

Секция «Педагогическое образование и образовательные технологии»

Образовательный проект «CanSat» в России Краснов Алексей Станиславович

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Физический факультет, Москва, Россия
E-mail: lehin146@rambler.ru*

В течение последних десяти лет в мире развивается школьный научно-образовательный проект CanSat. Участвуя в этом проекте команды школьников должны разработать, спаять, запрограммировать, испытать и запустить с помощью специальной ракеты на высоту 1-2км действующую модель «спутника». После чего «спутник» за время спуска на парашюте должен выполнить обязательную научную программу, которая заложена в базовый конструктор, и дополнительную, которую готовит сама команда. Вся начинка «спутника» должна вмещаться в банку объемом 0,33 мл. Проект решает актуальную проблему соединения науки и образования, сделав космическую тему привлекательной для талантливых школьников. Несмотря на «несерьёзные» размеры, «спутники» CanSat представляют собой многофункциональные устройства со всеми системами, присущими настоящему космическому аппарату: приёмник, передатчик, система сбора и обработки информации (бортовой компьютер), научная нагрузка, система спасения.

В прошлом году в чемпионате США участвовало несколько тысяч школьных команд, а в небольших Нидерландах – 50.

Весной 2011 года три команды из России (Москва, Санкт-Петербург, Казань) приняли участие и достойно выступили на открытом чемпионате CanSat в Норвегии, после чего авторы представленного доклада начали работу по подготовке первого открытого чемпионата России.

В НИИЯФ МГУ был разработан базовый отечественный конструктор, из которого участники чемпионата собирали свои «спутники». Он состоит из трех функциональных блоков (плата микроконтроллера, плата радиопередатчика и плата датчиков давления и температуры), корпуса и элемента питания.

На плате микроконтроллера установлен 8-битный микроконтроллер ATmega 128 (128 КБайт перепрограммируемой флэш памяти, 4 КБ EEPROM, 4 КБ ОЗУ).

Многоканальный программируемый модуль приемо-передатчика RXQ2, который способен обеспечить надежную радиосвязь с частотной модуляцией (GFSK) и кодированием сигнала со скоростью передачи данных до 100 кбит/с является основным элементом платы радиопередатчика, предназначенной для передачи полезной информации со спутника и для облегчения его поиска после завершения миссии.

Вся стандартная полезная нагрузка находится на третьей плате. На ней установлены цифровой датчик температуры ds18b20 и датчик давления mpx5100. Датчик температуры измеряет температуру в диапазоне от -55°C до +125°C и выдает результат в цифровом виде. Датчик давления способен измерять давление газа до 100КПа при температурах от -40°C до +125°C.

Корпус базового конструктора выполнен из алюминия, платы электроники крепятся с помощью 5-6 мм стоек и винтов. Элемент питания – 9 вольтовая батарейка типа

“Крона”.

Около 50 школьных команд из многих регионов (от Якутии до Белоруссии и от Архангельска до Самары) начали работу над своими проектами в 2011 году. Из 50 команд, получивших осенью 2011 года конструкторы, 28 смогли довести свои работы до представления на отборочной сессии, которая прошла в январе 2012 года в МГУ.

Даже в рамках базового конструктора школьники проработали и освоили огромный объем информации; получили практические навыки по программированию микроконтроллеров; разобрались в принципах работы датчиков температуры и давления; освоили такие протоколы передачи данных, как 1-Wire и UART; научились работать с АЦП микроконтроллера, паять и пользоваться современной измерительной техникой.

По результатам отборочной сессии 17 лучшим командам было дано право участвовать в финальных стартах в мае 2012г. в Калуге. В проекте представлены школьники и их педагоги из 17 регионов России.

Сейчас ведется подготовка к завершающему этапу чемпионата 2013 года. В ходе отборочной сессии, прошедшей 26-27 января в МГУ лучшие результаты показали 12 команд, ранее не участвовавших в чемпионате и 4 команды – участники чемпионата прошлого года. Они все примут участие в финале, который пройдет с 1 по 7 июля 2013 года в г. Дубна. Кроме этого к финалу могут быть допущены еще 7 команд, которые должны доработать свои проекты к маю 2013 года.

Мы надеемся, что данный проект, требующий освоения большого объема новых знаний, но при этом с элементами игры и соревнования, сможет привлечь школьников к изучению естественных наук, космическим исследованиям и освоению передовых информационных технологий.