

УДК 004.056.53

Светлов М.К.¹, Корольков Р.Ю.²

¹ студ. гр. РТ-715 ЗНТУ

² старш. викл. ЗНТУ

ОГЛЯД АЛГОРИТМІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

З розвитком інформаційних технологій все більшою популярністю користуються системи обмеження доступу та ідентифікації особистості. Традиційні способи ідентифікації, такі як ключі або паролі, не забезпечують високий ступінь надійності ідентифікації, тому найбільш динамічно розвиваються системи біометричної ідентифікації. Головна особливість даного виду ідентифікації - впізнання об'єкта не по привласненим людині ідентифікаційним ознаками, а за фізіологічними властивостями або особливостям самої людини. В даний час найбільш актуальним методом є ідентифікація на основі розпізнавання облич.

Авторами даної роботи розглянуті сучасні алгоритми розпізнавання облич, відзначені їх переваги і недоліки.

Одними з найпоширеніших алгоритмів розпізнавання облич є [1]:

- алгоритм Eigenfaces – метод головних компонент;
- алгоритм Fisherfaces – лінійний дискримінантний аналіз;

- алгоритм Local Binary Patterns Histograms – гістограми локальних двійкових шаблонів.

Алгоритм Eigenfaces заснований на методі головних компонент [2]. Алгоритм Eigenfaces спочатку проектує всі навчальні приклади в підпростір аналізу головних компонент, потім проектує задану фотографію в цей підпростір, і далі відбувається пошук найближчих схожих ознак між тренувальними прикладами і початковою фотографією. Використання всього набору чисельних ознак в процесі розпізнавання облич може істотно уповільнити роботу алгоритму і знизити точність одержуваного рішення. Тому важливим для зниження розмірності в процесі вирішення задачі розпізнавання є отримання найбільш інформативних ознак.

Алгоритм Fisherfaces передбачає наявність безлічі фотографій при різних умовах освітленості у кожної персони в базі даних [3]. В основі алгоритму Fisherfaces лежить лінійний дискримінантний аналіз, який шукає проєкцію даних, при якій класи максимально лінійно віддільні. Лінійний дискримінантний аналіз зменшує розмірність, зберігаючи при цьому якомога більше дискримінаційної інформації про клас.

Алгоритм Local Binary Patterns Histograms (LBPН) заснований на застосуванні локальних бінарних шаблонів [4]. Алгоритм LBPН передбачає підсумовування локальних структур зображення шляхом порівняння кожного пікселя із суміжними. Зображення ділиться на n локальних областей, в кожній з яких виділяється центральний піксель і порівнюється із суміжними. Якщо інтенсивність суміжного пікселя більше або дорівнює інтенсивності центрального, то суміжний піксель позначається 1, в іншому випадку ставиться 0. Підсумкове бінарне число є локальним бінарним шаблоном. Шляхом конкатенації гістограм кожної локальної області може бути отримана загальна гістограма, що враховує як локальні, так і глобальні особливості зображення. На основі даної гістограми і проводиться розпізнавання обличчя.

Вибір алгоритму розпізнавання облич є важливим етапом при розробці систем ідентифікації. Вибір алгоритму розпізнавання залежить від таких факторів як точка огляду камери, зміни освітленості, впливу шумів на зображення [5].

1. Алгоритм Eigenfaces, показав стійкість до різного роду впливів на зображення, таку як зміна яскравості, контрастності і зашумлення зображення. Також даний алгоритм показав ефективне розпізнавання при положенні голови попереду, але ефективність даного алгоритму падала навіть при незначних поворотах і нахилах голови.

2. Алгоритм Fisherfaces, більш стійкий до зміни положення голови, відносно алгоритма Eigenfaces. Також даний алгоритм показав високий

рівень (близько 88%) розпізнавання в умовах високої яскравості зображення, але поганий (37%) при затемненні зображення.

3. Алгоритм Local Binary Patterns Histograms, показав найбільш точні результати по зміні положення голови серед розглянутих алгоритмів, проте даний алгоритм дуже чутливий до різного роду шумів на зображенні (розпізнавання впало до 0% навіть при незначному впливі), тому, використовуючи даний алгоритм, необхідно попередньо обробити зображення, і позбутися шумів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Современные биометрические методы идентификации // URL: www.intuit.ru/.
2. Eigenfaces алгоритм // URL: <http://docs.opencv.org/>.
3. Fisherfaces алгоритм // URL: <https://intuit.ru/>.
4. Face Recognition with OpenCV // URL: <http://docs.opencv.org/>.
5. А.А. Фомин А.А. Трифонов. Исследование алгоритмов распознавания лиц на изображении // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. Электронный научный журнал. №1(34) - Муром, 2016.- 76-85с.