

Контурный анализ в текстурной сегментации изображений

Альзаки Х.М., Цветков В.Ю., Махмуд М.Б., Карбалаи С.Х.
Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Повышение пространственного разрешения видеокамер приводит к увеличению количества текстурных областей, выделяемых на изображениях. Коэффициенты сжатия текстурных изображений значительно меньше коэффициентов сжатия изображений, содержащих однородные по яркости области. Поэтому актуальной является проблема повышения эффективности сжатия текстурных изображений, решение которой требует, прежде всего, локализации текстурных областей. Это, в свою очередь, делает актуальной задачу текстурной сегментации. Если в результате текстурного анализа необходимо определить тип (класс) текстуры или различить несколько текстур, то в результате сегментации необходимо найти границу разделения текстурных областей. Несмотря на данное различие, для текстурного анализа и текстурной сегментации используются общие методы, например, энергетические карты. Их недостатком является высокая вычислительная сложность и разделение простых текстур с высокой степенью однородности. В ряде работ предлагается использовать контурные элементы изображений для текстурного анализа. Однако данные подходы основаны на небольшом наборе контурных примитивов и достаточно грубой статистической оценке, что приводит к значительным ошибкам сегментации.

Разработан метод текстурной сегментации изображений на основе классификации контурных элементов и логического сложения классов. Сущность метода состоит в контурной обработке исходного изображения, определении положения на изображении контурных элементов различного типа, преобразовании близко расположенных друг к другу однотипных контурных элементов в площадные объекты, двоичном кодировании взаимного расположения полученных площадных объектов в границах исходного изображения, сегментации полученной кодовой матрицы.

Для оценки точности методов текстурной сегментации использованы базы текстурных изображений Brodatz (170 изображений) и UIUCTex (175 изображений). На их основе сформированы 30 тестовых изображений, в которых левая и правая половины образованы однородными текстурными изображениями из этих баз. С помощью этих тестовых текстурных изображений установлено, что предложенный метод по сравнению с методом на основе энергетических карт обеспечивает уменьшение ошибки сегментации однородных текстурных изображений в 2,3 раза.