

АЛГОРИТМ РОЗПІЗНАВАННЯ СИМВОЛІВ НА ОСНОВІ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕННЯ ТА МІНІМУМУ КОДОВИХ ВІДСТАНЕЙ

Ніколаєва О.В.

Науковий керівник – доц. каф. «Радіотехнічні системи», канд. техн. наук

Медведик А.Д.

Останнім часом значна увага приділяється застосуванню дискретного вейвлет-перетворення (ДВП) в задачах розпізнавання образів. Так в [1], щоб добути з бази даних зображення, подібного прийнятому, застосовується метод, що базується на застосуванні І-крокового ДВП з наступним формуванням структурних векторів як для прийнятого зображення, так і для шаблонів з бази даних. Недоліком даного методом є слабка чутливість до розпізнавання символів. Так, наприклад, такі “симетричні” цифри як 6 і 9 або 2 і 5 даним алгоритмом практично не розпізнаються.

З метою усунення зазначеного недоліку в роботі запропонований інший метод класифікації, що базується на оцінці кодових відстаней. Головною передумовою аналізу кодових відстаней є бінаризація вейвлет-коефіцієнтів кожної з деталізуючи матриць, що значно підкреслює контури символу.

Припустимо, що в результаті застосування ДВП до зображень двох символів – шаблона А та прийнятого символу В, після бінаризації деталізуючих коефіцієнтів, одержані на j -му кроці наступні матриці: H_{jA}, V_{jA}, D_{jA} і H_{jB}, V_{jB}, D_{jB} розміром $m_j \times m_j$. Кожен з елементів цих матриць приймає значення 0 або 1. Кожен з рядків цих матриць будемо розглядати як m_j -розрядний двійковий код:

$$A_i^{jh,v,d} = \{a_{i1}^{jh,v,d}, a_{i2}^{jh,v,d}, \dots, a_{im}^{jh,v,d}\}; B_i^{jh,v,d} = \{b_{i1}^{jh,v,d}, b_{i2}^{jh,v,d}, \dots, b_{im}^{jh,v,d}\}.$$

Для пари двійкових послідовностей $A_i^{jh,v,d}$ и $B_i^{jh,v,d}$ ($i=1,\dots,m$) розраховуємо кодову відстань $t_{H,V,D,i}^j = \sum_{k=1}^m (a_{ik}^{jh,v,d} \oplus b_{ik}^{jh,v,d})$ та формуємо суму кодів відстаней для кожної матриці на j -му кроці, тобто $t_{H,V,D}^j = \sum_{i=1}^m t_{H,V,D,i}^j$. Потім формуємо норму кодів відстаней між символами A і B як $T(A,B) = \sum_{j=1}^I (t_H^j + t_V^j + t_D^j)$.

Результати моделювання показали, що при повному суміщенні по просторовим координатам прийнятого символу з шаблонами, даний алгоритм забезпечує точне розпізнавання прийнятого символу, включаючи і “симетричні”.

1. Штарк Г. – Г. Применение вейвлет для ЦОС.– М.: Техносфера, 2007. – 192 с