

## РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ЛОГОТИПІВ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

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

### *Анотація*

*Запропоновано метод розпізнавання зображень логотипів на основі нейронної мережі, який дозволив підвищити достовірність розпізнавання логотипів фірм у потоковому відео.*

**Ключові слова:** розпізнавання, зображення, логотип, нейронна мережа, достовірність, відео.

### *Abstract*

*The method of logotype images recognition based on the neural network was proposed, which allowed to increase the reliability of company logos recognition in streaming video.*

**Keywords:** recognition, image, logo, neural network, reliability, video.

У наш час відео стає основним джерелом інформації, а зі зростанням обсягів відеоданих постає питання їх аналізу. Через це збільшується попит на системи, що здатні швидко обробляти відео, виконувати пошук в них певних даних, або проводити на їх основі поглиблений аналіз.

В інтернеті 60% відео-контенту і реклама посідає серед нього не останнє місце. Розроблювана система планується до використання у рекламній сфері, особливо в інтернеті – аналіз відео-ролику, пошук логотипів брендів.

Для вирішення задач розпізнавання зображень використовується велика кількість методів. У цій задачі найважливіше – правильно описати ознаки шуканого об'єкта. Існує безліч методик опису ознак та простору ознак зображення, а також окремого шуканого об'єкта, що є частиною зображення чи послідовності зображень (відео).

Ключове значення при побудові простору ознак опису зображення має виділення (детектування) характерних для зображення частин, в якості яких можна розглянути, наприклад, кути, ребра, регіони, що відповідають екстремумам інтенсивності, і т.п. На алгоритми, які виділяють такі особливості (ключові точки), накладаються вимоги інваріантності щодо перетворень зсуву і повороту, зміни масштабу і освітленості вихідного зображення, а також точки положення камери, з якої знято об'єкт.

Існують такі відомі детектори ключових точок:

- Детектор Моравіца (Moravic) (кути на зображенні)
- Детектор Харріса і Стефана (ребра і кути)
- Детектор MSER's (Maximally Stable Extremal Regions) (регіональні особливості)
- Детектор FAST (класифікатор - нейронна мережа)

Вхідними даними дескриптора є зображення і набір особливих точок, виділених на заданому зображенні. Виходом дескриптора є безліч векторів ознак для вихідного набору особливих точок. Необхідно відзначити, що дескриптори вирішують одночасно два завдання - пошук особливих точок і побудову описувачів цих точок.

Ознаки (описи) будуються на підставі інформації про інтенсивність, колір і текстуру особливої точки. Але особливі точки можуть представлятися кутами, ребрами або навіть контуром об'єкта, тому, як правило, обчислення виконуються для деякої околиці. В ідеалі хороші ознаки повинні володіти рядом властивостей:

- Повторюваність. На зображеннях одного і того ж об'єкта або сцени, зроблених з різних точок зору і при різних умовах освітленості, більшість ознак повинно бути протектовано.

- Локальність. Ознаки повинні бути максимально локальними, щоб знизити ймовірність перекриттів.

- Репрезентативність. Кількість ознак повинна бути достатньою, щоб розумне число ознак детектувалось навіть на невеликому зображенні об'єкта.

- Точність. Ознаки повинні бути точно протектовані по відношенню до масштабу і форми об'єкта.

- Ефективність. Для додатків реального часу критично, щоб процедура обчислення ознак не вимагала значних обчислювальних витрат.

Розроблений інтелектуальний модуль складається із чотирьох частин: модуль обробки та спрощення зображень (ОСЗ), модуль обробки та збереження темплейту (ОЗТ), модуль визначення регіональних ознак зображення (ВРЗ) та модуль розпізнавання темплейту 2D об'єкта (РТО) на зображенні на основі нейронної мережі.

Тестування показало надійну роботу розробленого інтелектуального модуля, дозволило виявити важливі залежності функціональних характеристик програми. У подальшому планується використовувати для розпізнавання зображень імпульсні (спайкінгові) нейронні мережі [1], які найкраще підходять для побудови операційного ядра майбутніх нейрокомп'ютерів [2].

### Список використаних джерел

1. 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.

2. 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.

*Яценко Михайло Михайлович* — студент групи ІКН-16мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,

*Колесницький Олег Костянтинович* — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет

*Yaschenko Mikhailo M.* — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

*Kolesnytskyj Oleh K.* — Cand. tech Sciences, Associate Professor, Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.