



Воздушно-инженерная школа

- Научно-образовательный проект для школьников и студентов младших курсов, склонных к высоким технологиям, программированию, конструированию и наукам физико-математического и естественнонаучного профиля
- Сайт проекта:
<http://roscansat.com>

История вопроса

18 лет назад в США один профессор университета Беркли в Калифорнии предложил конкурс для школьных команд под названием **CANSAT**

Что такое CANSAT?

- Это соревнование школьных команд, которые должны из предоставленного им конструктора собрать, спаять, запрограммировать, испытать действующую модель космического аппарата.
- Этот аппарат, заброшенный на высоту 1-2 км, должен спускаясь измерить распределение температуры и давления в атмосфере (обязательная задача), передать это всё на Землю через радиоканал, а также выполнить свою собственную, уникальную задачу, которую придумает сама команда.
- И (ВАЖНО!!!) «Спутник» должен влезть в жестяную банку объёмом 0,5л и весить не более 350г. Отсюда и название **CANSAT.**

CanSat в мире

- В США CanSat проводится под эгидой NASA. В последние годы в нём принимают участие около 10 тысяч школьных и студенческих команд;
 - В Европе проектом занимается ESA. только в Голландии в нём участвует около 50 команд;
 - Национальные чемпионаты проходят в Японии, Франции, Норвегии...;
- Ежегодно в октябре-ноябре NASA объявляет о новом конкурсе CanSat

Cansat в России

Старт проекта – 2011г

- В НИИЯФ МГУ разработан конструктор
- Проведено 7 чемпионатов
- Финальные соревнования
- 2012г – Калуга, 2013-2017 гг – Дубна и Талдомский район Московской области,
- 2018 г – Владимирская область

***Сегодня это проект МГУ и Госкорпорации
Роскосмос***

Что сделано за 7 лет

- Для команд, успешно прошедших чемпионат, организована **Высшая лига**, в которой они сами разрабатывают и делают аппарат весом до 1 кг
- Для самых младших (6-8 классы) – **Лига Юниор**
- Появились лиги: **Студенческая, ГИРД-2, Коптер**
- Через проект прошло около **500 команд** школьников и студентов из десятков регионов России и ближнего зарубежья;
- По статистике, **более 60% участников проекта выбрали для поступления ВУЗы и специальности физического, авиационно-космического и технического профиля** (МГТУ им. Баумана, Военмех, ФИЗТЕХ, Физфак и ВМК МГУ,

География проекта в сезоне 2017/2018 гг

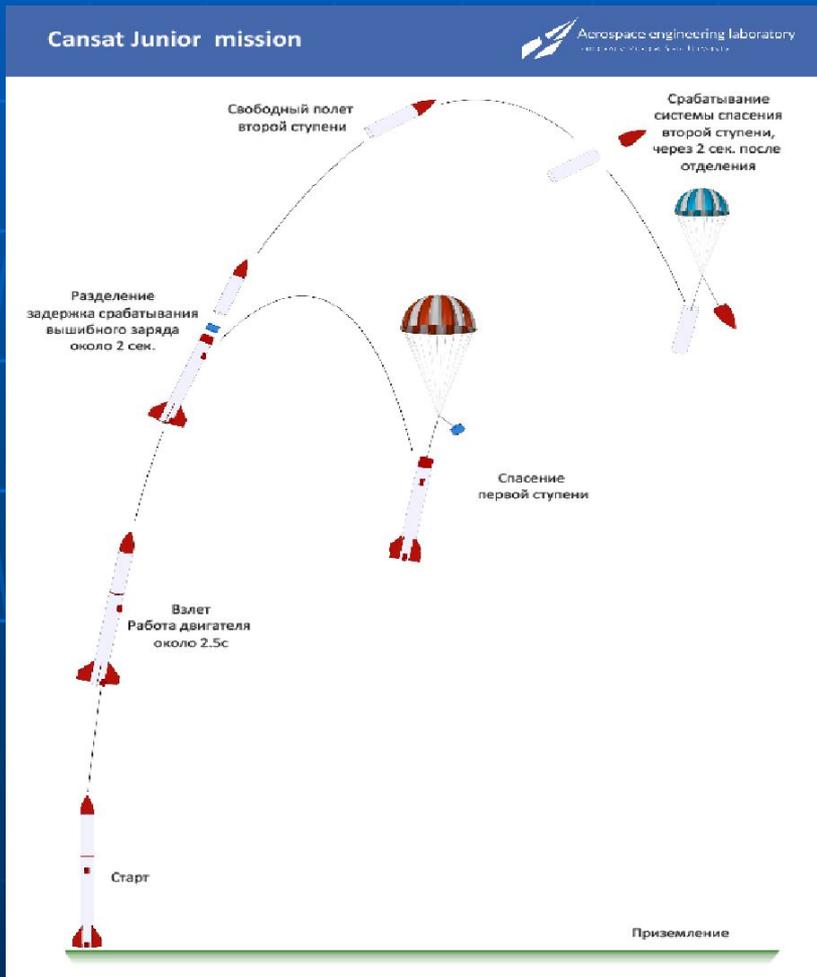
Москва, Якутия, Калуга, Самара, Казань,
Иннополис, Чебоксары, Шумерля,
Альметьевск, Саратов, Плесецк, Санкт-
Петербург, Феодосия; Королёв, Химки,
Мытищи, Троицк, Дубна, Владимир, Пенза,
Пермь, Миасс, Тюмень, Екатеринбург, Уфа,
Новосибирск, Железногорск, Благовещенск,
Владивосток, Луганск, Варна

