

We proposed method for choice DBMS by the productivity characteristic, which based on standardized quality models of standard ISO/IEC 9126.

In perspective of our research we want to build formal apparatus for optimal choose of DBMS, which will include customer's requirements and will generate some set of optimal solutions.

References:

1. Sommerville I.: Software Engineering, Pearson Education, 2011.
2. Azuma M. Applying ISO/IEC 9126-1 Quality model to quality requirements, Proceedings ESCOM, 2001.
3. Yatsyshyn V.V. Monitoring of software quality in life cycle stages, Herald of Khmelnytskyi national university, Issue 1, 2014, 70-73.
4. Yatsyshyn V. Technology of quality evaluation of web application, Scientific journal of the Ternopil State Technical University, 2009, 132-140.

Аветисян З.Е.

студент,

Хмельницький національний університет

СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИ НА ОСНОВІ ВІДБИТКІВ ПАЛЬЦІВ

Розвиток біометричних технологій ідентифікації особи спричинений збільшенням числа об'єктів і потоків інформації, які необхідно захищати від несанкціонованого доступу, такі об'єкти, як: криміналістика; системи контролю доступу; системи ідентифікації особи; системи електронної комерції; інформаційна безпека (доступ в мережу, вхід на ПК); облік робочого часу і реєстрація відвідувачів; системи голосування; проведення електронних платежів; аутентифікація на web-ресурсах; деякі соціальні проекти, де потрібна ідентифікація людей; проекти цивільної ідентифікації і т.д [1]. Спектр технологій, які можуть використовуватися в системах безпеки, постійно розширюється. Найпоширеніші з них наведені на рис. 1.

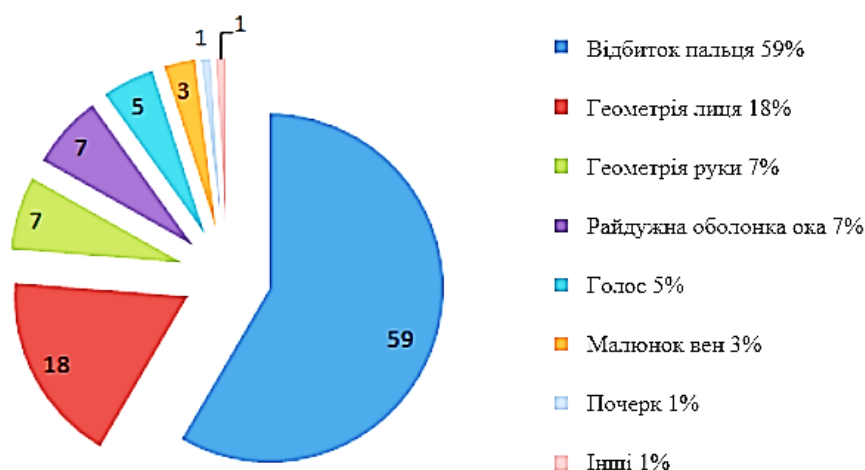


Рис. 1. Найпоширеніші біометричні технології ідентифікації

Враховуючи, що більшість методів представляє собою комерційну таємницю, в даному випадку важко виділити кращий метод, оскільки порівнювати доцільно алгоритмічно-апаратний комплекс. Але висока поширеність ідентифікації саме на основі відбитків пальців вказує на попит саме цієї технології [2]. Отже, нашою основною задачею є розробка системи ідентифікації особи на основі відбитків пальців.

На етапі попередньої обробки відбитків здійснюється потоншення ліній. Процес потоншення (отримання «скелету» зображення) призначений для позбавлення від зміни зразка, що призвела до потовщення лінії та отримання форми еталонного зразка. Інакше це називається отриманням «скелету» зразка [3]. Одним з найефективніших алгоритмів побудови скелетів бінарних зображень є алгоритм Зонга-Суня, який використовується для формування початкового варіанта скелета. На практиці даний метод не завжди дає досить точний результат, і отриманий скелет вимагає додаткової обробки для подальшого виділення ознак: видалення коротких ліній, об'єднання близьких точок, виключення малих внутрішніх контурів [4]. Для отримання більш точного скелета зображення, можливо застосувати гібридний метод, який об'єднує алгоритм Зонга-Суня з імунним підходом [5].

