

Проект «CanSat в России» – история, настоящее и перспективы

Стратегическая сессия "Молодые инженеры – стратегический ресурс развития ракетно-космической отрасли" в Общественной палате РФ при поддержке ОАО «ОРКК»

26 марта 2015, Москва

Возникновение CanSat



Ball Aerospace
& Technologies Corp.

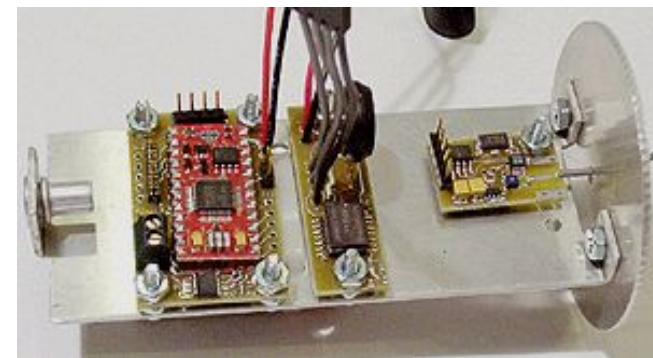
1998 – «University Space Systems Symposium» (Гавайи, США).

Идея, предложенная Бобом Твиггсом (Стэндфордский университет) – запуск спутников в формате «содовой банки» в космос.

Первое соревнование (проект ARLISS) – 1999 г., США

Ограничения:

- диаметр – 66 мм;
- длина – 115 мм;
- масса – до 350 г;



Зонд CanSat – общее устройство

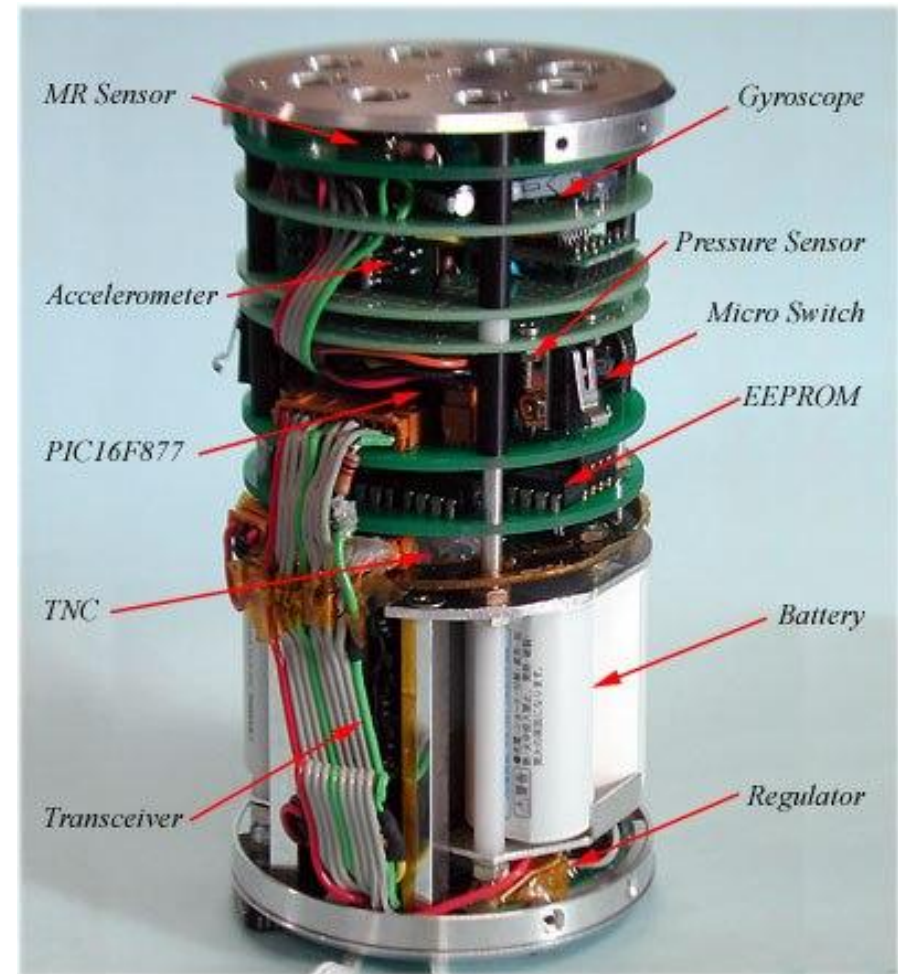
Основные элементы:

- аккумуляторная батарея ;
- микропроцессор;

Вторичные элементы:

- барометр;
- термометр;
- модуль GPS;
- камера;
- акселерометр;
- электронный компас;

В ходе соревнований проводятся два обязательных эксперимента – определение температуры и давления атмосферы. Остальные эксперименты по усмотрению команды, но в пределах ограничений по бюджету (до 500 \$).



