

ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ

канд. техн. наук, доц. А.О. Подорожняк, канд. техн. наук, доц.
Н.Ю. Любченко, магістр В.К. Бондарчук, НТУ "ХПИ", м. Харків

Класичним підходом в теорії нейромереж до розпізнавання зображень є використання багатосарових нейронних мереж, в яких блок попередньої обробки виділяє релевантні ознаки зображень, а потім блок розпізнавання категоризує отримані вектори ознак на класи [1]. Проте в практичних задачах розпізнавання через велику кількість вхідних елементів та зв'язків між ними у випадку недостатнього обсягу навчальної вибірки існує імовірність, що мережа може навчитись некоректно. Окрім цього, у класичних мережах відсутня інваріантність до геометричних перетворень вхідних зображень, а також вони не розпізнають локальні особливості різних класів зображень.

Дані недоліки компенсуються у згорткових нейронних мережах, що являють собою штучну нейронну мережу прямого поширення, в якій основним елементом навчання є згортка, яка представляє собою зображення розміром 3×3 , 5×5 і т.д. пікселів. Робота такої мережі зводиться до послідовного знаходження на зображенні даних згорток, згортка згорток і т.д., що дозволяє включити до структури мережі пошук локальних ознак зображення [2]. В результаті це підвищує швидкість навчання та адаптивність мережі до перетворень зображення (розтягнення, паралельного зміщення тощо). Крім того, використання згорток дозволяє проводити розпізнавання декількох класів об'єктів на зображенні за один "прохід" мережі, оскільки необхідно лише додати шар розпізнавання для згорток нового класу об'єктів, а використання згорткових мереж у якості фільтра для виділення контурів зображення має більшу адаптивність, ніж класичні фільтри – такі, як фільтр Канні.

Недоліком згорткових нейронних мереж є те, що даний тип мереж знаходить "закономірності", а отже не виключені помилки на зображеннях, в яких дані закономірності відтворюються.

Пропонується застосування згорткових нейромереж для розпізнавання об'єктів на зображеннях у системах реального часу в яких суттєвими є вимоги до оперативності роботи.

Список літератури: 1. *LeCun Y.* Backpropagation applied to handwritten zip code recognition / *Y. LeCun, B. Boser, J.S. Denker, D. Henderson, R.E. Howard, W. Hubbard, L.D. Jackel* // *Neural Computation* – 1989. – № 4. – Р. 541-551. 2. *Лукович В.В.* Простая архитектура сверточной нейронной сети для распознавания рукописных цифр / *В.В. Лукович* // *Кібернетика та обчислювальна техніка.* – 2013. – Вип. 173. – С. 65-73.