

МЕТОД МНОГОКАДРОВОГО СУПЕРРАЗРЕШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ С КОМПЕНСАЦИЕЙ ЭФФЕКТА ПОСТРОЧНОГО СЧИТЫВАНИЯ

Жилин Антон Сергеевич

Студент

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

E-mail: antonyzhilin@gmail.com

Научный руководитель — Насонов Андрей Владимирович

В гонке за разрешением изображения, производимого камерами современных смартфонов и цифровыми камерами, производители часто выходят за рамки возможностей матрицы этих камер. В результате можно наблюдать сильную зашумлённость фотографий, и чтобы её устранить, применяется фильтрация изображения в постобработке — чаще всего, различные алгоритмы «интеллектуального» размытия.

В большинстве камер поддерживается функция серийной съёмки, то есть производства последовательности снимков с минимальной задержкой. Обычно каждый из этих снимков обрабатывается отдельно, после чего пользователю предлагается выбрать лучший из них. Подход суперразрешения предлагает вместо этого использовать информацию со всей серии снимков низкого разрешения для создания изображения высокого разрешения, повышая разрешающую способность оптической системы.

Такой подход можно использовать и для увеличения разрешения отдельно взятого кадра в видео: в качестве серии изображений берётся текущий кадр вместе с несколькими ближайшими к нему кадрами при условии, что они достаточно «похожи» на текущий.

Существующие методы суперразрешения работают идеально в случае, когда положение всех объектов на кадрах совпадает с точностью до пикселей, то есть когда входные изображения отличаются лишь шумом и позицией объектов с субпиксельной точностью. Все современные методы многокадрового суперразрешения, в том числе, предлагают решения для компенсации движения различного рода или, в более общем случае, для компенсации произвольных глобальных и локальных различий между кадрами.

В этой работе особое внимание уделено следующим артефактам в сериях изображений:

- Искажение построчного считывания (англ. Rolling shutter), приводящее, в частности, к произвольному горизонтальному сдвигу строк изображения
- Размытие движения
- Расхождение в окклюзии (англ. Occlusion), то есть перекрытие одного объекта другим лишь на некоторых кадрах последовательности



Артефакт построчного считывания на примере «перекошенного» забора



Размытие движения на примере лондонского автобуса

Литература

1. Tsai RY., “Multiframe image restoration and registration”, *Advance Computer Visual and Image Processing*, Vol. 1, pp. 317–339, 1984