Классы соревнований CanSat

Основные классы CanSat

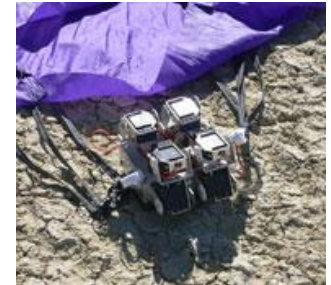
Класс «Telemetry»

Задача – сбор информации в ходе полёта/спуска и её передача на наземную приемную станцию в реальном времени



Класс «ComeBack»

Задача – контролируемый спуск в точку, заданную GPS - координатами



«Открытый» класс

Любое устройство, не попадающее в первые два класса



Парашютный спуск

Планирующий спуск

Авторотирующий спуск



Носители спутников CanSat



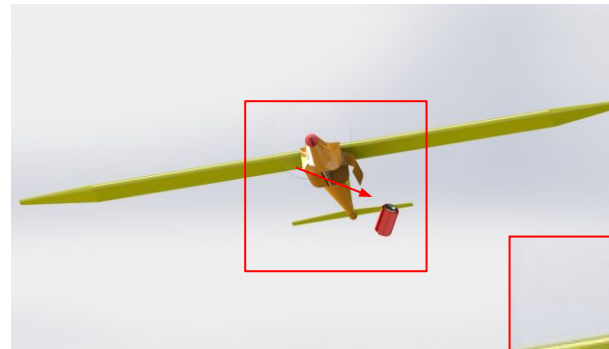
Ракетное выведение



Сброс с мультикоптера



Сброс с баллона



Сброс с авиамодели



Соревнования CanSat в России

Организаторы проекта в России – НИИЯФ МГУ и Мемориальный музей космонавтики г. Москвы.

Базовый конструктор – разработан в НИИЯФ МГУ

В Первом Российском чемпионате в 2012г. приняли участие 50 команд;

Во Втором Российском чемпионате в 2013 г. приняли участие 46 команд;

В Третьем Российском чемпионате в 2014 г. приняли участие 51 команда;



Высшая лига:

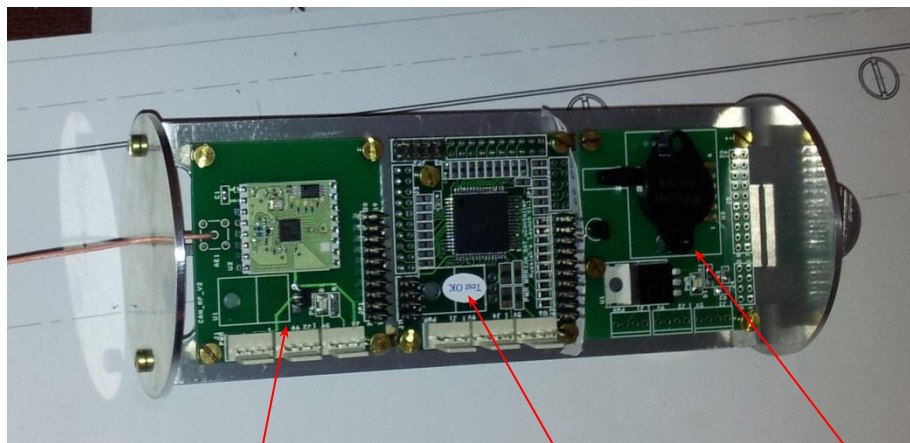
длина аппарата – 220 мм;
диаметр аппарата – 84 мм;
масса аппарата – 1000 г без системы спасения;

Регулярная лига:

