

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЛЮДИНИ НА ВІДЕО В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

На сьогоднішній день великої популярності в світі набула така галузь штучного інтелекту як нейронні мережі. Нейронні мережі існують у великій кількості видів та використовуються у широкому спектрі задач, в тому числі і в сфері безпеки та аналізі відкритих джерел OSINT, спрощуючи пошук та співставлення даних, а також виявлення потенційних небезпек в людних місцях.

Основна мета роботи полягає в розробці сервісу виділення обличчя та ідентифікації на ньому людини в потоковому відео або у вже записаному відео. Було розглянуто методи виділення обличчя та основних ключових точок на ньому, допоміжних факторів, та оптимальні методи зберігання та пошуку для ідентифікації персони в реальному часі.

Основною технологією, яка була використана в роботі стала технологія розробки нейронних мереж типу Tensorflow/PyTorch, відома своїм дуже вдалим та простим інтерфейсом взаємодії, і в той же час високою ефективністю та підтримкою різноманітних GPU/NPU, які значно пришвидшують роботу нейронних мереж.

У роботі також розглянуто ефективність роботи нейронних мереж на різних платформах та на різних типах обчислювальних юнітах CPU/GPU/NPU для виділення ефективного, та, що найголовніше, недорого методу обробки даних. В якості NPU було використано сопроцесор Google Edge TPU - ASIC, розроблений Google, який забезпечує високу продуктивність машинного логічного виводу для Моделі TensorFlow Lite [3], на рівні 4 трильйони операцій в секунду (TOPS) в форм факторі окремого мікрокомп'ютеру Google Coral.

Розроблена система умовно поділяється на такі частини: база даних зі збереженими ключовими характеристиками, API – сервер з алгоритмом ідентифікації та інтерфейс взаємодії. Узагальнений алгоритм має такі основні етапи:

- швидке виділення обличчя людини на зображенні;
- нормалізація знайденого регіону зацікавлення;
- вирахування ключових точок(очі, ніс, губи);
- пошук та ідентифікація по ключовим точкам та додавання нової персони, якщо така не знайдена або знайдена з низькою вірогідністю.

Таким чином, було розроблено систему виявлення та ідентифікації людини на відео за допомогою нейронних мереж, розглянуто доступні підходи та технології.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Офіційний сайт OpenCV [Електронний ресурс] / OpenCV. – Режим доступу: <https://opencv.org/>
2. Bishop, C. Neural Networks for Pattern Recognition. – London: Oxford University Press, 1995. – 576 с.
3. Офіційний сайт TensorFlow [Електронний ресурс] / TensorFlow. – Режим доступу: <https://www.tensorflow.org/guide>