

АФФИННО-ИНВАРИАНТНАЯ ФОРМА ИЗОБРАЖЕНИЯ

Чуличков А.И., Томиленко А.В.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, физический факультет, кафедра компьютерных методов физики, 119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ, д. 1, стр. 2.
Тел.: 8 (495) 939 41 78, e-mail achulichkov@gmail.com

Человек легко узнает одну и ту же сцену по различным ее изображениям, несмотря на то, что они получены при различных условиях освещения, экспозиции и даже при изменении ракурса. Это, по-видимому, связано с тем, что зрительный анализатор умеет отделять информацию о сцене от второстепенной информации о ракурсе, освещении и т.п., не относящейся собственно к сцене.

Формальное правило сравнения изображений, согласно которому близкими являются изображения одной и той же сцены, полученные при различающихся условиях (несмотря на то, что яркости этих изображений в фиксированной точке поля зрения могут различаться радикально) предложено в методах морфологического анализа [1]. Оно основано на понятии формы изображения, определенной как инвариант преобразований изображений сцены, моделирующих изменения условий их регистрации. Конструктивный алгоритм морфологического анализа предложен для ситуации, когда модель преобразования изображений задана в виде функции, изменяющей только яркость изображения: считается, что изображение $g(x)$ сравнимо по форме с $f(x)$, если равенство $g(x) = F(f(x))$ выполнено для каждой точки x поля зрения для некоторой функции $F(\cdot)$ из заданного класса преобразований. Этот способ применим для случая, когда взаимное расположение сцены и видеокамеры неизменно. Для практики также важен случай, когда изображения получены с разных ракурсов, в этом случае изображения сравнимы по форме, если $g(x) = F(f(\gamma(x)))$ для некоторого преобразования $\gamma(\cdot)$ плоскости (поля зрения).

В работе исследуется форма, инвариантная как относительно преобразований $F(\cdot)$ яркости изображений, так и относительно аффинных преобразований плоскости (поля зрения). Предложен метод сравнения изображений по форме, обладающей аффинной инвариантностью. Метод основан на выделении соответствующих точек на изображении и проверки существования аффинной связи между ними. Формально задача сводится к анализу адекватности линейной модели измерения [2].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 11-07-00338-а.

Литература

1. *Пытьев Ю. П., Чуличков А. И.* Методы морфологического анализа изображений. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. 336 стр.
2. *Пытьев Ю.П.* Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2004. 400стр.