длина аппарата – 200 мм;
диаметр аппарата – 66 мм;
масса аппарата – 350 г без системы спасения;



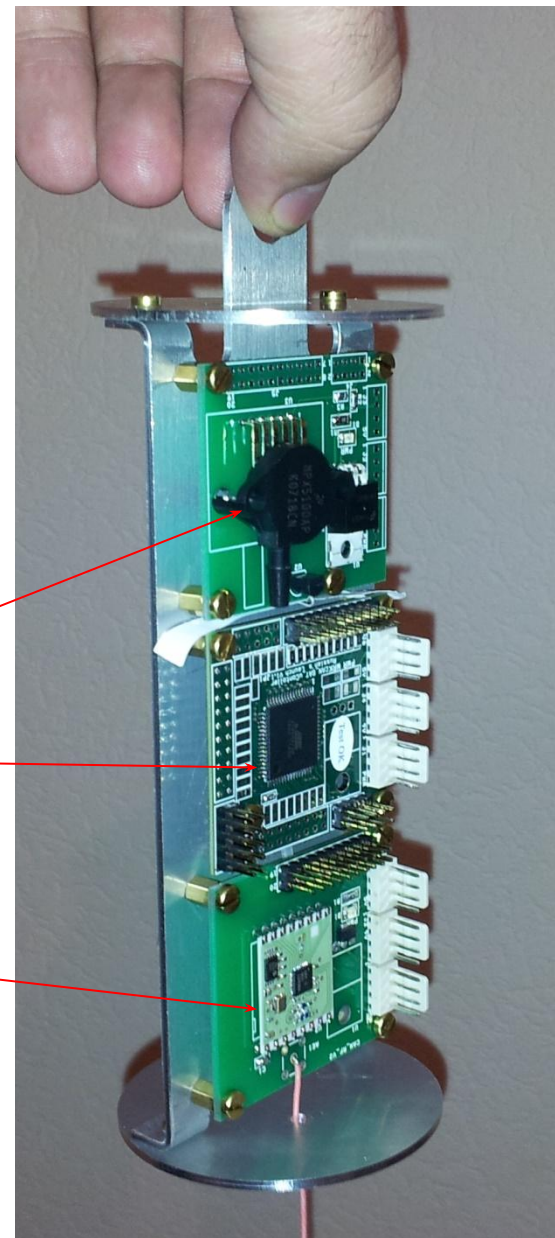
Базовый конструктор разработки НИИЯФ



Радио-модуль

Процессорный модуль

Полезная нагрузка



Запуск спутников Высшей лиги



Ракета для запуска спутников высшей лиги

Первый полет – конец 2012 г;
Расчетный диапазон высот подъема – 1...2.5 км;

По состоянию на 2012 год в России не было НИ ОДНОЙ ракеты, подходящей для решения задач соревнований.



Установка на стартовое устройство

Запуск спутников Регулярной лиги



Базовая конструкция носителя – Aerotech Initiator;
Дооснащена отсеком полезной нагрузки;
Первый полёт - 2013 г;
Штатная масса полезной нагрузки — до 350 г;
Высота подъема:
-с двигателем 50 Н*с — до 120 м;
-с двигателем 100 Н*с — до 250 м;



