

АЛГОРИТМ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ КОДИРОВАНИЯ ДЛИН СЕРИЙ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Панас В.А.

Цветков В.Ю. – д.т.н., доцент

В настоящее время задача разработки и исследования новых методов сжатия данных является актуальной научной и прикладной задачей. Особенно актуальной она становится в условиях ограниченности временных и вычислительных ресурсов. В таких условиях является целесообразным использования алгоритмов сжатия на основе кодирования длин серий RLE.

RLE (кодирование длин серий) – алгоритм сжатия данных, заменяющий повторяющиеся символы (серии) на один символ и число его повторов. Серией называется последовательность, состоящая из нескольких одинаковых символов. При кодировании (упаковке, сжатии) строка одинаковых символов, составляющих серию, заменяется строкой, содержащей сам повторяющийся символ и количество его повторов[1].

Классическая реализация алгоритма RLE является малоэффективной при кодировании сжатых данных в двоичном виде[2]. Этот факт является предпосылкой к поиску путей улучшения алгоритма кодирования длин серий. Предлагается модификация классического алгоритма RLE, основанная на разложении полутоновых изображений на битовые плоскости и выборе оптимальной битовой длины блока данных.

Структурная схема модифицированного алгоритма RLE представлена на рисунке 1:

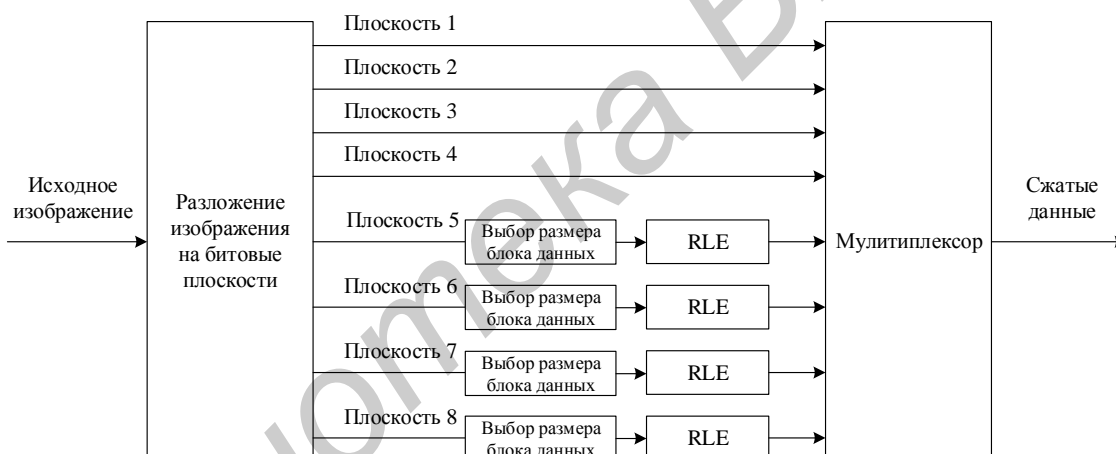


Рис. 1 – Структурная схема алгоритма сжатия на основе кодирования длин серий

На первом этапе алгоритма происходит разложение исходного полутонового изображения на битовые плоскости. Это позволяет сократить диапазон значений пикселей и увеличить число серий из повторяющихся пикселей. На втором этапе происходит выбор оптимальной битовой длины блока данных для каждой плоскости. Таким образом предотвращается нерациональное использование старших битовых разрядов блока данных, имеющее место в классическом алгоритме. После этого следует этап кодирования длин серий, после чего все закодированные данные объединяются с помощью мультиплексирования.

Кроме того, из рисунка 1 видно, что к младшим битовым плоскостям не применяется процедура сжатия. Это обусловлено тем, что младшие плоскости представлены в виде шумов, а семантическая информация появляется на старших битовых плоскостях. Количество сжимаемых плоскостей варьируется для каждого изображения.

Разработанный алгоритм обеспечивает более высокую степень сжатия, чем классический алгоритм RLE и практически не уступает ему во времени выполнения. Схема сжатия нового алгоритма изменяется в зависимости от характера изображения. Это позволяет получать для каждого изображения оптимальные коэффициенты сжатия.

В дальнейшей работе планируется дальнейшая модификация предлагаемого алгоритма.

Список использованных источников:

1. Сэломон, М. Сжатие данных, изображений и звука / М. Сэломон. – М. : Техносфера, 2004. – 368 с.
2. Аль-Бахдили, Х. К. Сжатие полутоновых изображений без потерь на основе кодирования длин серий / Аль-Бахдили Х. К [и др.] // Доклады БГУИР. – 2016. – №2. – С. 63–69.