

УДК 004.93

Ю.Р. Кріль, В.І. Кашеба, В.А. Нестеренко

Тернопільський національний економічний університет, Україна

## НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ЗОБРАЖЕНЬ

Yu.R. Kril, V.I. Kasheba, V.A. Nesterenko

### NEURAL NETWORK IMAGE DETECTION AND ANALYSIS METHODS

Задача виявлення та аналізу зображень є дуже важливою, так як можливість автоматичного розпізнавання зображень приносить безліч нових можливостей у розвитку науки і техніки, таких, як розробка систем пошуку осіб та інших об'єктів на фотографіях, контролю якості продукції, що виробляється без участі людини, автоматичного управління транспортом та ін.

Що стосується штучних нейронних мереж [1, 2], то в останні роки цей розділ машинного навчання набуває все більшого розвитку в зв'язку зі значним підвищенням обчислювальних потужностей існуючих комп'ютерів і повсюдне поширення застосування графічних карт для обчислень, що дозволяє навчати нейронні мережі набагато більшої глибини і складнішої структури ніж раніше, які, в свою чергу, показують значно кращі результати в порівнянні з іншими алгоритмами для багатьох задач, особливо задач розпізнавання зображень. Даний напрямок розвитку нейронних мереж отримав назву deep learning («глибоке навчання») [3, 4] і є одним з найбільш успішних і таких, що швидко розвиваються в даний час. Так, наприклад, за результатами щорічного змагання з розпізнавання зображень переважна більшість успішних алгоритмів використовувало глибокі згорткові нейронні мережі [5, 6].

Так як задача виявлення та аналізу зображень є дуже широкою і в більшості випадків вимагає окремого підходу для різних типів зображень, то розглянути задачу виявлення та аналізу зображень в цілому в рамках одного дослідження практично неможливо, тому було прийнято рішення дослідити окремо такі задачі виявлення та аналізу зображень зображень, як ідентифікація та розпізнавання людини по зображеннях, кодування зображень.

#### Література

1. Искусственные нейронные сети и искусственные иммунные системы для обнаружения вторжений: моногр. / М.П. Комар, В.А. Головко, А.О. Саченко [и др.]. – Тернополь : ТНЭУ, 2018. – 192 с.
2. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
3. Golovko V. A. Learning Technique for Deep Belief Neural Networks / V. Golovko, A. Kroshchanka, U. Rubanau, S. Jankowski // in book Neural Networks and Artificial Intelligence. – Springer, 2014. – Vol. 440. Communication in Computer and Information Science. – P. 136-146.
4. Hinton G. E. A fast learning algorithm for deep belief nets / G. E. Hinton, S. Osindero, Y. Teh // Neural Computation. – 2006. – Vol. 18. – P. 1527-1554.
5. Якобчук П.Ю. Моделирование системы для распознавания зображень на основі глибоких нейронних мереж / П.Ю. Якобчук, М.П., Комар, А.О. Саченко, Д.І. Загородня, Г.М. Гладій // Матеріали тринадцятої міжнародної науково-практичної конференції «Математичне та імітаційне моделювання систем (МОДС 2018)», Київ-Чернігів-Жукін, 25–29 червня, 2018. – С. 317-321.
6. Golovko V., Kroshchanka A., Mikhno E., Komar M., Sachenko A., Bezobrazov S., Shylinska I. Deep convolutional neural network for recognizing the images of text documents / CEUR-WS. – Vol. 2386. – 2019. – P. 297-306.