

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ В СТРУКТУРНЫХ МЕТОДАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Гороховатский В.А.¹, Власенко Н.В.², Полякова Т.В.³

¹ Харьковский институт банковского дела университета банковского дела
Национального банка Украины,

² Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеца,

³ Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,
г. Харьков

В современных системах компьютерного зрения получили практическое применение структурные методы распознавания визуальных объектов, описание которых представлено в виде множества характерных признаков.

Цель проведенного исследования – анализ свойств и эффективности применения построенных систем пространственных структурных признаков при инвариантном распознавании изображений в компьютерном зрении.

Задачи работы состоят в модернизации систем признаков на основе исходного структурного описания, сравнительной оценке их эффективности с традиционными подходами, экспериментальном исследовании предложенных методов для баз изображений.

В основе построения нового структурного описания для сопоставления объектов лежит преобразование множества $\{x_i, y_i\}$ координат описания к множеству $\{\gamma_k, \varsigma_k, \eta_k\}$ пространственных структур (ПС), $\gamma_k, \varsigma_k, \eta_k \in R^1$, отражающих геометрическое расположение точек $\{x_i, y_i\}$ между собой внутри описания. Их вычисление можно представить некоторой функцией F преобразования множеств $\{\alpha\} = \{\gamma_k, \varsigma_k, \eta_k\} = F\{x_i, y_i\}$. ПС $\alpha = (\gamma_k, \varsigma_k, \eta_k)$ геометрически закрепляет положение точки описания в пространстве координат других точек. Применение аппарата ПС, как показали наши исследования, способствует повышению достоверности за счет включения в процесс распознавания информации о пространственных связях элементов.

Эффективность проведения классификации для конечного числа классов в конкретном пространстве признаков (контрольная выборка) может быть оценена на основе значения критерия достоверности $\theta = \mathfrak{D}_m / \mathfrak{D}_0$, где \mathfrak{D}_0 – значение максимального элемента матрицы подобия для множества эталонов, которое соответствует априорно заданному эталону, \mathfrak{D}_m – максимум значения подобия среди недиагональных элементов матрицы подобия.

Величина θ непосредственно отображает степень различимости объектов в рассматриваемой базе изображений с применением выбранной системы признаков. Как показало компьютерное моделирование, значение критерия θ при применении традиционного метода голосования (независимые признаки) достигает значения $\theta = 0,8$, в то время как для предложенного метода на основе ПС величина $\theta = 0,02$. Такое существенно более низкое значение критерия θ для разработанного метода подтверждает его высокие показатели эффективности и перспективу практического применения.