

## **Модифицированные алгоритмы кодирования длин серий для сжатия полутоновых изображений**

Аль-Бахдили Х.К., Томилин В.В., Конопелько В.К., Аль-Заиди З.Х.М.  
Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники

Для сжатия изображений широко используются алгоритмы JPEG и JPEG2000, основанные на энтропийном кодировании. Их недостатком является высокая вычислительная сложность. Для некоторых классов изображений, например, синтетических и сегментированных, может быть эффективен алгоритм кодирования длин серий RLE (Run-Length Encoding), основанный на учете повторов символов. Однако данный алгоритм ориентированный на сжатие данных и не учитывает вероятности повтора значений пикселей изображений.

Алгоритм RLE основан на подсчете числа повторов значений следующих друг за другом символов, может иметь блочную и поточную реализацию. Блочная реализация алгоритма RLE предполагает предварительное накопление кодируемых данных для их анализа и выбора параметров кодирования. Анализ производится на основе таблицы длин серий, в которой одному или нескольким одинаковым по значению и следующим друг за другом символам ставится в соответствие их количество.

Разработана модификация I2BN алгоритма кодирования длин серий RLE для сжатия изображений, основанная на учете вероятности повтора значений пикселей в строках. В процессе выполнения алгоритма строится таблица вероятностей повторов, в которой каждому значению длины серии ставится число таких серий.

Разработана модификация I3BN алгоритма кодирования длин серий RLE для сжатия изображений, основанная на учете вероятности повтора значений пикселей в строках. Алгоритм I3BN отличается от алгоритма I2BN использованием дополнительного символа, который принимает значение 1, если значение пикселя повторяется в третий раз подряд, и принимает значение 0, если третий повтор значения пикселя отсутствует.

Экспериментально установлено, что минимальный размер кода обеспечивает алгоритм I3BN (в 1,2–1,3 раза меньше по сравнению с алгоритмом RLE). При этом вычислительная сложность алгоритма I3BN незначительно увеличивается по сравнению с RLE и I2BN, близким ему по эффективности кодирования. Для тестирования использовались спутниковые полутоновые изображения морской поверхности, городских кварталов, горных массивов, полей и лесов.