

УДК 621.391

**Красиленко В.Г., к.т.н., доц. ВСЕІ Університету «Україна»,  
Яцковська Р.О.**

## МОДЕЛЮВАННЯ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ ЕКВІВАЛЕНТНІСТНОГО ВЗАЄМНОГО СУМІЩЕННЯ РІЗНИЦЕВИХ ПО КАДРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ.

**Вступ, огляд публікацій, аналіз проблеми.** Для вирішення багатьох прикладних задач, таких наприклад як, біометричні системи, системи ідентифікації, систем екстремально-кореляційного наведення, системах технічного зору, нейрокібернетичних та інших, необхідно вирішувати задачу розпізнавання об'єктів. Існує багато відомих методів та засобів [1,2] для вирішення цієї задачі. Основою більшості відомих методів та алгоритмів є порівняння двох різних зображень одного і того ж об'єкта чи його фрагмента чи двох зображень, одне з яких є еталоном чи його перетвореним образом, а друге є зображенням сукупності образів які відносять до різних класів і лише деякі з них належать до класу, що представлений еталоном. Дискримінантною мірою при взаємному суміщенні еталонного фрагменту з поточним зображенням є найчастіше є двовимірною взаємною кореляційною функцією. В роботі [3] було показано, що для покращення точності та імовірнісних показників при сильній кореляції завадо-ушкоджених зображень, бажано використовувати методи суміщення зображень що базуються на еквівалентнісних двовимірних взаємних просторових функціях, нелінійних перетвореннях з адаптивно-кореляційним зважуванням. В той же час гострою є проблема розпізнавання не лише статичних, але і динамічних об'єктів. Крім того, в реальних системах є потреба розпізнавати і в таких небажаних ситуаціях, коли рухомий об'єкт загороджують перешкоди що призводить до зменшення частки еталону, по якій і здійснюється розпізнавання.

**Постановка задачі.** Тому метою даної роботи є проведення ряду модельних експериментів в модельному середовищі Mathcad для верифікації методів розпізнавання рухомих об'єктів з достатньою імовірністю та точністю.

**Виклад основного матеріалу.** Для перевірки шляхом моделювання точності координатної прив'язки еталону при розпізнанні рухомих об'єктів ми застосовували попереднє розбиття відео файлу на окремі кадри та два методи взаємного суміщення вибраного фрагменту на кадрі з іншими поточними кадрами. Одна група методів передбачала обробку поточних кадрів та опорних фрагментів з цих кадрів. А друга група передбачала формування різницевих кадрів і подальшу обробку та суміщення поточних різницевих кадрів з вибраними фрагментами з цих різницевих кадрів. Крім того, для обох груп перший метод полягав у знаходженні еквівалентнісних функцій між вибраним для навчання фрагментом з об'єктом уваги та поточним зображенням шляхом обробки багатоградаційних напівтонових зображень. Другий метод відрізнявся від першого тим, що результуючі еквівалентнісні функції обчислювалися

шляхом зважування всіх восьми порозрядних функцій над розрядами-зрізами зображень, що оброблялися у кожному кадрі. В обох випадках додатково використовувалося адаптивне еквівалентнісне нелінійне зважування, що підсилювало дискримінантність використовуваної міри, та дозволяло краще виділяти екстремуми (піки) двовимірних просторових функцій. Як показали експерименти, найкращим з цих варіантів є суміщення шляхом еквівалентнісного порівняння різницевих поточних кадрів з вибраними з цих кадрів різницеvими фрагментами, що представляли об'єкти уваги. На рисунку 1 показані результати моделювання. Для обох груп другий метод обробки порозрядно-зрізового суміщення дає кращі показники, а для рухомих об'єктів, що зникають при їх русі за перешкодами друга група розпізнавання на основі формування з поточних кадрів-зображень їх міжкадрових різницеvих зображень (див. на рис. 1, друге праве зображення у верхньому ряду).

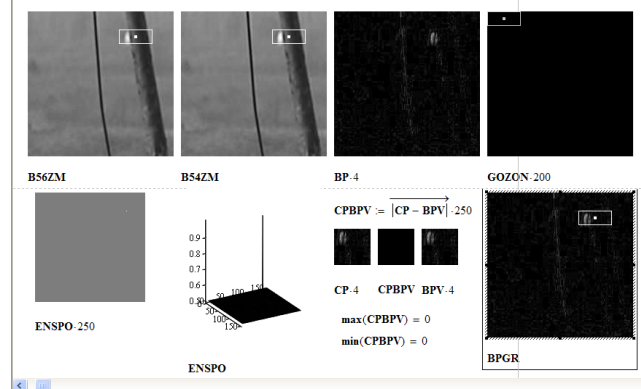


Рис. 1. Результати моделювання

Висновки: Застосування еквівалентнісних функцій та формування зображень, що є різницями кадрів, дає добрі результати суміщення та розпізнавання рухомих об'єктів уваги у відеофайлах та дозволяє, використовуючи моментні ознаки, визначати точку цілевказування та слідкувати за даним об'єктом.

#### Література.

1. Vladimir G. Krasilenko, Alexander I. Nikolsky, Alexandr V. Zaitsev, Victor M. Voloshin, "Optical pattern recognition algorithms on neural-logic equivalent models and demonstration of their prospects and possible implementations", in Optical Pattern Recognition XII, David P. Casasent; Tien-Hsin Chao, Editors, Proceedings of SPIE Vol. 4387 (SPIE, Bellingham, WA 2001), pp.247-260.
2. Vladimir G. Krasilenko, Alexandr I. Nikolsky, Yuriy A. Bozniak. Recognition Algorithms of Images of Multi-Character Identification Objects Based in Nonlinear Equivalent Metrics and Analysis of Experimental Data Using Designed Software: The Eleventh All-Ukrainian International Conference, October 15-19, 2012. – P. 107-110.
3. Красиленко В.Г. Моделювання та порівняльний аналіз кореляційного та еквівалентнісного взаємного суміщення зображень [Текст] / В.Г.Красиленко, Ю.А. Бозняк, Г.Н. Берьозов //Наука і навчальний процес: науково-методичний збірник матеріалів науково-практичної конференції факультету економіки підприємства ВСЕІ Університету «Україна». - Вінниця: Вінницький соціально-економічний інститут Університету «Україна», 2009. - С. 68-70.