

УДК 009.4

## ВПЛИВ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ВІДВІДУВАНЬ З РОЗПІЗНАВАННЯМ ОБЛИЧ НА ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИМІЩЕНЬ

Лавров В.О., студент, [v.lavrov@stud.onu.edu.ua](mailto:v.lavrov@stud.onu.edu.ua),

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Шаріпова І.В., старший викладач, [In.sharipova@ukr.net](mailto:In.sharipova@ukr.net), Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Анотація. Системи обліку відвідувань з розпізнаванням облич стають важливим інструментом у сфері підвищення безпеки приміщень. Дана доповідь розглядає вплив таких систем на ефективність та безпеку організаційних об'єктів.

У сучасному суспільстві безпека приміщень стає важливим аспектом для забезпечення життєдіяльності різних організацій. Системи обліку відвідувань з розпізнаванням облич стають ключовим елементом у досягненні балансу між відкритістю та безпекою. Введення систем обліку відвідувань з розпізнаванням облич є обґрунтованим кроком у створенні превентивної системи безпеки.

Пропонується комплексний підхід, який включає в себе використання сучасних технологій глибокого навчання та комп'ютерного зору для ефективного виявлення та ідентифікації осіб у реальному часі.

Глибоке навчання [1] та методи комп'ютерного зору виявляються домінуючими технологіями у сфері розпізнавання облич. Вони дозволяють вдосконалити точність і швидкість виявлення осіб, навіть в змінних та камерних умовах.

Комп'ютерний зір, використовуючи структуру штучного нейрона для моделювання інтелекту, аналізу інформації та обробки даних визначає особливості обличчя. Застосування цих технологій у сфері розпізнавання облич дозволяє створювати багатосарові моделі, які ефективно впораються із складними завданнями ідентифікації осіб та їхньої класифікації у реальному часі.

Пропонований підхід передбачає використання глибокого навчання та комп'ютерного зору для аналізу облич та особливостей, що дозволяє створювати унікальні "цифрові відбитки" для кожної особи. Основними методами, які можуть використовуватися для аналізу обличчя та зіставлення отриманої інформації в результаті його сканування є метод каскадів Хаара та згорткова нейронна мережа [2]. Метод каскадів Хаара [3] широко використовується в застосуваннях розпізнавання обличчя, таких як системи безпеки, автоматизовані системи відеоспостереження. Однак важливо враховувати, що цей метод може виявити свою ефективність при відносно обмеженій змістовній різноманітності та об'єктивній умови освітлення. Алгоритм тренується за допомогою позитивних та негативних зразків. Позитивні зразки - зображення з обличчям, негативні - без

обличчя. Треновані класифікатори об'єднуються в каскад, де кожен класифікатор використовується послідовно. Зображення проходить через каскад класифікаторів, і якщо обличчя виявляється, алгоритм повертає його координати на зображенні. Основний принцип згорткових нейронних мереж (CNN) полягає в використанні згорткових шарів для автоматичного вивчення ієрархії ознак у вхідних даних. Згорткові шари застосовують фільтри для визначення вагових коефіцієнтів для різних регіонів вхідних даних, що дозволяє виділяти значущі особливості. Ці визначені особливості далі передаються через пулінгові шари, спрощуючи розмір та обчислювальну складність. У кінці мережі розташовані повнозв'язані шари, які використовуються для класифікації або розв'язання завдань. Використання CNN для розпізнавання обличчя дозволяє автоматично вивчати та використовувати корисні особливості обличчя людей.

Такий індивідуальний підхід виявлення осіб стає основою для надійної ідентифікації та відокремлення осіб у режимі реального часу, надаючи можливість забезпечити безпеку приміщень на вищому рівні ефективності.

Цей комплексний підхід не тільки ставить перед собою завдання виявлення осіб, але і передбачає їхню ідентифікацію з високою точністю, що робить його ідеальним інструментом для впровадження в системи безпеки різноманітних об'єктів, від офісних приміщень до великих громадських об'єктів.

