

АВТОНОМНЫЙ ДАТЧИК ЗВЕЗДНОЙ ОРИЕНТАЦИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Асламов Ю.П.

Дикун В.И. – ведущий инженер

Развитие космической техники во многом связано с совершенствованием систем управления космическими аппаратами (КА). В связи с высокими и постоянно возрастающими требованиями к точности таких систем, с необходимостью обеспечения автономности их функционирования, в качестве датчиков первичной информации используются оптико-электронные приборы – датчики звездной ориентации (ДЗ).

Функционально блок электронный ДЗ включает в себя плату питания и интерфейсов (ППИ); плату обработки данных (ПОД) и плату фокальной плоскости (ПФП).

На плате питания и интерфейсов расположен источник вторичного питания, который преобразует первичное бортовое питание +28 В во внутреннее питание узлов ДЗ +5В. На плате находятся элементы гальванической развязки интерфейсов связи ДЗ с бортовыми подсистемами: интерфейса командно-информационного (ИКИ) и интерфейса синхронизации (ИС). В функции ППИ также входит обеспечение мониторинга токопотребления по первичной шине питания и передача на плату обработки данных об угловых скоростях КА.

В состав платы обработки данных входят, реализованные на программируемой логической интегральной схеме (ПЛИС): а) контроллер бортового обмена. В его функции входит осуществление обмена информацией ДЗ со спутниковыми подсистемами;

б) контроллер синхронизации. В его функции входит прием временной метки с частотой 1 Гц, для формирования внутренней службы времени и синхроимпульсов видеокладов;

в) контроллер КМОП матрицы. В его функции входит формирование циклограммы работы в зависимости от полетного задания, и буферирование необработанной видеоинформации;

г) контроллер гироскопов. В его функции входит расчет вектора угловой скорости КА по показаниям гироскопов;

д) контроллер обработки данных. В его функции входит регистрация звезд в системе координат фокальной плоскости, расчет параметров звезд, пересчет системы координат, расчет направления оптической оси ДЗ.

На плате фокальной плоскости располагается КМОП фотоприемник, температурные датчики и элементы питания.

Структурная схема блока электронного ДЗ представлена на рис.1.

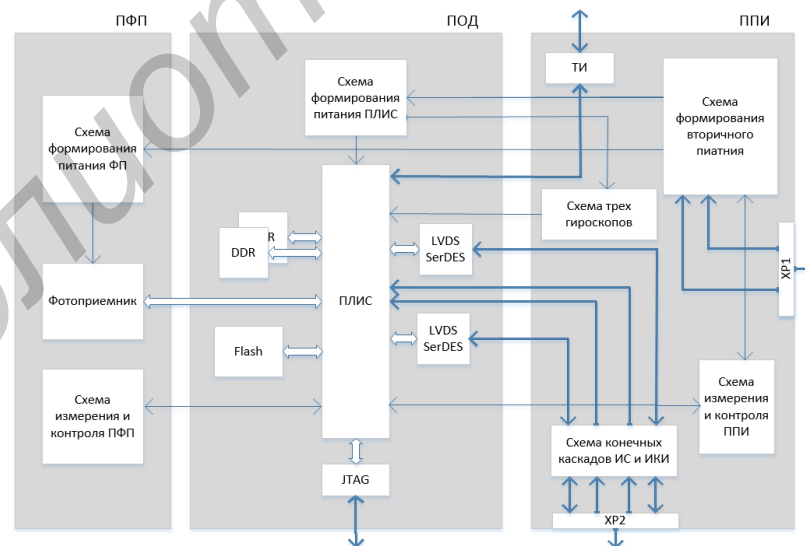


Рис. 1 – Структурная схема блока электронного ДЗ

Таким образом, была разработана структурная схема блока электронного автономного датчика звездной ориентации. Рассматриваемая схема позволяет рассчитывать ориентацию КА автономно, не используя вычислительные мощности спутника.

Список использованных источников:

1. Федосеев В. И., Колосов М. П. / Оптико-электронные приборы ориентации и навигации космических аппаратов: учеб. пособие для ВУЗов. – М.: Логос, 2007. – 248с.