

АППАРАТНО-ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОЙ ВИДЕОСИСТЕМЫ

*А. В. Бондаренко¹, М. А. Бондаренко², И. В. Докучаев¹, В. Н. Дрынкин², М. Г. Князев¹,
С. А. Набоков², Ю. В. Павлов², К. А. Ядчук¹*

¹ ООО «РАСТР ТЕХНОЛОДЖИ», Москва, www.rastr.net

² Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ГосНИИАС), Москва, max.bond@bk.ru, ([@drynkinv](mailto:drynkinv), [@nabokov](mailto:nabokov), [@pavlov](mailto:pavlov))@gosniias.ru

Мультиспектральные видеосистемы формируют комбинированное изображение с информационными признаками от разноспектральных видеоканалов. Они находят всё более широкое применение для оптико-электронной разведки, для повышения осведомлённости экипажей мобильной техники, при управлении в сложных погодных условиях, когда необходимо получать качественную актуальную видеоинформацию с низкой избыточностью. Достаточно широкую известность получили авиационные системы улучшенного видения (СУВ) для повышения информированности экипажей гражданских самолётов при пилотировании на наиболее ответственных участках (*E2VS ...*, 2015).

Реализация мультиспектральной системы в рамках одного видеоканала пока не выполнима из-за различия технологий изготовления матриц и отсутствия оптики, одинаково хорошо пропускающей излучение в широкой области спектра 0,4–14 мкм. К тому же задача состояла в разработке конкурентно способной видеосистемы с использованием серийно выпускаемых компонентов.

В докладе демонстрируется трёхспектральная СУВ RT-700Combo совместной разработки ООО «РАСТР ТЕХНОЛОДЖИ» и ФГУП «ГосНИИАС», имеющая следующие особенности:

- три видеоканала с 25-мм объективами: видимый ТВ (0,4–0,9 мкм, 1280×960), ближний инфракрасный (ИК) диапазон (0,9–1,7 мкм, 640×512), дальний ИК (8–14 мкм, 640×480);
- внутренний корпус-радиатор оригинальной конструкции, позволяющий минимизировать взаимный параллакс изображений за счёт расположения оптических осей объективов видеодатчиков в вершинах равностороннего треугольника;
- передача видеоинформации, телеметрии, данных от навигационной системы (НС) и управления по одному коаксиальному кабелю;
- ввод данных в бортовой компьютер с помощью интерфейсной платы RT-650CXP (URL: <http://rastr.net>) с использованием интерфейсов CoaXpress и PCI-e 4x;
- встроенная НС, измеряющая пространственное положение и ориентацию для автономной интеграции с системой синтезированного видения;
- возможность подключения к внешней НС по RS-485 и RS-232;

- временная синхронизация передачи изображений от видеоканалов и данных от НС с частотой в 25 Гц;
- аппаратная коррекция шумов и неоднородностей ИК видеоканалов;
- интерактивная программная юстировка полей зрения видеоканалов с возможностью сохранения произведённых настроек;
- предварительная обработка и комплексирование видеоканалов с помощью трёхмерной фильтрации (*Дрынкин, 2016*) с повышением резкости;
- автоматическая настройка яркости и контраста изображений;
- адаптивный алгоритм автоматического выбора информативных видеоканалов на базе алгоритма оценки информативности (*Бондаренко, Дрынкин, 2016*);
- выдача оператору результирующего видео высокого разрешения 1280×960.

ЛИТЕРАТУРА

Бондаренко М. А., Дрынкин В. Н. Оценка информативности комбинированных изображений в мультиспектральных системах технического зрения // Программные системы и вычислительные методы. 2016. №1. С. 64–79. DOI: 10.7256/23056061.2016.1.18047.

Дрынкин В. Н. Разработка и применение многомерных цифровых фильтров: монография [Текст] / В. Н. Дрынкин. М.: ФГУП «ГосНИИАС», 2016. 179 с.

E2VS Displays Potential as Breakthrough Product // Aviation week network. October 2015. [Электронный ресурс]. URL: <http://aviationweek.com/nbaa2015/e2vs-displayspotentialbreakthroughproduct>