

Определение меры сходства для классификации объектов полутоновых изображений

Бокуть Л.В., Кулешов А.Я.

Белорусский национальный технический университет

Классификация объектов полутоновых изображений по их контурному представлению является актуальной задачей научных исследований. При отсутствии обучающих выборок для классификации используются различные меры сходства исследуемых объектов, удовлетворяющие следующим свойствам: 1) $0 \leq S(x, y) \leq 1$; 2) $S(x, x) = 1$; 3) $S(x, y) = S(y, x)$.

Авторами был проведен сравнительный анализ двух предложенных мер сходства. Морфометрическая мера сходства вычисляется по формуле:

$$M_i = 1 - |E_s - E_i|,$$

где E_s - значение эксцентриситета эталона; E_i - значение эксцентриситета исследуемого объекта. Морфометрическая мера сходства обладает некоторыми недостатками, такими, как сложность вычислений, связанная с переводом векторной модели исследуемого объекта в координатное представление, а также невысокой точностью идентификации.

В связи с этим для упрощения вычислительных процедур авторами было предложено использовать эмпирическую меру сходства:

$$M[i] = 1 - \frac{\sum i |A[i] - B[i]|}{\sum i (A[i] + B[i])},$$

где $A[i]$, $B[i]$ - весовые значения векторов направлений объекта, принятого за эталон и исследуемого объекта соответственно; i - порядковые номера векторов направлений. В таблице приведены значения двух мер сходства исследуемых объектов, вычисляемые относительно объекта №1, принятого за эталон.

Номер объекта	Мера сходства M_i	Мера сходства $M[i]$
1	1,00000000	1,00000000
2	0,89672457	0,70445913
3	0,65678565	0,41359583
4	0,92256551	0,55112934
5	0,78473067	0,69120002

Новая мера сходства позволяет идентифицировать контурные представления объектов с более высокой точностью и быстродействием.