Гібридний підхід полягає в наступному. Штучна імунна система є популяцією антитіл, де кожне антитіло відповідає пікселю на зображенні і являє собою рядок фіксованої довжини. $Ab = \langle x_1 \dots x_i \dots x_m, y_1 \dots y_i \dots y_m, c_1 \dots c_i \dots c_m, s_1 \dots s_i \dots s_m \rangle$, де $x_1 \dots x_i \dots x_m, y_1 \dots y_i \dots y_m, i = \overline{1, n}$ – координати i – ї точки з популяції розміром n антитіл, кожна з яких кодується m розрядами, $c_1 \dots c_i \dots c_m$ – колір даної точки $s_1 \dots s_i \dots s_m$ – життєстійкість клітини, встановлювана алгоритмом Зонга-Суня – $\{0;1\}$. Антигени Ag представляють собою чужорідні об'єкти, що надійшли в систему для подальшого розпізнавання і дослідження: $Ag = (ag_1, ag_2, \dots, ag_m)$, де m – загальна кількість антигенів. Алгоритм:

Крок 1. Вибір антигену ag_j з популяції антигенів Ag .

Крок 2. Визначення афінності $aff(ag_j; ab_i)$ для усієї популяції антитіл Ab . Афінність – характеристика, що кількісно описує ступінь взаємодії антигену і антитіла: $aff(ag_j; ab_i) = (1 + d_{ij})^{-1}$, де $aff(ag_j; ab_i)$ – афінність між i – м антитілом і j – м антигеном, а d_{ij} – Евклідова відстань між ними.

Крок 3. До популяції антитіл Ab застосовується алгоритм Зонга-Суня, з тією відмінністю, що надлишкові пікселі не видаляються, а кожному антитілу присвоюється виживаємість.

Крок 4. З популяції вибираються клітини з найгіршою виживаємістю і клонуються. Кількість клонів для кожного антитіла визначається відповідно до наступного виразу: $Nc = n[1 - aff(ag_j; ab_i)]$, де Nc – кількість клонів, що виділяються антитілу ab_i , а n – загальна кількість антитіл. Після оберненого пропорційного клонування отримуємо популяцію клонів C .

Крок 5. У кожен клон вноситься пропорційна спрямована мутація – внесення змін відбувається після порівняння значень атрибутів клону і найближчого до нього по афінності антигену. Якщо значення атрибутів клону перевищує значення атрибутів антигену, відбувається віднімання коефіцієнта з значення атрибута клону; якщо значення атрибута антигену перевищує

значення атрибута клону, то відбувається додавання; в ситуації рівності значень атрибутів внесення змін не відбувається. Коефіцієнт (рівень) мутації клонів залежить від афінності їх антитіла-батька з поточним антигеном: $\mu = rand[0; aff(ag_j; ab_i)]$. Таким чином, як результат, отримуємо популяцію нових клонів антитіл C' .

Крок 6. Для кожного антитіла зі слабкою виживаємістю з популяції Ab обчислюється афінність з кожною клітиною з C' як Евклідова відстань.

Крок 7. Відповідно до отриманих на кроці 4 афінностей в популяції антитіл Ab проводиться заміна клітин з гіршою афінністю клонами.

Крок 8. Перевірка критерію зупину, якщо критерій досягнутий, то з популяції видаляються клітки з найгіршою виживаємістю і алгоритм зупиняється, якщо немає, то – повертаємося до кроку 1 [4].

Для порівняння вхідного зображення відбитка пальця з базою системи доступу, побудовано додаток на основі гібридного алгоритму Зонга-Суня, за допомогою мови програмування C#.

Якщо результат перевірки додатком перевищує 65%, відбитки вважаються ідентичними (поріг 65% обрано згідно стандартів, при потребі змінити точність – додаток можна адаптувати).

Відбиток на рис. 2 знаходиться в базі додатку, його штучно пошкоджено (рис. 3).



