

УДК 004.932.2 : 004.4

Р. Кондратюк; Є.Тиш, к. т. н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

OPENCV ЯК ОСНОВА СУЧАСНИХ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

UDC 004.932.2 : 004.4

R. Kondratiuk; Ie.Tysh, PhD.

OPENCV AS THE BASIS OF MODERN COMPUTER VISION SYSTEMS

OpenCV є однією з ключових технологій, які визначають прогрес у галузі сучасних систем комп'ютерного зору. Це універсальна відкрита бібліотека, розроблена для ефективної роботи з обробкою зображень і відео, що охоплює широкий спектр завдань – від базової фільтрації до складних алгоритмів розпізнавання об'єктів і аналізу сцен. Її популярність зумовлена багатофункціональністю, високою продуктивністю та доступністю для різних розробників. Завдяки відкритому вихідному коду OpenCV активно вдосконалюється глобальною спільнотою, що дає змогу швидко впроваджувати нові алгоритми та сучасні рішення у сфері комп'ютерного зору.

Однією з ключових переваг OpenCV є її кросплатформність. Бібліотека стабільно функціонує на Windows, Linux, macOS, а також підтримує мобільні платформи Android і iOS. До того ж, вона активно застосовується в embedded-рішеннях на базі таких одноплатних комп'ютерів, як Orange Pi, Raspberry Pi чи Nvidia Jetson. Завдяки оптимізованим алгоритмам, апаратному прискоренню та ефективній роботі з потоковим відео, OpenCV дозволяє виконувати обробку зображень у реальному часі навіть на пристроях із низькою продуктивністю. Це робить її незамінною для безпілотників, систем відеоспостереження, робототехніки, автономного транспорту та інтелектуальних IoT-систем.

OpenCV відіграє ключову роль у розвитку систем штучного інтелекту, орієнтованих на периферійні пристрої. У поєднанні з малопотужними процесорами та одноплатними комп'ютерами ця бібліотека забезпечує виконання складних алгоритмів аналізу зображень без необхідності постійного підключення до хмарних сервісів. Такий підхід, широко відомий як edge-computing, дозволяє мінімізувати затримки, підвищити автономність систем та забезпечити конфіденційність даних – аспекти, що мають особливе значення у сферах відеоаналітики, безпеки, управління дронами та розробки медичних пристроїв. OpenCV виступає ефективним інструментом для досягнення балансу між продуктивністю обчислень і доступністю рішень, відкриваючи можливості для створення інтелектуальних систем там, де використання традиційних серверних технологій є недоцільним або неможливим.

Не менш значущою є роль OpenCV у сфері освіти та наукових досліджень. Завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу, широкому спектру навчальних ресурсів і відкритості для експериментування бібліотека стала стандартом де-факто для викладання комп'ютерного зору в університетах і технічних навчальних закладах. Вона надає можливість студентам швидко переходити від теоретичних концептів до вирішення практичних задач, зокрема розпізнавання об'єктів, створення систем відеоспостереження чи розробки автономних роботів.

Таким чином, OpenCV є основою багатьох сучасних рішень у сфері комп'ютерного зору. Вона вирізняється відкритістю, високою продуктивністю, гнучкістю й багатофункціональністю, надаючи можливість реалізувати як прості, так і складні алгоритми для аналізу візуальної інформації. Її впровадження є важливим кроком для розробників, які прагнуть створювати ефективні, адаптивні та інтелектуальні системи, здатні працювати в режимі реального часу та вирішувати завдання різної складності.