140 команд на старте.

СТРУКТУРА ЧЕМПИОНАТА

- Лига Юниор
- Регулярная лига (Cansat в России)
- Высшая лига
- Студенческая лига
- ГИРД-2
- «Беспилотник»

Лига Юниор



Участники – школьники 6-8 классов.

Основные задачи:

- Подготовка к участию в Регулярной лиге проекта
- Разработка электроники и системы спасения полезной нагрузки для ракеты-носителя с использованием конструктора на основе технологии Ардуино, предоставленного организаторами проекта

Задачи Лиги Юниор

- Конструктор Лиги Юниор

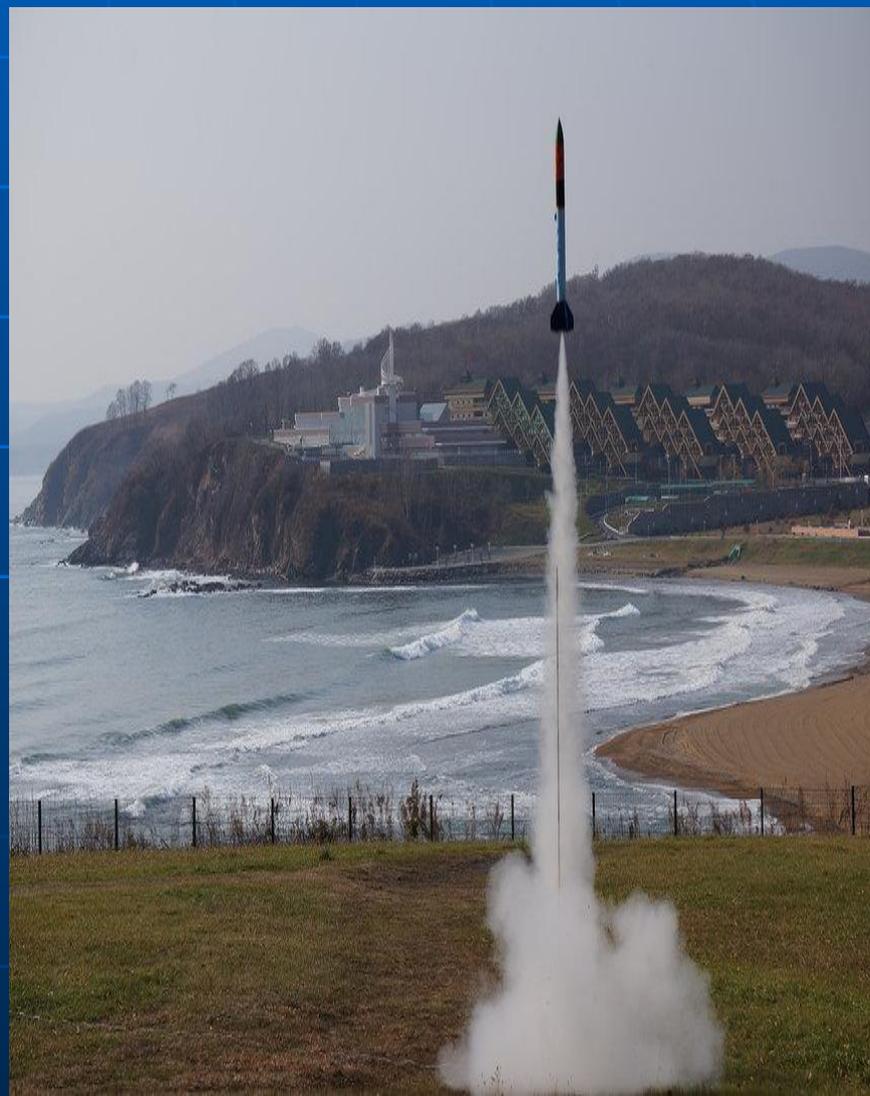


- • Изучение основ работы с микроконтроллерами на базе Arduino
- • Сборка модели ракеты