Запуск спутников Регулярной лиги

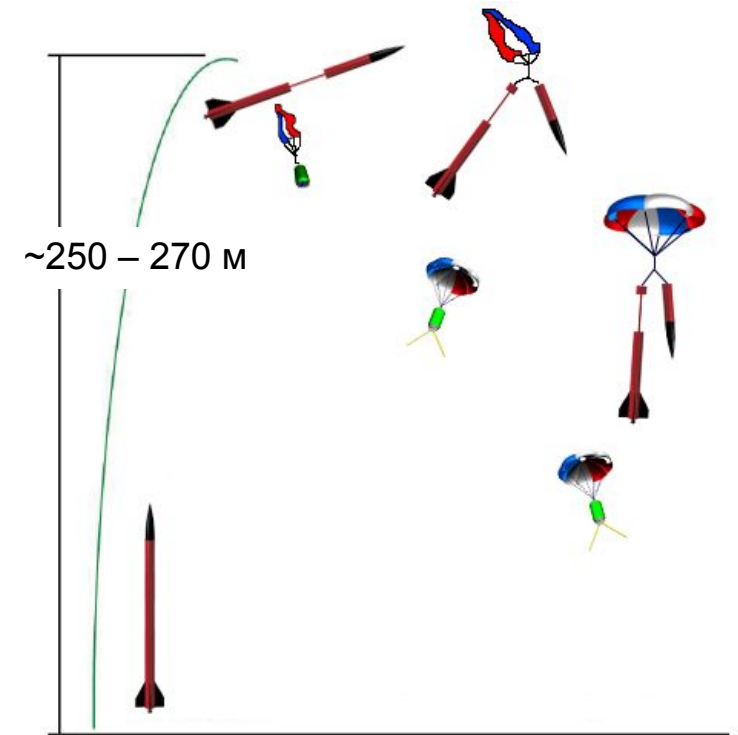
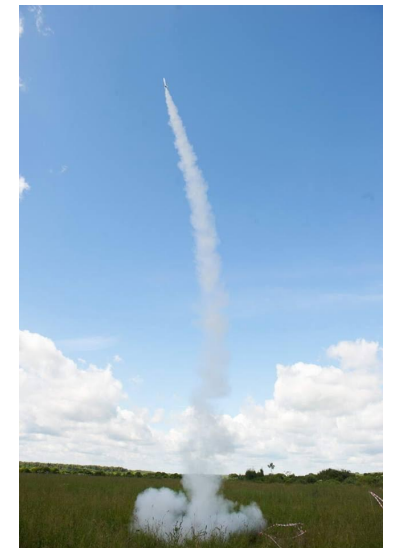


Схема полёта

В настоящий момент – наиболее массовые.
На III Чемпионате (2013 г) осуществлено 16 запусков.

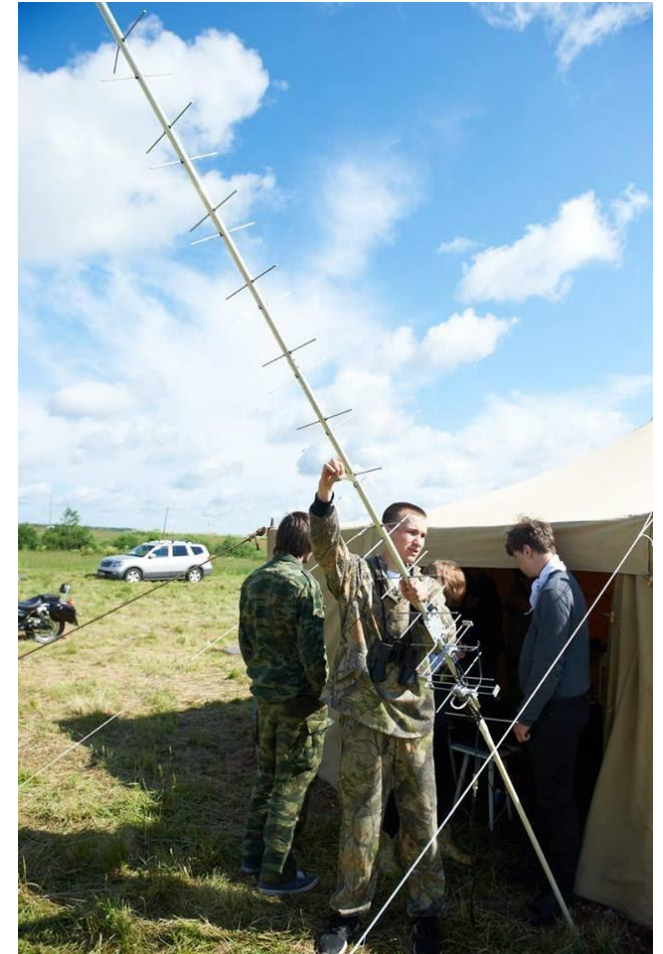


Запуски с октокоптера



Впервые осуществлены на III Чемпионате в 2013 году.
Осуществлялся запуск зондов Высшей лиги с высоты 700 м.

