

## ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОГО ПІДХОДУ У ЗАДАЧАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет;

### *Анотація*

*Розглянуто метод нейромережевого підходу у задачах розпізнавання образів та ефективність його використання .*

**Ключові слова:** нейронна мережа, ЗНС, ШНМ, ефективність, розпізнавання.

### *Abstract*

*The method of neural network approach in problems of pattern recognition and efficiency of its use are considered.*

**Keywords:** neural network, CNN, ANN, efficiency, recognition.

### **Вступ**

Спроби навчити різні системи бачити і розуміти світ так само, як це робить людина, почалися кілька десятиліть тому, але вже зараз ці технології стали настільки досконалі, що активно використовуються в багатьох сферах нашого життя. Розпізнавання образів використовується у сферах маркетингу, медицині, розпізнаванні образів на камерах відеоспостереження та ін.

Метою роботи є дослідження актуальності використання нейронних мереж у задачах розпізнавання образів..

### **Результати дослідження**

Нейронна мережа - це математична модель у вигляді програмного і апаратного втілення, що будується на принципах функціонування біологічних нейромереж. Сьогодні такі мережі активно використовують в практичних цілях за рахунок можливості не тільки розробки, а й навчання. Їх застосовують для прогнозування, розпізнавання образів, машинного перекладу, розпізнавання аудіо і т.д.

Звичайною часто називають повнозв'язну нейронну мережу. У ній кожен вузол (крім вхідного і вихідного) виступає як входом, так і виходом, утворюючи прихований шар нейронів, і кожен нейрон наступного шару з'єднаний з усіма нейронами попереднього.

Згорткова НС має спеціальну архітектуру, яка дозволяє їй максимально ефективно розпізнавати образи. Сама ідея ЗНС ґрунтується на чергуванні згорткових і субдискретизуючих шарів (pooling), а структура є односпрямованою. ЗНС отримала свою назву від операції згортки, яка передбачає, що кожен фрагмент зображення буде помножений на ядро згортки поелементно, при цьому отриманий результат повинен додаватися і записатися в схожу позицію вихідного зображення. Така архітектура забезпечує інваріантність розпізнавання щодо зсуву об'єкта, поступово збільшуючи «вікно», на яке «дивиться» згортка, виявляючи все більш і більш великі структури і патерни в зображенні [1].

Існують дві крайні точки зору щодо ефективності практичного застосування ШНМ для вирішення складних завдань - від визнання того, що вони можуть все, до повного заперечення їх перспективності [2].

В результаті експериментів встановлено, що нейронні мережі можуть працювати ефективно в області розпізнавання образів тільки в поєднанні з іншими методами [3].

Такими методами є інтеграція:

- 1) ймовірнісної нейронної мережі з методом стиснення вхідних даних за принципом виділення інваріантних моментів;
- 2) перцептрона та мережі Хеммінга з методами геометричній нормалізації напівтонових і бінарних вхідних зображень для їх подальшого розпізнавання;
- 3) мережі Кохонена з узагальненою метрикою для вирішення завдання розмальовання регіонів на панорамних знімках;
- 4) практично всіх типових ІНС з комплексом алгоритмів стандартної попередньої обробки

Для вирішення інших завдань на ІНС потрібні були:

- 1) методи перетворення кольорового зображення в яскравісне представлення;
- 2) алгоритми компресії і кореляційні коефіцієнти;
- 3) методи аналізу гістограм з метою видалення фону, ДПФ і ін. перетворення [4].

### Висновки

Встановлено, що використання нейронних мереж у задачах пізнання образів можливе та доцільне в поєднанні з іншими методами.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Center2m.ru: Нейронные сети: распознавание образов и изображений с помощью ИИ [Електронний ресурс]. – Центр2М. Режим доступу: <https://center2m.ru/ai-recognition>
2. Галушкін А.І. Нейроматематика (проблеми розвитку). – М.: Радиотехника, 2003. – 40 с.
3. Хачумов В.М., Виноградов А.Н. Разработка новых методов непрерывной идентификации и прогнозирования состояния динамических объектов на основе интеллектуального анализа данных. – 3б. докладів 13-ой Всеросійської конференції «Математические методы распознавания (Ленінградська обл., м. Зеленогорськ, 30-вересня-6 жовтня, 2007 р). – М.: МАКС Пресс, 2007, с.548-550.
4. Мягкие вычисления: науч.-практ. журн. / засн. Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление"; голов. ред. О. Г. Семенович. – 2008 – . – Щомісяч.

**Радченко Денис Юрійович** — студент групи 2КН-19м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2kn15b.radchenko@gmail.com

Науковий керівник: **Колесницький Олег Костянтинович** — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Radchenko Denys Yu.** — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 2kn15b.radchenko@gmail.com

Supervisor: **Kolesnytskyi Oleg K.** — Cand. tech Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University