

# АЛГОРИТМ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЕДИАФАЙЛОВ

## ВВЕДЕНИЕ

При передаче и размещении в интернете медиафайлов требуется уменьшение их размеров, для чего используются различные алгоритмы сжатия. Большинство эффективных алгоритмов осуществляют сжатие с потерей части информации. При многократном сохранении искажения становятся значительными. Поэтому актуальным является поиск новых и улучшение известных алгоритмов улучшения качества изображений.

### I. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ

Известно несколько основных подходов по улучшению изображения: предсказательные модели, краевые методы, статистические методы, методы основанные на паттернах, метод преобразования гистограмм, подход на основе сверточной нейронной сети.

1) Предсказательное моделирование основывается на построении, управлении и расчете моделей при помощи техник аппроксимации.

2) Статистический метод – метод, основанный на анализе большой выборки данных (что и является статистикой);

3) Метод преобразования гистограмм. В данном методе пытаются достичь равномерности распределения яркостей обработанного изображения.

4) Сверточная нейронная сеть - это сеть, использующая множество идентичных копий одного и того же нейрона. Сеть позволяет иметь ограниченное число параметров при вычислении больших моделей. Сверточная нейронная сеть, однажды обучив нейрон, использует его много раз, что облегчает обучение модели и минимизирует ошибки.

Наилучшее качество дают метод преобразования гистограмм и подход на основе сверточной нейронной сети.

### II. ОБЗОР ПОДХОДА НА ОСНОВЕ СВЕРТОВОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Пусть у нас есть изображение  $Y$ , которое мы хотим восстановить ( $F(Y)$ ), и оно должно быть максимально похожее на основное изображение высокого разрешения  $X$ . Данный подход

состоит из трех операций: 1) Извлечение и представление патчей: эта операция извлекает (перекрывающиеся) патчи из изображения  $Y$  с низким разрешением и представляет каждый патч как вектор большой размерности. 2) Нелинейное отображение: эта операция нелинейно отображает каждый многомерный вектор на другой многомерный вектор. Каждый сопоставимый вектор концептуально представляет патч высокого разрешения. 3) Реконструкция: эта операция объединяет вышеприведенные патч-представления высокого разрешения для генерации окончательного изображения высокого разрешения. Первая операция выражается как:

$$F_1(Y) = \max(0, W_1 * Y + B_1), \quad (1)$$

Где  $W_1$  и  $B_1$  представляют фильтры и смещения соответственно, а «\*» обозначает операцию свертки. На выходе после первой операции мы получим для каждого патча  $n_1$ -мерный массив. Во второй операции происходит преобразование этого массива в  $n_2$ -мерный, увеличивая размер первого массива для повышения точности. Каждый из выходных  $n_2$ -мерных векторов концептуально представляет собой патч высокого разрешения, который будет использоваться для реконструкции:

$$F_2(Y) = \max(0, W_2 * F_1(Y) + B_2). \quad (2)$$

В традиционных методах предсказанные перекрывающиеся участки с высоким разрешением часто усредняются для получения окончательного полного изображения. Основываясь на этом, мы определяем сверточный слой для получения окончательного изображения с высоким разрешением:

$$F(Y) = W_3 * F_2(Y) + B_3. \quad (3)$$

### III. ВЫВОД

В результате проделанной работы было установлено, что на основе сверточной нейронной сети можно реализовать высокоэффективный алгоритм улучшения качества медиафайлов.

*Минько Дмитрий Александрович*, магистрант факультета информационных технологий и управления, 98\_miniko@mail.ru.

*Научный руководитель: Навроцкий Анатолий Александрович*, заведующий кафедрой информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, кандидат физико-математических наук, доцент, navrotsky@bsuir.by.