- • Разработка системы спасения отсека полезной нагрузки (Проект, защита, реализация)
- • Программирование - в рамках выполнения задания
- • Работа с радиосвязью
- • Запись данных полета
- • Обработка данных миссии



Старты юниорской ракеты

- Космодром Талдом «И на Тихом океане»





Регулярная лига («Cansat в России»)

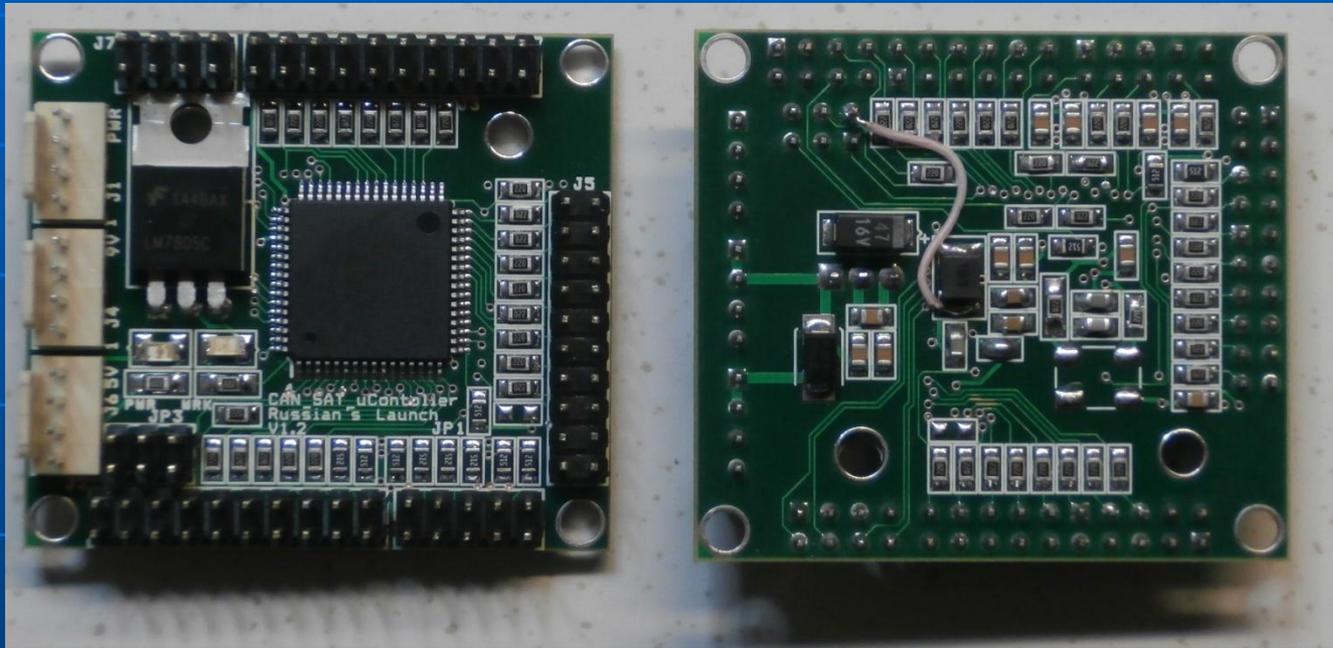
Соревнование по разработке и созданию обучающих «спутников», Участники смогут разработать свой «спутник» Cansat на основе базового конструктора, пройти все этапы от теоретического и опытно-конструкторского до запуска спутника на высоту 1 км с помощью ракеты-носителя летом в финале чемпионата.

