

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ АРХІТЕКТУРИ U-NET ДЛЯ СЕГМЕНТАЦІЇ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Прочухан Д.В.

*Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», м. Харків*

Сегментація – це процес, за допомогою якого цифрове зображення розділяється на декілька сегментів. В дослідженнях основа основна мета сегментації полягає в тому, щоб спростити вхідне зображення, представити його у вигляді окремих осередків. Вказане перетворення дозволяє спростити аналіз зображення. В дослідженнях виділяють лінії, криві, знаходять мітки, що відповідають певним умовам, схожі за певною характеристикою (колір, яскравість, текстура). Вказані мітки з однаковими візуальними характеристиками допомагають здійснювати ефективну сегментацію зображень.

U-Net – це згорткова нейронна мережа, основне призначення якої полягає в сегментації біомедичних зображень. Вказана мережа забезпечує кращі результати сегментації, ніж аналоги. До переваг згорткової нейронної мережі U-Net слід також віднести те, що її архітектура дозволяє ефективно використовувати невелику кількість зображень на відміну від інших нейронних мереж, які вимагають великих наборів ланей. Мережа отримала назву U-Net, тому що її архітектура візуально нагадує літеру U і містить як ділянку звуження, так і ділянку розширення. Осередок звуження згорткової нейронної мережі U-Net відповідає зменшенню просторової інформації та збільшенню ознак. В ділянці розширення просторова інформація та ознаки об'єднуються за допомогою згортки. Ці механізми дозволяють забезпечувати високу швидкодію U-Net.

U-Net – це згорткова нейронна мережа, що має значні перспективи для сегментації медичних зображень. Аналіз медичних зображень за допомогою згорткової нейронної мережі U-Net з метою визначення діагнозу і проведення подальшого медичного втручання може бути здійснено за наступними напрямками: виявлення пухлин та інших патологій, визначення обсягів як хворих, так і здорових тканин, вивчення анатомічної структури внутрішніх органів, діагностика та планування необхідного лікування.

Також згорткова нейронна мережа U-Net має значний потенціал для застосування і використання при проведенні хірургічних операцій.

Література:

1. Ronneberger, Olaf; Fischer, Philipp; Brox, Thomas (2015). «U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation». arXiv:1505.04597.