

Бортовая автономная система улучшенного и синтезированного зрения летательных аппаратов

Бондаренко А.В.¹, Бондаренко М.А.², Докучаев И.В.¹

¹ ООО «РАСТР ТЕХНОЛОДЖИ», Москва

E-mail: rastermsk@gmail.com

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
факультет Вычислительной Математики и Кибернетики

E-mail: max.bond@bk.ru

Ключевые слова: система технического зрения, обработка и микширование изображений, синтезированные изображения, цифровая камера, бортовой вычислитель, системы навигации, система улучшенного видения.

Доклад посвящён аппаратному решению задачи навигации летательных аппаратов (ЛА) как частого случая навигации мобильной техники посредством сбора, синтеза, обработки, микширования и вывода видеоинформации в реальном масштабе времени, полученной от источников гетерогенного мультиспектрального диапазона. Такими источниками могут быть радиолокаторы, лазерные датчики, ИК и ТВ камеры. Подобные системы могут использоваться для обеспечения информированности в сложных внешних условиях, как при автоматическом управлении ЛА, так и в случае пилотируемого ЛА.

В рамках единой системы предложена аппаратная архитектура и алгоритмы решения задачи улучшения видения, повышения наглядности и сопоставления видеоинформации с базой навигационных данных. В качестве навигационных данных могут выступать трёхмерные модели объектов окружающей обстановки, географические карты, изображения, полученные со спутников, относительные или абсолютные координаты объектов.

Уделено внимание аппаратному решению проблемы надёжности системы. Исходя из опыта разработки систем технического зрения, данная проблема решена посредством:

- применения современной элементной базы и отработанных оригинальных схемотехнических решений,
- обеспечения автономной работы системы (даже в случае отказа управляющей бортовой ЭВМ, система продолжит работу),
- дублирования критических узлов и компонентов системы, посредством реализации соответствующей схемы 100% резервирования,
- протоколирования всей выходной информации и телеметрии на твердотельный носитель («чёрный ящик»),

- испытания готовой системы в условиях, максимально приближенных к условиям эксплуатации.

На рис. 1 представлена функциональная схема системы:

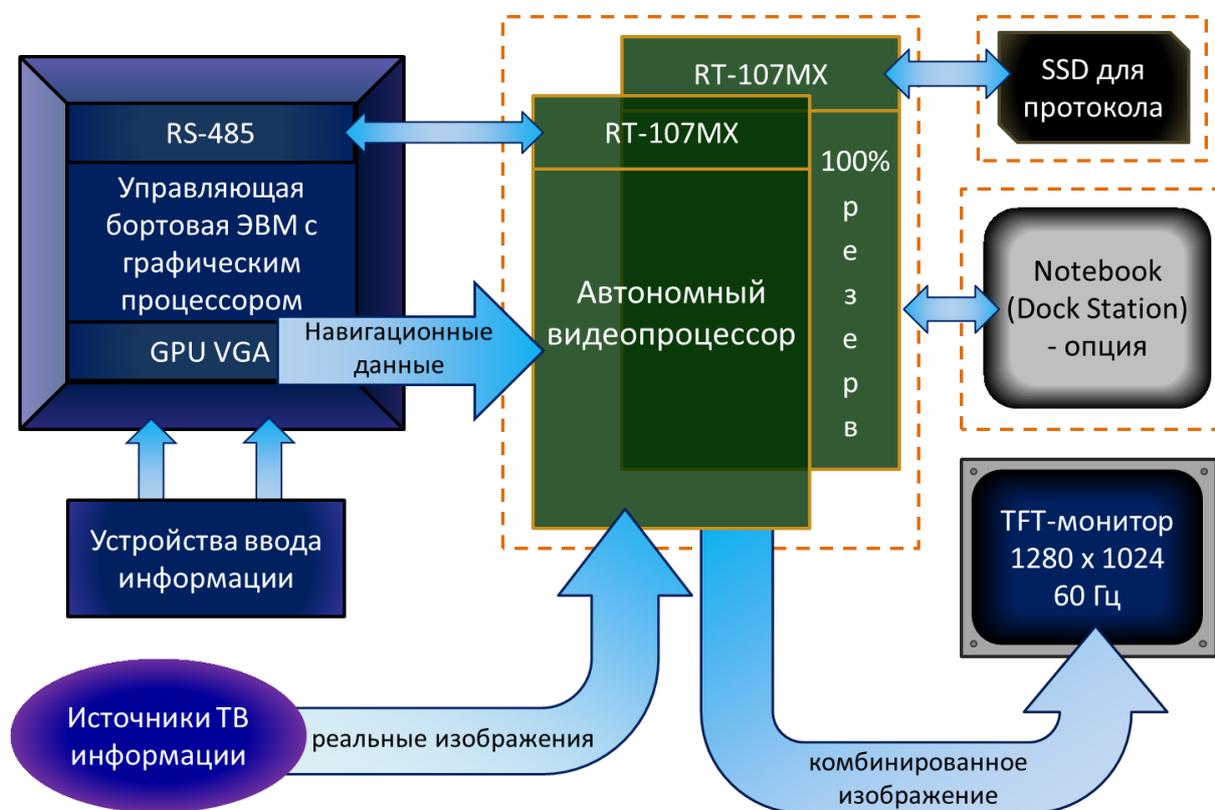


Рис. 1. Основные компоненты бортовой автономной системы улучшенного и синтезированного зрения для мобильной техники

Литература

1. Бондаренко А. В. Докучаев И. В., Князев М. Г. Телевизионная видеокамера с цифровой обработкой в реальном времени. Журнал «Современная электроника» № 3, 2006 г., стр. 50.
2. Ю. В. Визильтер, С. Ю. Желтов, Проблемы технического зрения в современных авиационных системах, Труды научно-технической конференции-семинара «Техническое зрение в системах управления мобильными объектами - 2010», Выпуск 4 под ред. Р.Р. Назирова, М.: УНИВЕРСИТЕТ КНИЖНЫЙ ДОМ, 2011, стр. 11.
3. А. В. Бондаренко, И. В. Докучаев, А. В. Рода, Я. Я. Хаджиева, Обзорно-панорамная оптико-электронная система наблюдения и обнаружения для мобильной наземной техники. Труды научно-технической конференции-семинара «Техническое зрение в системах управления мобильными объектами - 2011», Выпуск 5 под ред. Р. Р. Назирова.
4. Техническая документация на цифровые камеры. М.: ООО «РАСТР ТЕХНОЛОДЖИ». 2012 г. URL: www.rastr.net/product/digit-cam.html