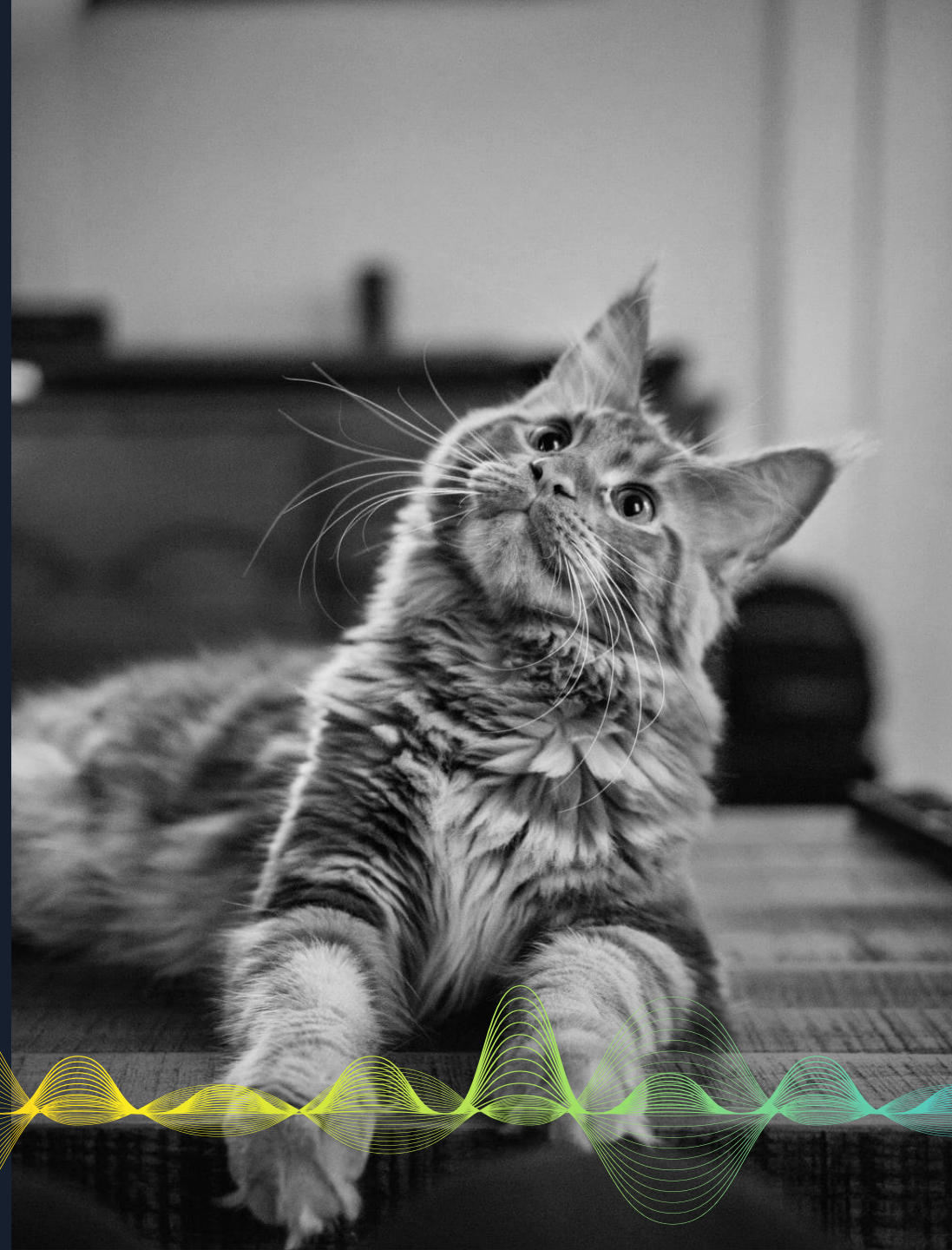
Убрать шум

ШУМА.точка.НЕТ



Перспективы проекта

- Доработка и дообучение моделей (возможно на других данных)
- Применение вспомогательных алгоритмов (например, LSTM)
- Разработка Telegram-бота, на основе разработанных моделей



Спасибо за
внимание!

Я готова выслушать ваши вопросы

