

ДЕЯКІ УТОЧНЕННЯ АЛГОРИТМІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ДВОВИМІРНИХ ВІЗУАЛЬНИХ ОБРАЗІВ

Юрій Веремко

SOME REFINEMENTS OF ALGORITHMS FOR TWO-DIMENSIONAL VISUAL PATTERN RECOGNITION

Yurii Veremko

*Волинський національний університет імені Лесі Українки
просп. Волі, 13, Луцьк, 43025, Україна*

Abstract. *This paper analyzes the current challenges of two-dimensional visual pattern recognition and formulates a general approach to refining recognition algorithms. The proposed theoretical model emphasizes structural invariance and robustness under noisy and incomplete visual conditions. The expected results involve developing a set of criteria for evaluating recognition stability and efficiency under real-world constraints.*

Розпізнавання двовимірних візуальних образів – це класична задача, яка широко застосовується в автоматизованих системах керування, контролю якості, медичних дослідженнях, безпеці, робототехніці тощо. В основі більшості сучасних підходів до її вирішення лежить представлення вхідного зображення у вигляді структурованої множини числових характеристик – векторів ознак, матриць інтенсивності або інших форм подання візуальної інформації [1].

Традиційні методи розпізнавання опираються на базові етапи обробки зображень: попередню фільтрацію, вилучення контурів, сегментацію об'єктів та їх подальше порівняння з еталонами. Незважаючи на розвиток обчислювальних засобів, низка фундаментальних проблем у цій галузі залишається відкритою. Серед них – висока чутливість алгоритмів до зовнішніх чинників (освітлення, шуми, масштаб, орієнтація), а також обмежена здатність до адаптації в умовах частково зруйнованого або неповного образу.

Дане дослідження має на меті формалізувати окремі аспекти процесу розпізнавання з фокусом на структурну сталість образу – властивість алгоритму розпізнавати об'єкти незалежно від незначних спотворень. Це передбачає побудову математичної моделі, яка враховує геометричні та топологічні інваріанти, а також забезпечує коректне обчислення метрик подібності між поданням поточного та еталонного образу [3].

Одним з важливих аспектів дослідження є уточнення критеріїв ефективності алгоритмів. Традиційна точність класифікації доповнюється такими показниками, як стійкість до зашумлення, відновлюваність при часткових даних, обчислювальна складність тощо. Передбачається, що застосування узагальнених функціоналів оцінки відповідності дозволить краще відображати поведінку алгоритму в умовах, наближених до реального використання.

Очікувані результати дослідження включають: побудову узагальненої схеми розпізнавання двовимірних образів на основі просторових та інтенсивних характеристик; формалізацію

інваріантних ознак, стійких до афінних та проєктивних перетворень; систематизацію чинників, які впливають на якість розпізнавання, з подальшим емпіричним аналізом.

З практичної точки зору, результати можуть бути використані для вдосконалення систем, що працюють в умовах неповної інформації: медичні знімки зі спотвореннями, технічна діагностика зображень дефектів, архівне розпізнавання зображень тощо.

У подальших дослідженнях передбачається: розширити перелік візуальних задач, що аналізуються в рамках запропонованої моделі; провести експериментальну перевірку на синтетичних і реальних даних; дослідити роль попередньої обробки у покращенні структурної інваріантності розпізнавання.

Бібліографія

1. Computer Vision and Recognition Systems / ред. Ж. П. Давим. – Springer, 2021. – 328 с.
2. Jain, A. K., Duin, R. P. W., Mao, J. Statistical pattern recognition: A review // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2000. – Vol. 22, No. 1. – P. 4–37.
3. Шлезінгер, М. І. Математичні методи розпізнавання образів / М. І. Шлезінгер. – К. : Наукова думка, 2012. – 456 с.