Існує значна кількість комп'ютерних моделей природних процесів та явищ, що дає змогу здійснювати процес аналізу об'єктів простішим, пізнавальним, цікавішим та ґрунтовним.

Експериментування з моделями дає змогу здійснювати глибокий аналіз і визначати характеристики об'єкта, зокрема шукати альтернативи або варіанти розв'язання сформульованих завдань розпізнавання обличчя [4]. Візуалізація відомих обличчя на фоні зовнішнього середовища дає змогу контролю з боку системи обліку відвідування з відчуттям ефекту присутності у спроектованому просторі. Це, в свою чергу, дає змогу об'єктивно оцінити обстановку і прийняти правильне рішення щодо обліку відвідувань конкретною особою.

Задача підтримки інформаційної моделі в необхідному стані полягає в тому, щоб виконувалися операції збереження і модифікації інформаційної моделі відповідно до виникаючих змін у складі охороного периметру, зв'язках між особами та елементами приміщень.

Охороний периметр – це комплекси взаємопов'язаних підсистем та елементів приміщень, територій, інфраструктури, які підлягають охороні і мають важливе значення.

Задача обробки даних для розпізнавання обличчя у загальному випадку виглядає так: інформація про осіб надходить з джерел інформації (в загальному випадку різнобічних); необхідно визначити їх відповідність зображенню конкретної особи (задається ймовірністю) залежно від джерела надходження інформації.

В загальному випадку для розв'язку зазначеної задачі згорткові нейронні мережі можуть використовуватися для автоматизованого контролю доступу,

дозволяючи лише авторизованим особам входити в об'єкт шляхом розпізнавання обличчя. Це сприяє підвищенню рівня безпеки та уникненню потрапляння невідомих або сумнівних осіб.

Розвиток технологій розпізнавання обличчя вимагає особливої уваги до питань конфіденційності та етики. Належне збереження та захист персональних даних користувачів стає невід'ємною частиною впровадження таких систем [5].

**Висновки.** Підсумовуючи, важливо відзначити, що системи обліку відвідувань з розпізнаванням обличчя мають великий потенціал у підвищенні безпеки приміщень. Проте, для досягнення оптимальних результатів, необхідно постійно вдосконалювати технології, враховувати конфіденційність та розробляти етичні стандарти використання.

### Список використаних джерел

1. Щербина Є.Д. Шпінарева І.М. Генерація зображення за описом за допомогою глибокого навчання. Двадцята всеукраїнська конференція студентів і молодих науковців. Збірник робіт. Одеса, 2023. С. 107 (дата звернення 19.02.2024)
2. Ю. А. Тимошин, С. П. Орленко. Алгоритм розпізнавання обличчя людей на базі загорткової нейронної мережі. Міжвідомчий науково-технічний збірник «Адаптивні системи автоматичного управління» № 1 (32) 2018, С. 170. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/2770e38c-c7f1-4d2d-9a2e-8c010a4f87ad/content> (дата звернення 20.02.2024)
3. Т. Вакалюк, С. Ілющенко, Ю. Єфремов, О. Власенко, Д. Лисогор. Теоретичні аспекти розробки системи розпізнавання людського обличчя. Інформаційні технології та суспільство. № 1(3), 2022, с.10 – Режим доступу: <https://doi.org/10.32689/maup.it.2022.1.1> (дата звернення 19.02.2024)
4. Ю.А. Максименко, В.В. Маміч, І.В. Шаріпова, В.В. Скачков. Комп'ютерне моделювання в органах управління розвідки для аналізу та обробки даних. Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського №3(70), 2020. – Режим доступу: <http://znp-cvsd.nuou.org.ua/issue/view/13548> (дата звернення 20.02.2024)
5. Система розпізнавання обличчя: правові аспекти використання в Україні та в ЄС [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.helsinki.org.ua/articles/systema-rozpiznavannia-oblychchia-pravovi-aspekty-vykorystannia-v-ukraini-ta-v-yes/> (дата звернення 20.02.2024)