

УДК – 51-76

Трушик Н. – ст. гр. СНм – 51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ВІДБИТКІВ ПАЛЬЦІВ**

Науковий керівник: к. т. н., Загородна Н. В.

Ідентифікація відбитків пальців є дуже складним, але водночас важливим завданням. Серед розмаїття існуючих підходів для розпізнавання відбитків пальців можна виділити декілька, які найбільш часто застосовуються:

- кореляційне порівняння;
- порівняння по особливих точках;
- порівняння по візерунку;
- зіставлення по шаблону;
- порівняння на основі графів.

Суть методу кореляційного порівняння полягає в тому, що отриманий відбиток пальця накладається на кожен еталон з бази даних по черзі, після чого по пікселях здійснюється розрахунок різниці між ними. Правда процес порівняння повинен включати в себе безліч ітерацій, на кожній з яких зображення повертається під невеликим кутом або ледь-ледь зміщується. Таким чином, даний метод є надзвичайно повільним і потребує високої обчислювальної потужності.

При порівнянні по особливих точках формується шаблон, на якому виділені кінцеві точки та точки розгалуження. На відсканованому зображенні відбитка також виділяються особливі точки, які порівнюються з шаблонними. Головною перевагою даного алгоритму є швидкість його роботи і простота реалізації. До недоліків слід віднести високі вимоги до якості зображення і розмірів чутливого датчика.

В алгоритмі порівняння по візерунку використовується особливості будови папілярного узору. Отримане зображення, розбивається на безліч дрібних осередків, в кожному з яких розташування ліній описується параметрами синусоїдальної хвилі. Отриманий для порівняння відбиток вирівнюється і приводиться до того ж виду, що й шаблон. Головними плюсами розглянутого алгоритму є досить висока швидкість і низькі вимоги до якості зображення. Проте, даний метод дуже складний для реалізації.

В алгоритмі зіставлення по шаблону до уваги беруться не тільки окремо взяті точки, але і загальні характеристики відбитка пальця, такі як товщина смуг, їх кривизна або щільність. Достоїнствами даного методу є те, що він може працювати з відбитком гіршої якості. Проте, даний метод не пристосований для безлічі пошуків в базі даних.

В алгоритмі порівняння на основі графів вихідне зображення відбитка перетворюється в зображення поля орієнтації папілярних ліній, на якому відмічено області з однаковою орієнтацією ліній. Потім визначаються центри цих областей і виходить граф. Подальші дії аналогічні методу порівняння в особливих точках.

Проаналізувавши всі вищеписані методи, можна зробити висновок, що найбільш придатним для застосування є метод порівняння по особливих точках. Проте, серед недоліків цього методу є високі вимоги до якості зображень і щоб його усунути необхідно спочатку застосувати алгоритм покращення вхідних зображень. Для збільшення швидкості роботи даного алгоритму пропонується спочатку віднести зображення відпечатка пальця до одного з п'яти класів: права петля, ліва петля, дуга, напівсфера, завиток, і лише тоді здійснювати пошук в вибраному класі.