

ZWIĘKSZANIE ROZDZIELCZOŚCI OBRAZU Z WYKORZYSTANIEM SPLOTOWEJ SIECI NEURONOWEJ

inż. Franciszek Nypel

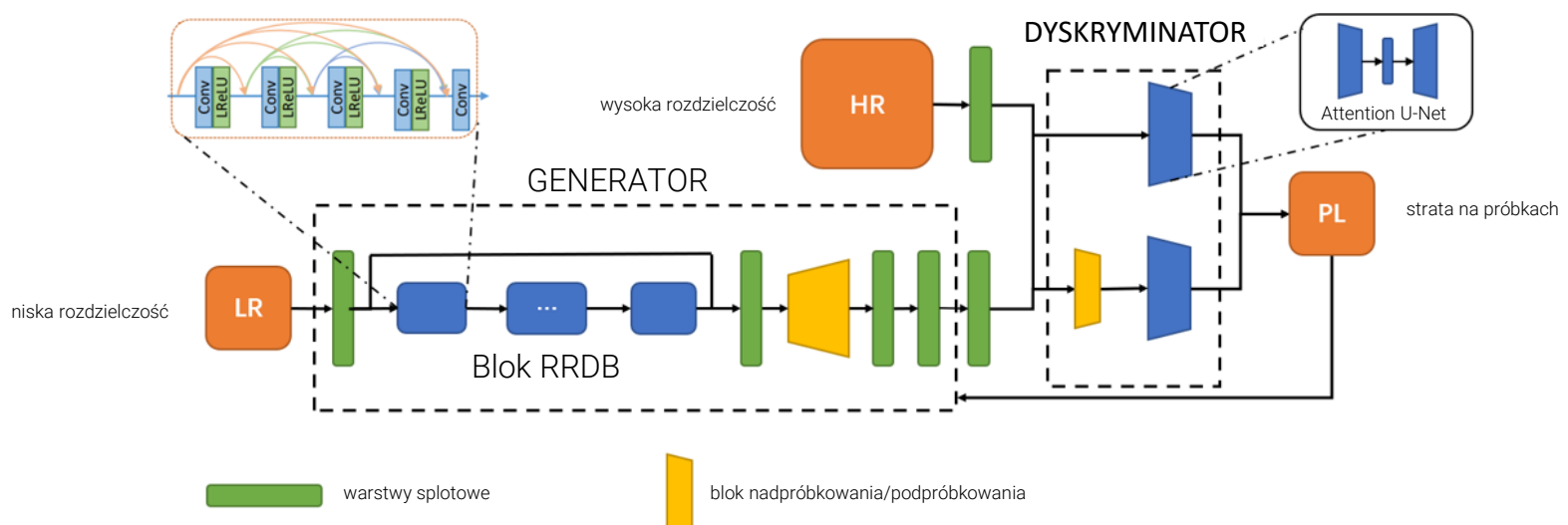
Istota problemu, będącego podstawą pracy dyplomowej:

Istniejące techniki interpolacji obrazów podczas zwiększania rozdzielczości przestrzennej często nie przynoszą zadowalających rezultatów, dlatego poszukuje się alternatywnych metod, które pozwolą na zwiększenie rozdzielczości bez znaczącej utraty jakości (tzw. upscaling). Efekty takich technik mogą okazać się niezwykle przydatne w wielu dziedzinach, takich jak dozór wizyjny (umożliwiający odtworzenie szczegółów twarzy, numerów rejestracyjnych pojazdów itp.) czy poligrafia (umożliwiająca powiększenie grafiki bez utraty szczegółów, co umożliwia jej wydrukowanie w większej skali).

Rozwiązanie:

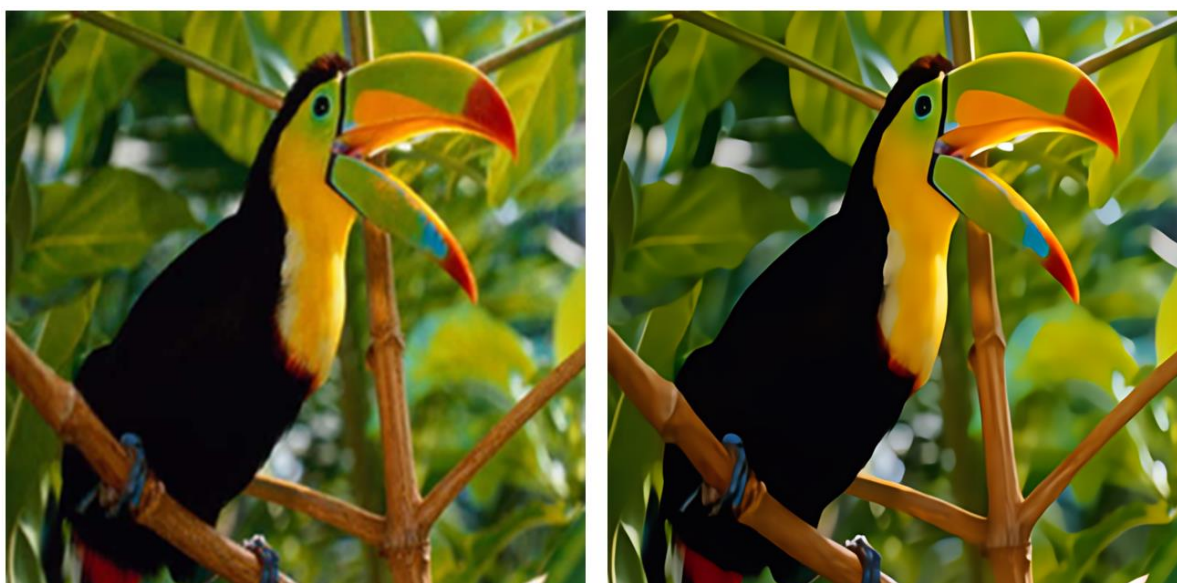
Zastosowanie sieci o architekturze **A-ESRGAN** (ang. **Attention U-Net Enhanced Super Resolution Generative Adversarial Network**), będącej jednym z rozwinięć najbardziej znanej architektury SRGAN, służącej zwiększaniu rozdzielczości obrazów.

Generowanie obrazów za pomocą sieci GAN polega na trenowaniu dwóch sieci neuronowych - generatora i dyskryminatora. Generator próbuje generować obrazy, które są podobne do oryginalnych, a dyskryminator próbuje odróżnić te generowane obrazy od oryginalnych. W miarę postępującego uczenia się, generator jest w stanie coraz bardziej dokładnie odwzorować oryginalne obrazy, włącznie z dodaniem szczegółów.



W ramach pracy dyplomowej przeprowadzono naukę modelu sieci neuronowej z różnymi wartościami hiperparametrów, przetestowano jego działanie na zbiorze obrazów oraz porównano wyniki z efektami uzyskanymi przy użyciu popularnych metod interpolacji. Ocena jakości działania sieci została przeprowadzona z wykorzystaniem metryk PSNR, SSIM oraz NIQE.

Wizualna ocena uzyskanych obrazów:



(po lewej) obraz interpolowany metodą Lanczosa, (po prawej) obraz z sieci A-ESRGAN dla modelu wytrenowanego z dyskryminatorem wieloskalowym