Приемная станция

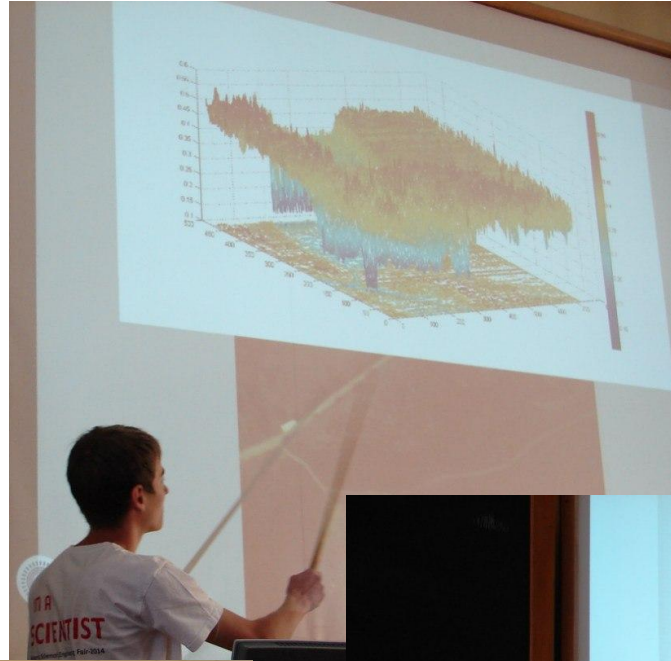


Предназначена для приема телеметрической информации со спускающегося на парашюте атмосферного зонда.

Рабочая частота – 440 МГц.

Позволяет принимать сигнал с зонда, находящегося на высоте до 6 км.

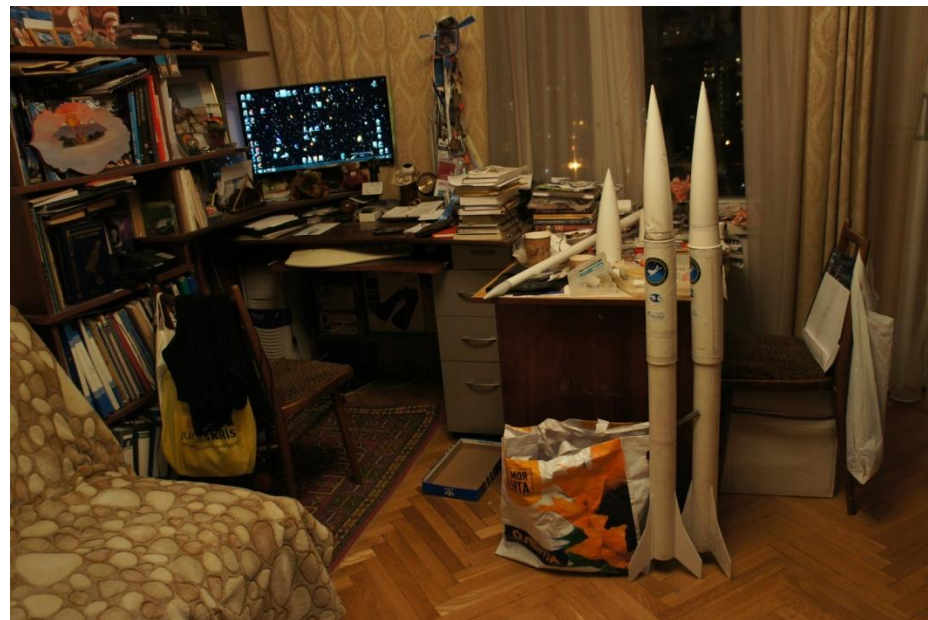
Защита результатов



Дальнейшее развитие проекта



1. Российский CanSat нуждается в более мощном носителе, способном поднимать ПН массой 1 кг на высоту 1 – 2 км



2. От «модельных» задач – к реальным обучающим экспериментам в области исследования атмосферы и прикладным задачам



3. Выход на большие высоты (десятки км), осуществление образовательных проектов и реальной научной работы совместно с ведущими ВУЗами страны



Что помимо CanSat?



ESA – программа REXUS/BEXUS, предусматривающая запуск ПН на стратосферных носителях на высоту 80..110 км и баллонах на высоту 30 км.

Участвовать могут только государства, входящие в ESA, то есть для России туда пути нет.