Что такое конструктор

Три платы:

- Микроконтроллер Atmega128;
- Научная нагрузка (датчики температуры и давления, акселерометр);
- Радиомодуль, частота 2,1Ггц;
- Механический каркас

Процессорный модуль



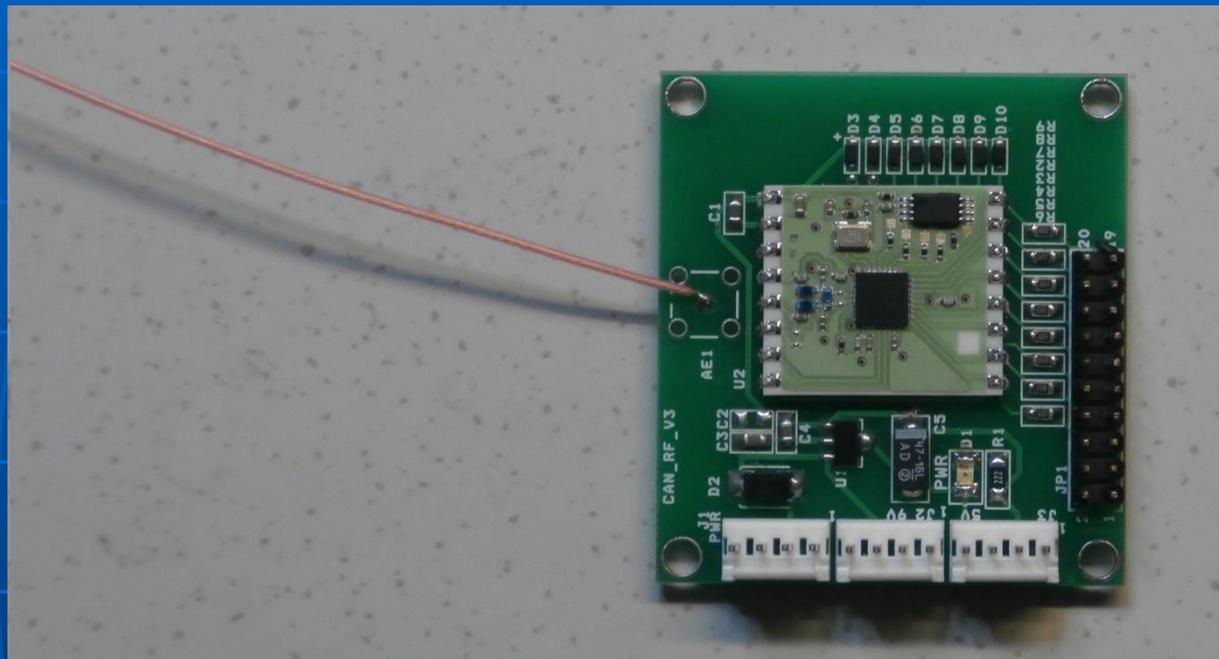
Atmega 128:

128 КБ перепрограммируемой флэш-памяти

4 КБ флэш-памяти для данных

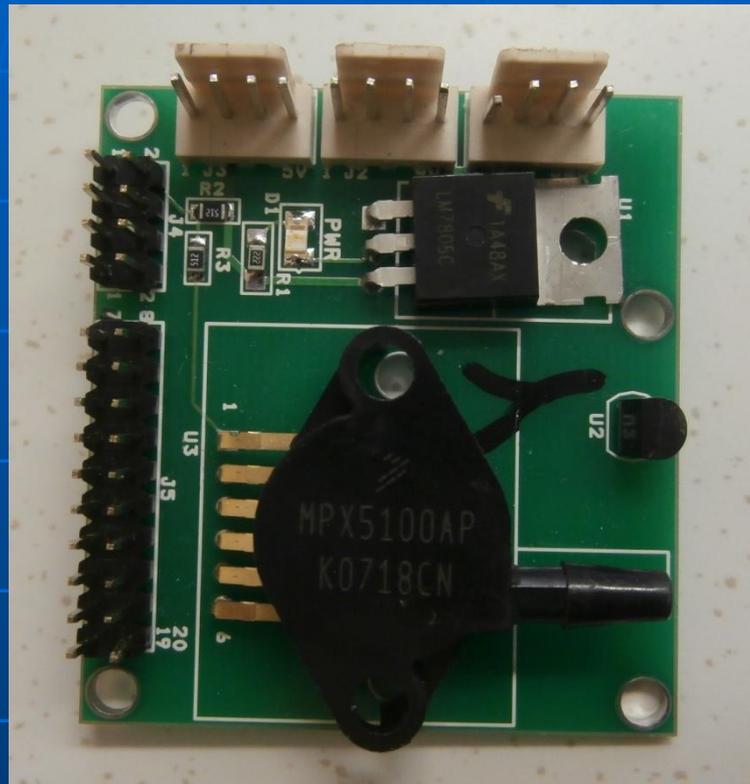
4 КБ оперативной памяти

Радиомодуль (приём/передача)



