

УДК 621.3.049

ЭЛЕКТРОНИКА КОНСТРУКТОРА ДЛЯ ЧЕМПИОНАТА CANSAT

© Ягубян В.А., Ищанов А.В., Королихина Ю.О., Черняев А.Г., Кумарин А.А.

e-mail: kareliabornik@gmail.com

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Атмосферные зонды имеют довольно широкую сферу применения в нашей жизни – начиная от детектирования каких-либо природных бедствий и заканчивая поиском или связью между людьми, оказавшимися в экстренных ситуациях. Ежегодно в России проводится чемпионат проекта «Воздушно-инженерная школа», в котором принимают участие школьники и студенты. Для атмосферного зонда, который запускают в небо для выполнения базовых (измерение давления, температуры, ускорения; передача данных по радиоканалу; обеспечение безопасного спуска) и дополнительных миссий, существует конструктор, который предоставляют организаторы соревнований. В данной работе было принято решение разработать улучшенный аналог для участия в соревнованиях. Актуальность данного проекта заключается в том, что участники смогут не только собрать аппарат из предложенных организаторами датчиков, но более детально изучить их характеристики, изменить конфигурацию плат, а также дополнить конструктор датчиками для своих дополнительных миссий. Кроме этого, разработанный конструктор может получить широкое распространение не только среди участников конкурса, но и среди желающих попробовать свои силы в данной сфере.

Поскольку миссии аппарата делятся на основные и дополнительные, то функциональные возможности зонда делятся на несколько систем: система питания, блок внешних интерфейсов, блок для выполнения задач основной миссии, система спасения, блок для выполнения задач дополнительной миссии.

Подробный перечень составляющих каждой системы представлен в докладе.

Также были разработаны их схемотехнические исполнения, все системы аппарата располагаются на пяти основных платах:

1. Плата бортового компьютера с микроконтроллером, картой памяти и UART-USB преобразователем.

2. Плата с датчиками: барометр, термометр, акселерометр, магнитометр/акселерометр.

3. Плата с системой навигации, в основе которой расположен GNSS модуль S1315F и разъем для активной patch антенны.

4. Плата системы питания, содержащая: понижающий импульсный преобразователь для получения напряжения 3В, модуль повышающего импульсного преобразователя для получения напряжения 5В, схему защиты аккумуляторов от короткого замыкания и переразряда/перезаряда, модуль зарядного устройства для зарядки аккумуляторов в режиме CC/CV.

5. Плата системы радиосвязи, основанная на модуле с микросхемой NRF24101+, работающей в диапазоне 2,4 ГГц.

В процессе работы был проведен системный анализ объекта, разработана структурная схема конструктора. Выбраны технические средства для реализации системы. Были составлены принципиально электрические схемы в САПР Altium Designer. В процессе работы были получены 3D модели будущей системы. Результаты могут быть использованы в проектах команд-участников чемпионата «CanSat в России» («Воздушно-инженерная школа»), схожих проектах, а также для популяризации науки и техники в технических кружках.

Библиографический список

1. Воздушно-инженерная школа [Электронный ресурс]. URL: <http://roscansat.com/uchastnikam/polozhenie> (дата обращения: 21.01.2019).