

РОЗРОБКА АЛГОРИТМІВ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ З МЕТОЮ МОДЕРНІЗАЦІЇ СТАРИХ ФОТО ТА ВІДЕО

Ємець К.В., Колбасін В.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

За останні роки штучний інтелект та особливо його підрозділи як машинне навчання та нейронні мережі сильно розвилися. Зараз нейронні мережі перевершують людину у багатьох складних та рутинних задач у роботі з зображеннями. Модернізація старих зображень також є однією з таких задач. Ця задача є дуже важливою для обробки фото, вивчення історії, зняття історичних фільмів, покращення взагалі знімків, які були зроблені у низькій якості.

Модернізація старих зображень складається з двох задач: забарвлення чорно-білого зображення та підвищення якості зображення.

Задача підвищення якості зображення має на меті відновити природні та реалістичні текстури для зображення з високою роздільною здатністю з його погіршеного аналогу із низькою роздільною здатністю. Ця задача також може знадобитися у медичинській сфері та астрономічній сфері. Як багато задач комп'ютерного зору ця задача може бути вирішеною за допомогою згорткових нейронних мереж. Тому на основі них й було побудовано архітектуру для вирішення цієї задачі.

Задачу забарвлення зображення має сенс вирішувати за допомогою генеративної змагальної мережі для досягнення максимальної якості. Також ця задача може бути вирішеною за допомогою згорткових нейронних мереж, наприклад на архітектурі U-Net [1], але вони показують меншу точність у цій задачі.

У результаті було розроблено дві моделі: CNN with skip connections [2] для вирішення задачі підвищення роздільної здатності зображення (super-resolution) та DCGAN [3] – для забарвлення зображення. Ці моделі продемонстрували результати кращі ніж Fast Direct Super-Resolution [4], чи класичні архітектури, як U-Net. Моделі були розроблені за допомогою бібліотеки Pytorch. Для тренівки та тестування моделей використовували датасет CIFAR-10.

Література:

1. U-Net [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://arxiv.org/pdf/1505.04597v1.pdf>.
2. CNN [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional_neural_network.
3. DeepConvolutionalGAN [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://arxiv.org/pdf/1511.06434.pdf>.
4. Fast Direct Super-Resolution by Simple Functions [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cv-foundation.org/openaccess/content_iccv_2013/papers/Yang_Fast_Direct_Super-Resolution_2013_ICCV_paper.pdf.