



Секция 6. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

МОДУЛЬ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ДЛЯ
КЛАССИФИКАЦИИ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ*Анохин М.А.**Харківський національний університет радіоелектроніки*

Модуль классификации подвижных объектов является комплексным и наиболее важными его элементами являются те, которые имплементируют метод формирования признаков и алгоритм решающего правила. Формирование информативных признаков происходит путём первоначального преобразования массива данных изображения в частотное пространство [1]. Данный процесс обеспечивается путем использования двумерного дискретного преобразования Фурье

$$F(u, v) = \frac{1}{MN} \sum_{x=0}^{M-1} \sum_{y=0}^{N-1} f(x, y) e^{-j2\pi \left(\frac{ux}{M} + \frac{vy}{N} \right)}$$

Затем, используя ортогональное преобразование, будут сформированы более информативные признаки образов, что позволит сократить пространство признаков образа при определении подобия двух образов. Корректная работа правила принятия решений возможна при наличии образа входного объекта и образа класса из базы данных. Перед определением значения подобия в каждом образе выделяется установленное в системе количество собственных векторов, необходимых для распознавания объектов. Затем поочередно для всех выбранных векторов, имеющих одинаковый индекс в двух образах, рассчитывается значение подобия и вычисляется среднее общее значение подобия двух образов [2]. Далее класс из базы данных добавляется в общий список подобий входного объекта, если полученное значение подобия выше порога идентификации. На данный момент было исследовано влияние на качество распознавания метрик подобия Дайса

$$D_{Dice} = \frac{2 \times \sum_{i=1}^N A_i B_i}{\sum_{i=1}^N A_i^2 + \sum_{i=1}^N B_i^2}$$

и Тахимото

$$D_{Tah} = \frac{\sum_{i=1}^N A_i B_i}{\sum_{i=1}^N A_i^2 + \sum_{i=1}^N B_i^2 - \sum_{i=1}^N A_i B_i}$$

Описание структуры и принципов работы элементов модуля, было реализовано в прототипе системы распознавания подвижных объектов.



Секция 6. Мультимедийные системы и технологии

Эмпирическая оценка производилась путем использования МУСТ базы данных изображений [3]. Предварительно изображения были преобразованы, поскольку в требованиях системы указано, что данные образа должны иметь квадратную форму и быть монохромными.

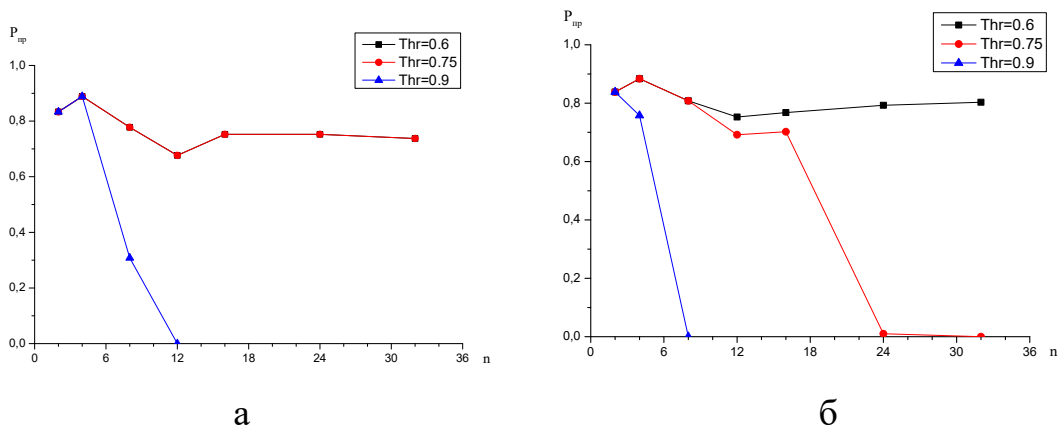


Рисунок 1 – Зависимость вероятности правильного распознавания от количества собственных векторов для метрики подобия: а - Дайса, б - Тахимото

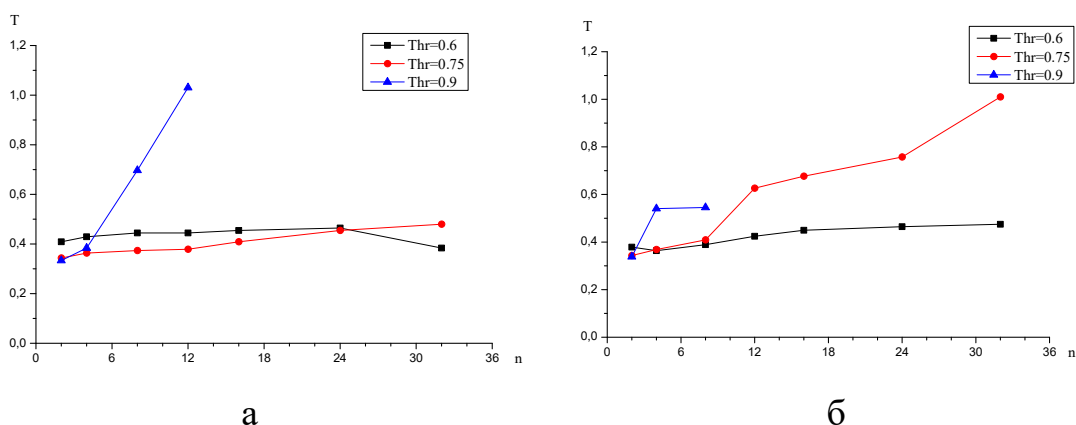


Рисунок 2 – Зависимость времени распознавания одного объекта от количества собственных векторов для метрики подобия: а - Дайса, б - Тахимото

Зависимости, приведенные выше, наглядно демонстрируют, что использование большего количества собственных векторов или повышение значения порога идентификации приводит к ухудшению качества распознавания входных объектов и увеличению времени распознавания.

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2005. 1072с.
2. Sung-Huyk C. Comprehensive Survey on Distance/Similarity Measures between Probability Density Functions // International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Science, Volume 1, Issue 4, 2007, pp. 300-307.
3. Milborrow S., Morkel J., Nicolls F. The MUCT landmarked face database // Pattern Recognition Association of South Africa, 2010, 6p.