

**Автор:**

Кулик Назарій Вадимович  
студент 11КНм групи

**Науковий керівник:**

доктор фізико-математичних наук,  
професор кафедри комп'ютерної та  
програмної інженерії,  
Малежик Михайло Павлович

## **АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧЧЯ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

**Анотація.** В тезах розглянуто актуальність розробки програми для розпізнавання обличчя у навчальних закладах, також описані технології, які використанні в розробці даної системи. Метою є створення та перевірка працездатності прототипу програми для розпізнавання обличчя.

**Ключові слова.** Розпізнавання обличчя, система, навчальні заклади, технології розпізнавання.

**Вступ.** У наш час все більш популярним стає використання ідентифікації за допомогою біометричних ознак, більш відомими серед них стали системи розпізнавання обличчя. Подібні системи вже знайшли місце у повсякденному житті кожної людини, наприклад в системі безпеки вашого смартфона, або соціальних мережах. Багато компаній вже займаються розробкою подібних програм для різних цілей. Більшість з таких реалізацій зустрічаються у системах безпеки на різних платформах. Навіть такі повсякденні пристрої, як ноутбук чи смартфон можна використовувати з даними технологіями.

Однією з актуальних сфер використання подібних систем в світі є навчальні заклади. Багато різних шкіл та університетів займаються розробками та тестуваннями даних систем. Такі системи дозволяють зробити заклади освіти більш безпечними та зручнішими в обслуговуванні.

Основними перевагами подібних систем розпізнавання обличчя є:

- Автоматизація процесу ідентифікації особи. Забезпечує економію витрат на використання ресурсів. Також витрачає менше часу на розпізнавання особи.
- Збереження даних про користувачів у системі. Дозволяє перегляд бази даних та контролю над всіма транзакціями, що дозволяє слідкувати за процесами у системі.
- Можливість керування правами доступу до системи. Забезпечує точне налаштування доступу для різних осіб.

На жаль, в Україні використання подібних систем у навчальних закладах не є популярним. Однією з проблем невикористання подібних систем у закладах освіти може бути досить висока вартість розробки та обслуговування подібних систем. Одним з рішень цієї проблеми може бути розробка простого, але працюючого прототипу системи розпізнавання обличчя, яка буде володіти основними перевагами подібних систем, але матиме більш просту реалізацію.

**Постановка задачі.** Для розробки власного прототипу системи розпізнавання обличчя потрібно дослідити перспективні напрямки та технології комп'ютерного зору для знаходження, аналізу та розпізнавання людини на відео або фото потоку. Задача полягає в створенні системи, яка зможе розпізнавати обличчя учнів, студентів та працівників закладу освіти, надавати або не надавати доступ та вести їхній облік з збереженням результатів.

**Мета роботи.** Аналіз та огляд уже існуючий рішень. Перегляд основних вимог, методів та алгоритмів розв'язання задачі. Покращення вже існуючих методів та/або систем розпізнавання обличчя. Проектування та розробка структури програми, вибір мови програмування та інструментів для реалізації. Реалізація системи розпізнавання обличчя для навчальних закладів.

**Основна частина.** Існує дуже багато різних методів для розробки та реалізації системи розпізнавання обличчя. Кожен з них має свої переваги та недоліки, всі вони проявляють себе

при тих чи інших ситуаціях. До таких ситуацій можна віднести природні та штучні фактори: кут та рівень освітлення, стан міміки на обличчі, відстань від об'єкту, вікові або іміджові зміни обличчя. Для розробки системи ми обрали геометричний метод – цей метод є одним із перших, які почали використовувати для у подібних системах. Головна ідея цього метода – це знаходження ключових точок на обличчі людини, такі як очі, губи, ніс і так далі. Цей метод є легшим для реалізації і не потребує додаткових ресурсів, але потребує надійного алгоритму для знаходження ключових точок.

Дуже важливим аспектом у розробці такого проєкту є вибір мови програмування та середовища розробки. Для цієї мети ми обрали потужну та об'єктно-орієнтовану мову програмування – Python. Дана мова крім своєї легкості написання коду надає потужну базу бібліотек та готових рішень для роботи з розпізнаванням обличчя такі як: OpenCV та FaceRecognition, на яких в основному і буде побудована система.

Тепер розглянемо невеликий план по розробці системи за геометричним методом:

1. Створення директорії з фото та запис їхніх координат точок в окремий файл.
2. Інтеграція пристрою з камерою до системи та збір даних з неї.
3. Розробка графічного інтерфейсу для системи.

Коротко розглянемо перший пункт плану. Система буде відкривати створену директорію в якій зберігаються підписані фото людей, яким надано доступ. При написанні коду ми використовували таку вбудовану бібліотеку як OS, для створення та зчитування даних з директорії пристрою. Після чого вже відомі нам бібліотеки перебирають всі можливі фотографії та записують їх в спеціальний зашифрований pickle файл.

Переходимо до другого пункту плану. Тут нашою метою буде написання програми для по кадрового захоплення відеопотоку з нашого пристрою та порівняння даних координат точок з попередньо створеним файлом.

Останнім етапом розробки буде створення простого та зручного інтерфейсу для системи. Для розробки власного GUI (інтерфейсу) ми використали зручну програму Qt Designer, через неї легко сконструювати потрібні нам віджети та керувати ними через Python. Наш інтерфейс буде мати простий функціонал:

- Додавання фотографій нових людей до директорії
- Режим онлайн сканування
- Ведення обліку учнів, студентів та працівників

**Висновки.** Розпізнавання обличчя – це досить нова і актуальна тема сьогодення. Багато великих та малих підприємств, а також закладів використовують її для безпеки та надійності доступу. Ця тема також є актуальною для закладів освіти в Україні і допоможе вирішити низку питань у сфері безпеки та контролю пропуску та надання доступу до навчальних закладів: учнів, студентів та працівників.

### Список використаної літератури

1. Yassin Kortli, Maher Jridi, Ayman Al Falou and Mohamed Atri Face Recognition Systems: A Survey. 2020. URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/2/342>
2. Murat Taskirana, Nihan Kahramana, Cigdem Eroglu Erdemb Face recognition: Past, present and future. 2020. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051200420301548>
3. Serign Modou Bah, FangMing An improved face recognition algorithm and its application in attendance management system. 2020. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590005619300141>