Рис. 2. Відбиток з бази



Рис. 3. Пошкоджений відбиток

На відбитку (рис. 3) протестовано додаток (рис. 4).

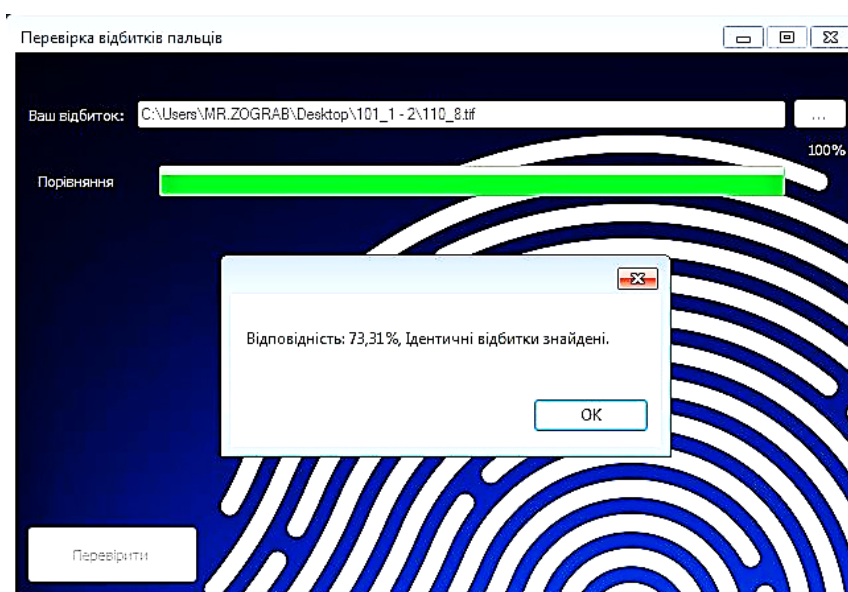


Рис. 4. Результати перевірки

Додаток дав результат 73.31% відповідності, що є не поганим результатом для пошкодженого зображення.

Відбиток був пошкоджений ще більше (рис. 5). На відбитку (рис. 5) додаток завантажено ще раз (рис. 6):

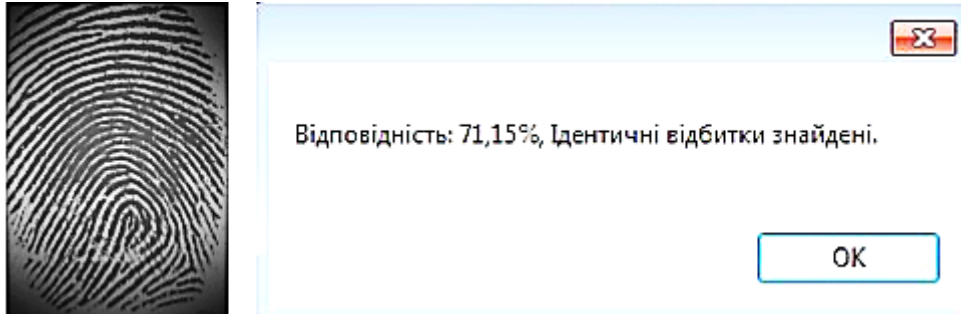


Рис. 5. Повторне пошкодження відбитку та результати

Отримано результат 71.715% відповідності, що є допустимим (більше 65%).

Було перевірено інше зображення цього ж відбитка (рис. 6).

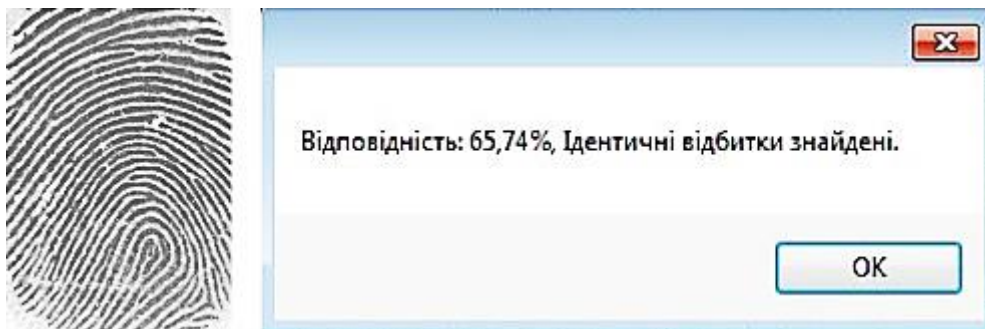


Рис. 6. Нове зображення та результати

Отримано результат 65.74% відповідності, що є допустимим (більше 65%).

