

# Разработка метода обработки видео, повышающего оценку метрики качества VMAF

Студент: Магомедгаев А.А.

Самарский университет

14.05.2024

# Содержание

- 1 Введение
- 2 Ход исследования
- 3 Обзор существующих методов
- 4 Предложенный метод
- 5 Модификация обучающей выборки
- 6 Экспериментальная оценка
- 7 Субъективная оценка
- 8 Результаты
- 9 Заключение

## Важно!

Проведение субъективной оценки качества видео рядом экспертов — процесс дорогостоящий.

- Получили широкое распространение разнообразные алгоритмы объективной оценки качества видео.
- Цель работы — анализ устойчивости VMAF к состязательным атакам и предложение нового метода предобработки видео для улучшения его оценок.

- Обзор существующих методов
- Предложенный метод
- Модификация обучающей выборки
- Экспериментальная оценка
- Наборы данных
- Субъективная оценка
- Объективная оценка
- Результаты
- Сравнение предложенных методов

- Многие объективные оценки качества являются дифференцируемыми по входным параметрам (например, LPIPS, SSIM).
- Состязательная атака путем использования градиента оценки качества была предложена в работе “Maximum Differentiation (MAD)”.
- Метод “VMAF with video color” использует набор стандартных преобразований для изображений (повышение резкости, выравнивание гистограмм).

# Предложенный метод

- Метод основан на обучении промежуточной аппроксимации рассматриваемой оценки качества VMAF.
- Задача — максимизация оценки качества по методу при сохранении качества кодирования.
- Используется архитектура на базе **U-Net** для предобрабатывающей нейронной сети.

# Модификация обучающей выборки

- Повышение значений VMAF на тестовой выборке после применения предложенного метода.
- **Некоторый процент примеров оказался сложным для модели,** и предобработка не увеличивает, а уменьшает значение оценки качества VMAF.

## Методы оценки:

- **Субъективная оценка:** анализ визуальных искажений.
- **Объективная оценка:** числовое сравнение сжатия видео.

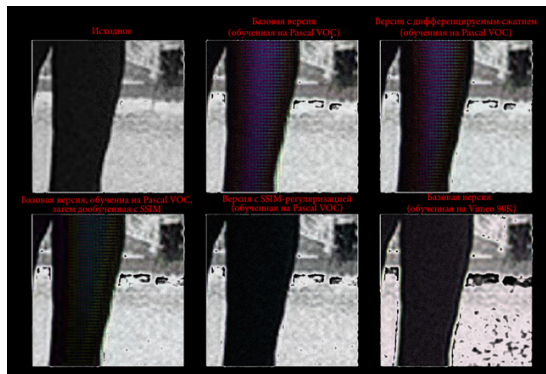
## Наборы данных:

- Случайный набор.(случайное сэмплирование и масштабирование изображений.)
- Набор Vimeo 90K.( Vimeo 90K, содержащий 91701 видеопоследовательностей длиной 7 кадров.)



# Субъективная оценка

- Модели на Pascal Voc создавали яркие цветные пятна и ложные цветовые границы.
- Другие типы искажений включали цветные артефакты на некоторых границах изображений.
- У сети, обученной на Vimeo 90K, отсутствуют ложные цветовые границы.



- Фильтрация обучающей выборки оказала наибольшее влияние на эффективность.
- Добавление SSIM-регуляризации позволило избавиться от цветowych пятен.
- Наилучшая из обученных моделей показывает BSQ-Rate равный **0.541**.

# Спасибо за внимание!

Спасибо за внимание!