

ПОРІВНЯННЯ АЛГОРИТМІВ ЗБІЛЬШЕННЯ РОЗМІРУ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Д.О. Голуб¹, В.О. Колбасін²

¹ *магістрант кафедри КН-М621, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

² *доцент кафедри САІТ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

Dmytro.Holub@cs.khpi.edu.ua

Збільшення розмірів растрових зображень є одним з базових алгоритмів, що доволі часто використовується при роботі з цифровими зображеннями. Зокрема він використовується в поліграфії при друку зображень на носіях великих розмірів, в відео- та кіноіндустрії коли треба показати відео на пристрої зі збільшеною роздільною здатністю (старе кіно на 4К дисплеї). Також алгоритми збільшення розміру з обережністю, але використовуються в застосуваннях технічного зору.

Класичні алгоритми збільшення розмірів растрових зображень дозволяють якісно виконувати збільшення зображення не більш ніж 2-4 рази, далі артефакти збільшення становляться помітними, а зображення – неприйнятним до використання. Для вирішення цієї проблеми було створено алгоритми збільшення роздільної здатності на основі використання методів машинного навчання (Super-resolution). Зазвичай це алгоритми, які використовують наперед навчені згорткові нейронні мережі, які реконструюють деталі зображення на основі набору зображень з навчальної вибірки. Завдяки тому, що при навчанні нейронної мережі були використані різні зображення та тому що мережі різних конфігурацій можуть по різному визначити контекст результати збільшення зображення буде залежати від того, який алгоритм було використано.

В роботі порівнюються результати збільшення зображень з використанням алгоритмів SRCNN[1], FSRCNN[2] та SRSI [3]. Вихідні зображення було зменшено в 2 та 4 рази, а потім результуючі зображення було збільшено до вихідного розміру за допомогою відповідного алгоритму. Після чого за допомогою показника PSNR (пікове співвідношення сигналу до шуму) було порівняно рівень спотворення зображень для набору тестових зображень. Результати наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показник PSNR збільшення зменшених зображень з тестового набору

Алгоритм	Бікубічна інтерполяція	SRCNN	FSRCNN	SRSI
Збільшення в 2 рази	31.2	33.2	33.7	35.2
Збільшення в 4 рази	26.8	28	28.3	30.9

Таким чином за метрикою PSNR алгоритми Super-resolution дають кращі результати, але потрібно подальше дослідження щодо впливу артефактів збільшення на візуальне сприйняття результуючих зображень.

Список літератури:

1. Dong C., Loy C.C., He K., Tang X., Image Super-Resolution Using Deep Convolutional Networks. // IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2016. – vol. 38, no. 2. – С. 295-307.
2. Dong C., Loy C.C., Tang X. Accelerating the Super-Resolution Convolutional Neural Network. // Springer, ECCV 2016. Lecture Notes in Computer Science. – 2016. – vol. 9906.
3. Glasner D., Bagon S., Irani M., Super-resolution from a single image. // IEEE 12th International Conference on Computer Vision. – 2009. – С. 349-356.