Университет г. Дельфт (Нидерланды) – проект Stratos – II

Цель – полет на 50 км;

Работают 4 группы – конструкция, двигатель, ПН, электроника;

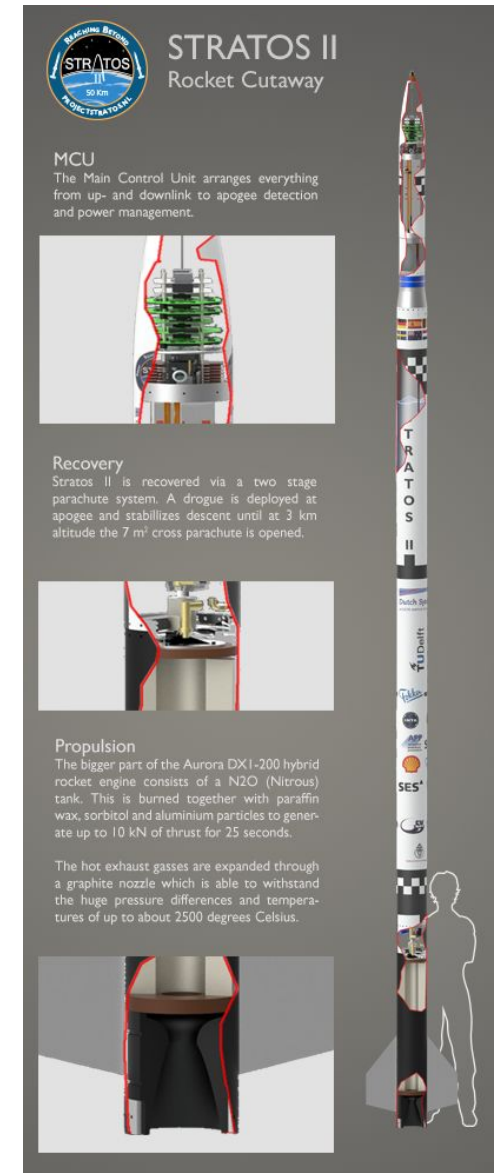
Первый полёт – осень 2015;



В настоящее время в нашей стране, не смотря на наличие огромных потенциальных возможностей, нет НИ ОДНОГО аналогичного проекта!

Применение стратосферных носителей существенно расширяет круг выполняемых задач, делает работу более привлекательной и интересной для студентов старших курсов и даже специалистов отрасли.

Создание аналогичного носителя и организация схожих пусковых кампаний на территории России являлось бы существенным шагом вперёд в области аэрокосмического образования молодежи.



Наши партнеры

НИИЯФ МГУ (организационная работа, материальная и производственная база);



Даурия Аэроспейс (финансовая помощь и интеллектуальный ресурс);



Администрация Талдомского района Московской области (организация «Космодрома Талдом», где проводятся старты);

Завод «Тензор», г. Дубна (финансовая помощь);



Worldskills Russia;

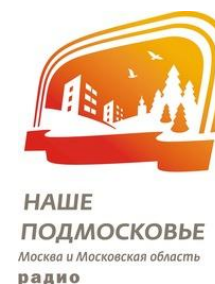
Лаборатория FabLab 77 (Москва);

Федеральное космическое агентство (Роскосмос);

Радио и телеканал «Подмосковье» (информационная поддержка);



Газета «Троицкий вариант – Наука» (информационная поддержка);



Наши контакты

Руководитель проекта:

Радченко Владимир Вячеславович

Тел. +7 915 016 00 51; e-mail: vrad1950@yandex.ru;



Главный конструктор и технический директор:

Веденькин Николай Николаевич

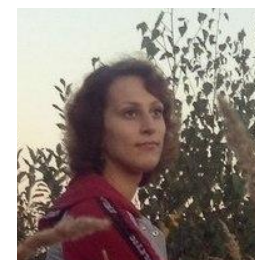
Тел. +7 926 218 88 97; e-mail: info@roscansat.com;



Координатор проекта:

Грачёва Нина Алексеевна

Тел. +7 985 723 79 84; e-mail: eldin6725@gmail.com;



Конструктор ракет-носителей:

Соболев Иван Анатольевич

Тел. +7 903 545 14 70; e-mail: is@selenokhod.com



Сайт проекта: <http://roscansat.com>

Группы «Cansat в России» в Facebook и «В контакте»

До встречи на стартах ! ;-)

