

## РАЗРАБОТКА НЕЙРОСЕТЕВОГО МЕТОДА УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВИДЕО В ФОРМАТЕ RAW, СНЯТОГО В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

*Яковенко Александр Викторович*

*Студент*

*Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: alexander.yakovenko@graphics.cs.msu.ru*

*Научный руководитель — Ватолин Дмитрий Сергеевич*

Задача улучшения качества фотографий снятых в условиях недостаточной освещенности набрала большую популярность в последние годы в виду растущей распространенности карманных камер — смартфонов. Владельцы которых хотят получать качественные снимки в все более сложных условиях. Но куда меньшее внимание уделено смежной задаче для видео.

Аналогично за последнее десятилетие доминирующее положение в обработке изображений и видео стали занимать нейросетевые методы, позволяющие добиться впечатляющего качества.

Таким образом, главной целью данной работы является разработка нейросетевого метода шумоподавления и восстановления освещенности, который будет адаптироваться как к разной степени зашумленности входных данных так и к разному уровню освещения в кадре, т.е. не будет "засвечивать" уже яркие области.

В качестве входных данных метод получает последовательность искаженных кадров в формате RAW (до преобразования из Байеровского формата). Выходными данными являются кадры видео с подавленным шумом и улучшенной видимостью в затемненных областях.

В этой работе предлагается использовать сверточную нейронную сеть с аккуратно спроектированным рецептивным полем, обладающим "слепыми пятнами" что позволяет производить обучение без использования видеопоследовательностей лишенных шума. Модифицируется подход D-BSN [1] для обработки 5 последовательных кадров видео, использование соседних кадров позволяет упростить архитектуру базовой сети и уменьшить время обработки одного кадра до 16мс при использовании графического ускорителя NVIDIA Titan RTX.

Для улучшения освещенности адаптируется метод ZeroDCE++

[2], модуль с похожей структурой является финальным этапом обработки и замедляет общее время работы метода до 25мс на кадр.

Обучение сети происходит в end-to-end манере, а общая схема метода изображена на Рис. 1.

### Иллюстрации

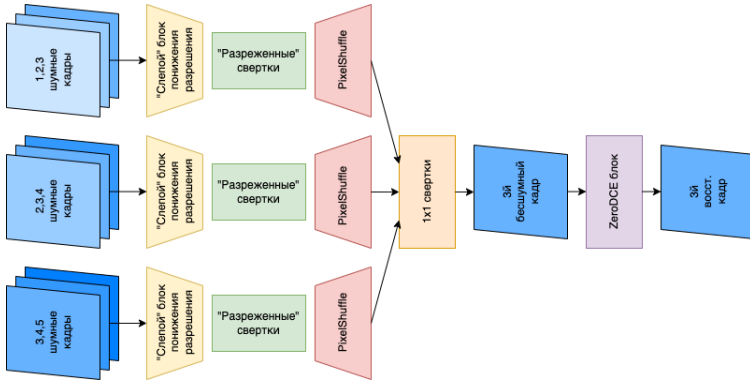


Рис. 1. Общая схема предложенного метода

### Литература

1. Wu X. et al. Unpaired learning of deep image denoising //Computer Vision–ECCV 2020: 16th European Conference, Glasgow, UK, August 23–28, 2020, Proceedings, Part IV. – Cham : Springer International Publishing, 2020. – P. 352-368.
2. Guo C. et al. Zero-reference deep curve estimation for low-light image enhancement //Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition. – 2020. – P. 1780-1789.