

Компрессия изображений с потерями на основе адаптивной сегментации

Лужков Ю. В.

*Санкт-Петербургский государственный университет
информационных технологий, механики и оптики*

Сжатие изображений с потерями является актуальной проблемой, что обуславливают следующие два фактора:

1. Необходимость минимизации сетевого трафика при передаче мультимедийных данных.
2. Потребность в компактном хранении фотографий, видеозаписей на носителях информации.
Распространенные на сегодняшний день форматы сжатия изображений JPEG [1], SPIHT, JPEG2000 [2] используют эффективные преобразования, приносящие в исходное изображение незначительные с точки зрения визуальной оценки потери. Однако эффективность этих и других методов может быть улучшена при использовании дополнительных адаптивных механизмов. Мы предлагаем применять адаптивную сегментацию для выделения сегментов на исходном изображении, которые в последствии обрабатываются независимо.

Методы сегментации, применяемые в алгоритмах компрессии, могут быть классифицированы по свойствам выделяемых областей:

1. Векторные области

- 1.1. Квадратная область. В более общем случае - прямоугольная.
- 1.2. Область, представляющая собой многоугольник, все стороны которого параллельны осям координат.
- 1.3. Область, представляющая собой выпуклый многоугольник.
- 1.4. Область, представляющая собой произвольный многоугольник.

2. Растровые области

- 2.1. Область (возможно, вогнутая), произвольный вертикальный или горизонтальный срез которой не пересекает границу области более чем в двух местах (требование отсутствия "дырок").
- 2.2. Замкнутая область произвольной формы.

Под векторной областью в нашей работе будем понимать область, строящуюся по нескольким заданным точкам, соединённым прямыми линиями или параметрическими дугами, либо по заданным прямым, составляющим вместе замкнутый контур. Растровая область получается в результате объединения в замкнутый контур смежных пикселей, причём в общем случае никакие 3 последовательно расположенных пикселя не обязаны лежать на одной прямой.

Как показали наши эксперименты, использование векторной сегментации в схемах на основе спектральных преобразований (например, JPEG) позволяют улучшить результаты компрессии до 20 %.

1. Wallace. G. The JPEG still picture compression standard // IEEE Trans. Consumer Electron. - 1992. - Vol. 38, N. 1. - P. 18-34.
2. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео // - М.: ДИАЛОГ-МИФИ. - 2003.