

**Метод сжатия мультиспектральных изображений
на основе комбинированного энтропийного кодирования**

Садик Б.Дж., Бобов М.Н., Жад И., Алкалби А.С.Д.
Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Развитие бортовой аппаратуры дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) связано с повышением ее пространственного и спектрального разрешения, а также увеличением битовой глубины изображений. Перспективные разработки ориентированы на формирование с частотой около 1 Гц мультиспектральных изображений (МСИ), включающих несколько сотен спектральных каналов, каждый из которых содержит 16-ти разрядное изображение размером около 2000x4000 пикселей. В таких условиях скорость формирования данных ДЗЗ может достигать 40 Гбит/с. Это является проблемой, как для передачи, так и для хранения МСИ, т.к. требует согласования скорости формирования МСИ с пропускной способностью радиоканала «борт-Земля» (ограничен в настоящее время 10 Гбит/с) и емкостью бортовой памяти (10 минут записи МСИ требуют около 3 Тбайт памяти). Кроме того, требуется, как правило, сжатие МСИ без потерь. При этом скорость сжатия должна быть согласована со скоростью формирования МСИ, что требует использования быстродействующих алгоритмов эффективного кодирования.

Разработан метод сжатия МСИ на основе комбинированного энтропийного поразрядного кодирования межканальных разностей. Сущность метода состоит в вычислении поразрядных разностей (логического «Исключающего ИЛИ») соседних спектральных каналов МСИ, исключения из процесса кодирования младших битовых плоскостей, группирования старших и средних битовых плоскостей и их отдельного энтропийного кодирования с использованием различных методов. Предложенный метод может быть реализован с помощью алгоритмов трехуровневого последовательного или блочного поразрядного кодирования межканальных разностей. Оба алгоритма предполагают возможность прогрессивной передачи и декодирования, когда кодируются, передаются и декодируются сначала старшие битовые плоскости, затем – средние, а затем – младшие. При этом обеспечивается возможность предварительного просмотра содержимого спектральных каналов МСИ в низком разрешении. Установлено, что двухуровневое поразрядное межканальное энтропийное кодирование обеспечивает увеличение коэффициента сжатия МСИ в 1,62 раза по сравнению с попиксельным поканальным эффективным кодированием.