

# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ КОНТУРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Запропоновано метод з підвищеною достовірністю розпізнавання контурних зображень за рахунок використання нейронної мережі, який забезпечує розв'язання завдань, які зустрічається у багатьох аспектах сучасного життя людини*

**Ключові слова:** *Контурне зображення, база даних, алгоритм розпізнавання, класифікація*

## **Abstract**

*A method with high accuracy of contour images recognition through the use of a neural network which provides the solution of problems that occurs in many aspects of modern life is proposed.*

**Keywords:** *Contour image database recognition algorithm, classification*

На сьогоднішній день із завданням розпізнавання контурних зображень живі системи, у тому числі і людина, стикаються постійно з моменту своєї появи. Зокрема, інформація, що надходить з органів почуттів, обробляється мозком, який у свою чергу сортує інформацію, забезпечує прийняття рішення, а далі за допомогою електрохімічних імпульсів передає необхідний сигнал далі, наприклад, органам руху, які реалізують необхідні дії. Потім відбувається зміна навколишнього оточення, і вищевказані явища відбуваються заново. І якщо розібратися, то кожен етап супроводжується розпізнаванням.

Метою роботи є підвищення достовірності розпізнавання контурних зображень за рахунок використання нейронної мережі [1,2].

З розвитком обчислювальної техніки стало можливим вирішити ряд завдань, що виникають в процесі життєдіяльності, полегшити, прискорити, підвищити якість результату. Наприклад, робота різних систем життєзабезпечення, взаємодія людини з комп'ютером, поява роботизованих систем та ін. Тим не менш, відзначимо, що забезпечити задовільний результат в деяких завданнях (розпізнавання подібних об'єктів, що швидко рухаються, контурних зображень) на даний час не вдається. Адже сучасній людині необхідно постійно бути на зв'язку, мати доступ до Інтернету. Тому розробка інтелектуальної системи є дуже актуальною.

Основою роботи є виділення контурів зображення. Це завдання зустрічається у багатьох аспектах сучасного життя: на виробництвах, в обробці візуальної інформації, в медичній діагностиці.

Завдання розпізнавання об'єктів виникає в багатьох сферах, наприклад, в медичних додатках для розпізнавання типу кістки на рентгені, або в криміналістичній сфері для звірення об'єкта на зображенні з об'єктом з бази даних, наприклад розпізнавання осіб або машин.

Пропонований нижче метод передбачає знаходження об'єкта при деформується зміни. Для цього з вхідного зображення досліджуваного об'єкта витягується його контур, потім знаходяться особливі точки контуру, використовуючи які знаходиться контур з бази контурів, побудованих по тривимірним моделям. Сучасні інформаційні технології побудовані на принципах взаємодії з базами даних. Бази даних забезпечують ефективне розміщення та впорядкування даних, що дозволяє отримати ефективний пошук та взаємодію. Тому вони займають провідне місце на ринку програмних продуктів.

Інтелектуальна система розроблена засобами мови програмування Java у середовищі програмування Eclipse. Система має локальну базу даних, у якій необхідно ефективно зберігати інформації про контурні зображення. Локальна база синхронізується з базою даних на сервері через web-сервіс, коли є доступ до Інтернету.

У даній доповіді пропонується використовувати для розпізнавання контурних зображень імпульсні нейронні мережі [3,4]. Це покращить точність розпізнавання. Крім того, імпульсні нейронні

мережі є достатньо технологічними для апаратної реалізації [5,6] та є перспективними для побудови операційного ядра нейрокомп'ютерів [7].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Журавлев Ю. И. Об алгебраическом подходе к решению задач распознавания или классификации / Ю. И. Журавлев // Проблемы кибернетики. - М.: Наука, 2005. - Вып. 33. С. 5-68
2. Морфіянець О. О. Розпізнавання виразу обличчя з використанням глибокого навчання / О. О. Морфіянець, В. І. Месюра // Вісник Хмельницького національного університету. - Хмельницький, 2015. - №4 (227). – С. 183–186.
3. Бардаченко В. Ф. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів/ В.Ф.Бардаченко, О.К.Колесницький, С.А.Василецький// УСiМ.-2003-№6.- С. 73-82.
4. Бардаченко В. Ф. Таймерні нейронні елементи та структури. Монографія / В. Ф. Бардаченко, О. К. Колесницький, С. А. Василецький. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005, 126 с. – ISBN 966-641-109-1.
5. Колесницький О. К. Аналітичний огляд апаратних реалізацій спайкових нейронних мереж / О. К. Колесницький // Математичні машини і системи. – 2015. – №1, С.3-19. ISSN 1028-9763 [Електронний ресурс]. Режим доступу - [http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2015/2015\\_1/01\\_2015\\_Kolesnytskyu.pdf](http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2015/2015_1/01_2015_Kolesnytskyu.pdf)
6. Kolesnytskyj O. K. Optoelectronic Implementation of Pulsed Neurons and Neural Networks Using Bispin-Devices / O. K. Kolesnytskyj, I. V. Bokotsey, S. S. Yaremchuk // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics), 2010, Vol.19, №2, pp.154-165.
7. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://visnyk.vntu.edu.ua/article/view/3697/5416>

**Середюк Сергій Анатолійович** – студент групи ІКН-15м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, email: [sergio.seredyuk@yandex.ru](mailto:sergio.seredyuk@yandex.ru)

Науковий керівник – **Месюра Володимир Іванович**, к.т.н, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Serhiy A. Seredyuk** - Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: [sergio.seredyuk@yandex.ru](mailto:sergio.seredyuk@yandex.ru)

Supervisor - **Vladimir I. Mesyura**, Cand.Sc (Eng), Assistant Professor the Char of Computer Science, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.