

**Алгоритм фазовой коррекции кадров Фурье-видеоспектрометра**

Костусев А.В., Горбуков А.Д., Галкин А.И., Никуленко П.М., Цветков В.Ю.  
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Погрешности изготовления и юстировки оптической системы Фурье-видеоспектрометра и непостоянство скорости съемки (из-за нестабильности траектории летательного аппарата-носителя бортовой аппаратуры Фурье-спектрометра и нестабильности системы синхронизации) являются основными факторами, влияющими на качество формирования гиперспектральных изображений земной поверхности. Для решения задачи определения нестабильности скорости съемки земной поверхности и ее компенсации предлагается алгоритм фазовой коррекции кадров спектрометра, состоящий из следующих основных блоков:

- выделения области отсутствия интерференции в  $i$ -й плоскости гиперкуба с наибольшим числом перепадов яркости;
- хранения выделенной области;
- сдвига изображения на одну строку;
- симуляции сдвига изображения на 0,25 пикселя;
- вычисления среднеквадратической ошибки (MSE) для области отсутствия интерференции в  $i$ -й плоскости гиперкуба и областей отсутствия интерференции  $(i-1)$ -й плоскости гиперкуба, сдвинутых по вертикали, горизонтали и диагонали;
- поиска наименьших значений MSE;
- принятия решения о сдвиге плоскости на +/- 0,25 пикселя;
- выделения  $i$ -й плоскости гиперкуба;
- сдвига плоскости на 0,25 пикселя.

Разработана программная модель для оценки эффективности предложенного алгоритма. В ней используется изображение высокого разрешения (1920x960 пикселей) для формирования двух изображений низкого разрешения (120x60 пикселей), сдвинутых друг относительно друга на величину от 0 до 1 пикселя в одном из восьми направлений с точностью 1/16 пикселя. В состав модели входят блоки масштабирования изображения в 16 раз с аппроксимацией; масштабирования изображения в 16 раз со сдвигом и аппроксимацией; масштабирования изображения в 4 раза с интерполяцией; сдвига изображения на пиксель по восьми направлениям в окрестности Мура; масштабирования изображения в 4 раза с аппроксимацией. С помощью данной модели установлено, что разработанный алгоритм фазовой коррекции позволяет определять нестабильность скорости съемки земной поверхности с точностью 1/16 пикселя.