

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ С RESIDIAL АРХИТЕКТУРОЙ ДЛЯ ФИЛЬТРАЦИИ ШУМОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Васильченко О.Г., Сальников Д.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Для борьбы с воздействием шумов на изображения разработаны модифицированные медианные фильтры [1,2], большинство из которых успешно работают только в определенных условиях (при заданном уровне плотности шума и/или определенном типе шумового воздействия). В последнее время набирают популярность методы фильтрации помех основанные на механизмах нейросетей [3, 4].

Нейросети представляют собой цепочки слоев (операций) над данными. В ходе процесса обучения каждый слой из цепочки «подбирает» необходимые коэффициенты для достижения необходимого результата. Чем больше слоев в нейросети, тем большего качества предсказания выходных данных она позволяет добиться. К сожалению имеет место так называемый эффект размывания градиента. В ходе обучения глубокой нейросети градиент «растворяется», что приводит к невозможности её обучить.

Для борьбы с таким эффектом применяют слой Batch Normalization. Позже были предложены также Layer Normalization и Instance Normalization. Все они существенно повышают вычислительную сложность системы.

Другим перспективным подходом является использование нейросетей с Residual архитектурой, которые обеспечивают прохождение градиента без внесения значимых изменений в вычисления нейросети.

Литература:

1. D. Brownrigg, The weighted median filter / D. Brownrigg // Commun. Assoc. Comput. Mach., Mar. 1984. – vol. 27. – pp. 807–818.
2. S. J. Ko. Center weighted median filters and their applications to image enhancement / S. J. Ko, Y. H. Lee // IEEE Trans. Circuits Syst. 1991. – vol. 38. – pp. 984–993,
3. Beyond a Gaussian Denoiser: Residual Learning of Deep CNN for Image Denoising Kai Zhang, Wangmeng Zuo, Senior Member, IEEE, Yunjin Chen, Deyu Meng, Member, IEEE, and Lei Zhang Senior Member, IEEE
4. Harold C. Burger. Image denoising: Can plain Neural Networks compete with BM3D / Harold C. Burger, Christian J. Schuler // IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2012.