

ОГЛЯД ФУНКЦІЙ АКТИВАЦІЇ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Зибіна К.В., Олійник О.О.

*Харківський національний університет радіоелектроніки,
м. Харків*

Метою роботи – є огляд функцій активації загорткових мереж для аналізу медичних зображень.

Згорткові нейронні мережі (CNN) – це клас глибинних штучних нейронних мереж прямого поширення, які успішно застосовуються для аналізу візуальних зображень, в тому числі й медичних. CNN вирішують такі задачі, як ідентифікація об'єкта, семантична сегментація, розпізнавання осіб, розпізнавання частин тіла людини, семантичне визначення меж, виділення об'єктів уваги на зображенні і виділення нормалей до поверхні.

Однією з найважливіших задач, від якої залежить якість та ефективність роботи нейронних мереж – це вибір функції активації.

Класичний алгоритм зворотного поширення помилки добре працює на двошарових і тришарових нейронних мережах, але при подальшому збільшенні глибини починає відчувати проблеми. Одна з причин - так зване загасання градієнтів.

Існують наступні найбільш поширені функції згортки:

- функція активації сигмо їди - Ця функція належить до класу безперервних функцій і приймає на вході довільне дійсне число, а на виході дає дійсне число в інтервалі від 0 до 1. Зокрема, великі (по модулю) негативні числа перетворюються в нуль, а великі позитивні - в одиницю.

- функція активації гіперболічний тангенс – функція є скорегованою сигмоїдною функцією. Її природа нелінійна, вона добре підходить для комбінації шарів, а діапазон значень функції - $(-1, 1)$. Тому немає сенсу турбуватися, що активаційна функція перевантажиться від великих значень. Однак варто зазначити, що градієнт цієї функції більше, ніж у сигмоїді.

- «Випрамляч» (ReLU) може бути реалізований за допомогою простого порогового перетворення матриці активацій в нулі. Крім того, ReLU не схильний до насичення.

При вирішенні задач медичної сегментації не можливо категорично сказати, що варто використовувати ту, чи іншу функцію згортки. Коли ви знаєте деякі характеристики функції, яку намагаєтеся апроксимувати, вибирайте активаційну функцію, яка апроксимує шукану функцію краще і веде до більш швидкого навчання.