В роботі розглянуто методи розпізнавання відбитків пальців та потоншення папілярних ліній. Застосовано гібридний метод Зонга-Суня з методом клональної селекції для потоншення (скелетизації).

Даний метод дозволяє отримати більш ефективне рішення задачі попередньої обробки зображення відбитків шляхом поліпшення якості скелета.

Результати експериментальних досліджень, дозволяють зробити висновки про те, що при не значних пошкодженнях зображення відбитка пальця додаток дозволяє ідентифікувати особу.

Список використаних джерел:

1. Мороз А. О. Біометричні технології ідентифікації людини. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/QmDXU8> (08.11.2016).
2. Ворона В. А. Системы контроля и управления доступом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/Z3VjmR> (08.11.2016).
3. Гаспарян А. В. Система сравнения отпечатков пальцев по локальным признакам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/xhxgyB> (08.11.2016).
4. Кораблев Н. М. Скелетонизация символов с использованием модели клональной селекции [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/137nMl> (08.11.2016).

5. Cao Y. An Immunogenetic Approach in Chemical [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://goo.gl/XslepG> (08.11.2016).

Бояркін О.О.

студент,

Науковий керівник: Швед М.П.

кандидат технічних наук, доцент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

РЕСУРСО-ЕНЕРГООЩАДНИЙ ПРОЦЕС ВИРОБНИЦТВА ТЕРМОЗБІЖНОЇ ПЛІВКИ

На сьогоднішній день широкого застосування набула термозбіжна плівка з полімерних матеріалів, яка використовується для транспортування і зберігання харчових та різних товарів хімічної, фармацевтичної, нафтопереробної та інших галузей промисловості. Значний всезростаючий обсяг виробництва таких плівок вимагає створення нових ресурсо-енергоощадних процесів та обладнання для її виробництва.

Згідно ГОСТу 25951-83 – плівка поліетиленова термозбіжна, в залежності від товщини плівки, допускає відхилення розмірів, які складають від 15% до 20% від номінального значення. Такі значні відхилення пов'язані з тим, що для виробництва таких плівок використовуються в основному технологічні лінії, які базуються на однокерв'ячних екструдерах, де процеси живлення, плавлення, гомогенізації та дозування виконуються одним робочим органом – черв'яком, що унеможливує оперативне керувати вищезазначеними процесами. Тому продуктивність таких екструдерів в більшості випадків не перевищує 50% – 70% від номінальних значень із коливаннями тиску і, відповідно, продуктивності, чим і обумовлені завищені допуски на геометричні розміри плівок. До того ж енергоефективність зони дозування яка базується фактично на в'язкісному черв'ячному насосі не перевищує 10% [1].

З метою створення ресурсо-енергоощадного процесу виробництва термозбіжної рукавної плівки доцільно використовувати каскадні схеми екструзії, коли весь процес розділяється на окремі операції чи їх групи з можливістю автономного керування ними. Одним з варіантів такої комбінації є каскадний дисково-шестеренний екструдер (рис. 1).

В цьому екструдері в якості розплавлювача-гомогенізатора використовується дисковий екструдер з дозованим живленням, який працює в адіабатичному режимі зі значною економією енергії, а процес створення тиску та дозування виконується об'ємним шестеренним насосом зі значним внутрішнім опором. Це дозволяє відсікти коливання тиску і продуктивності, які виникли в зонах живлення та плавлення і стабілізувати продуктивність на виході з нього, що дозволяє зменшити допуски на геометричні розміри плівки і заощаджувати від 4% до 7% сировини та енергії [2], що і є економічною