Рабочая частота 433 МГц (с 2017г -2,1 ГГц)
Рабочая температура -25...80 °С
Максимальная скорость
передачи данных 500 кбит/сек

Модуль научной нагрузки

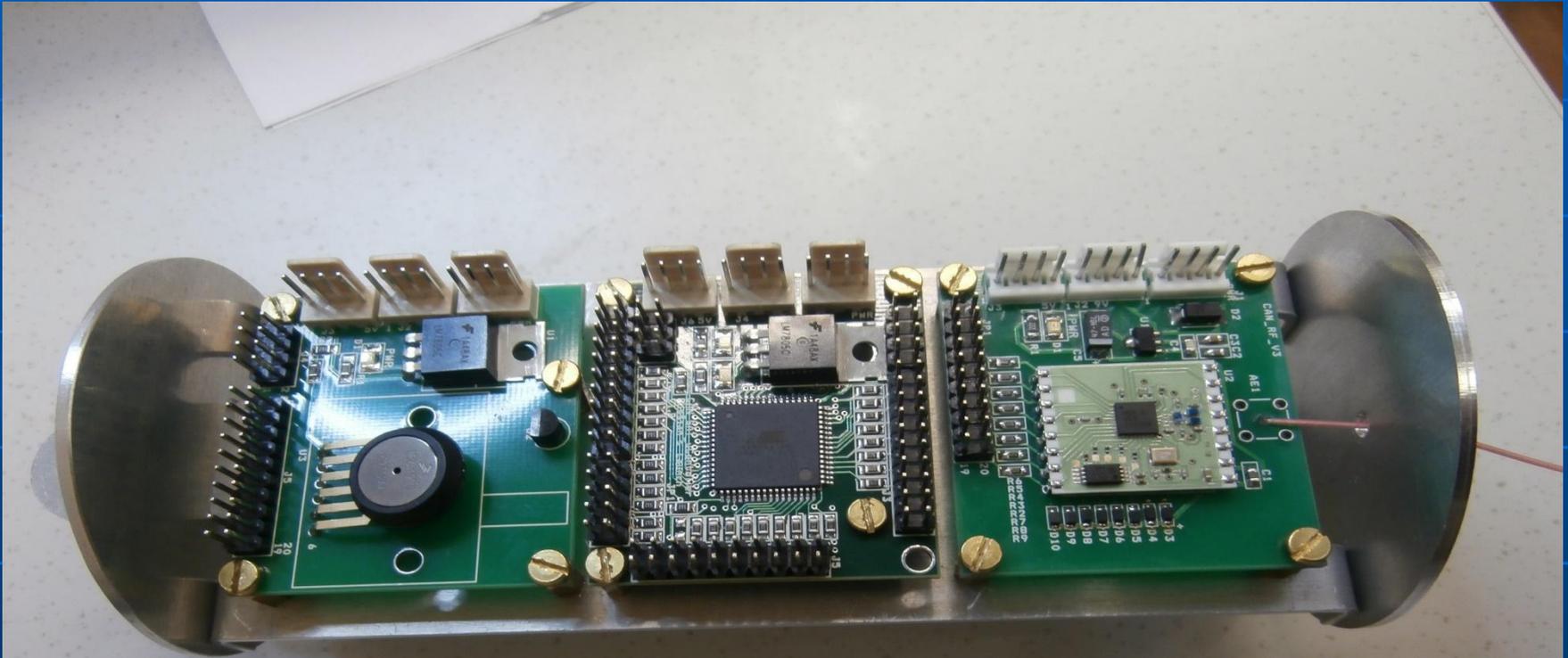


Датчики давления MPX5100

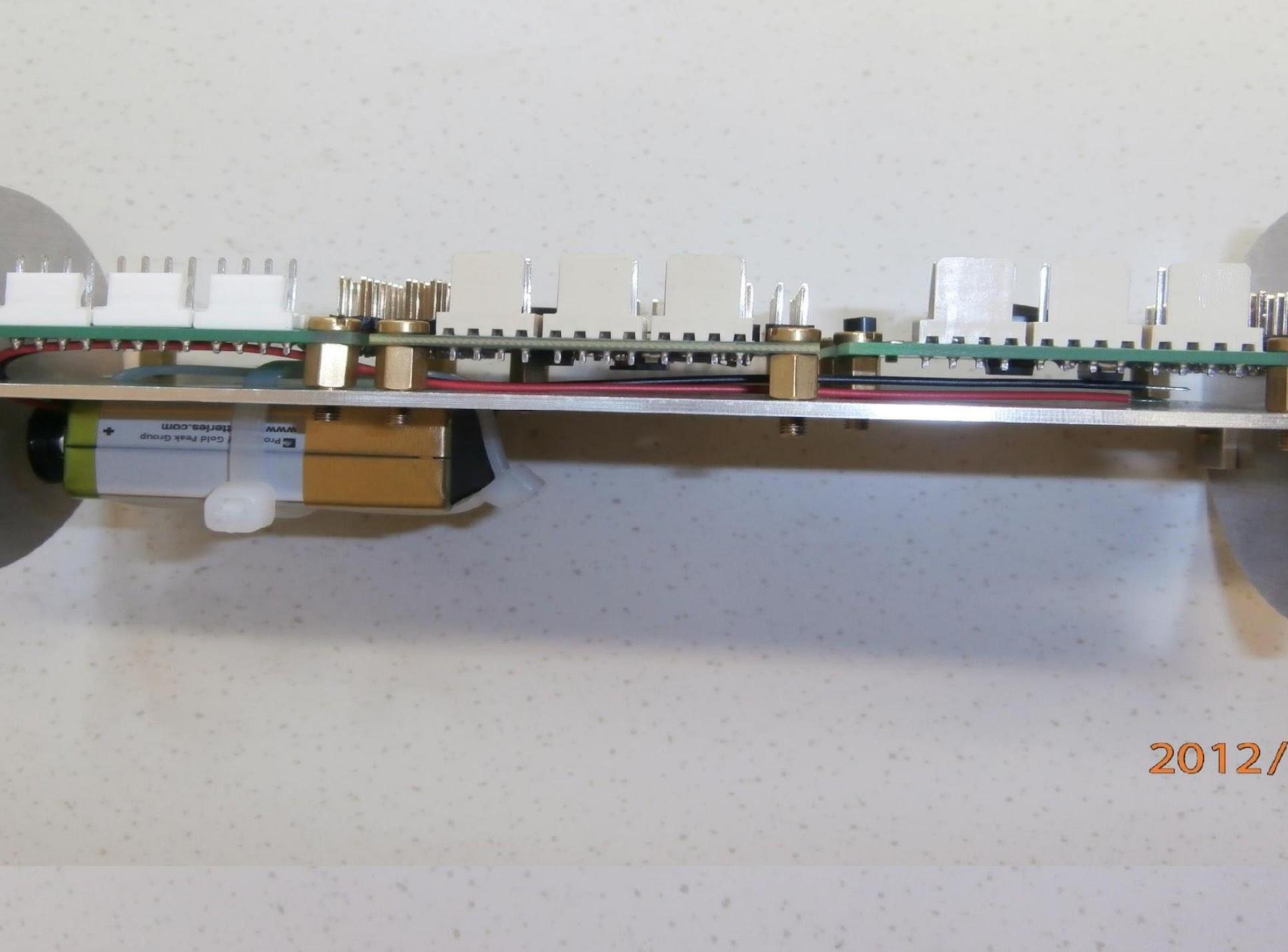
Датчик температуры ds18b20

С 2017 г датчики заменены на цифровые и добавлен акселерометр

Конструктор в сборе



2012/10/08



2012/

Задачи, выполняемые командой:

Спаять платы конструктора;

Запрограммировать микроконтроллер;

Обеспечить оцифровку аналоговой информации с датчиков температуры и давления и её преобразование в последовательность кодов для передачи на Землю;

Испытать аппарат на виброустойчивость и устойчивость к перегрузкам в 20g;

Расчитать и изготовить парашют, обеспечивающий плавный спуск аппарата со скоростью 8-12 м/сек;

Принять телеметрию с борта аппарата

Научные задачи

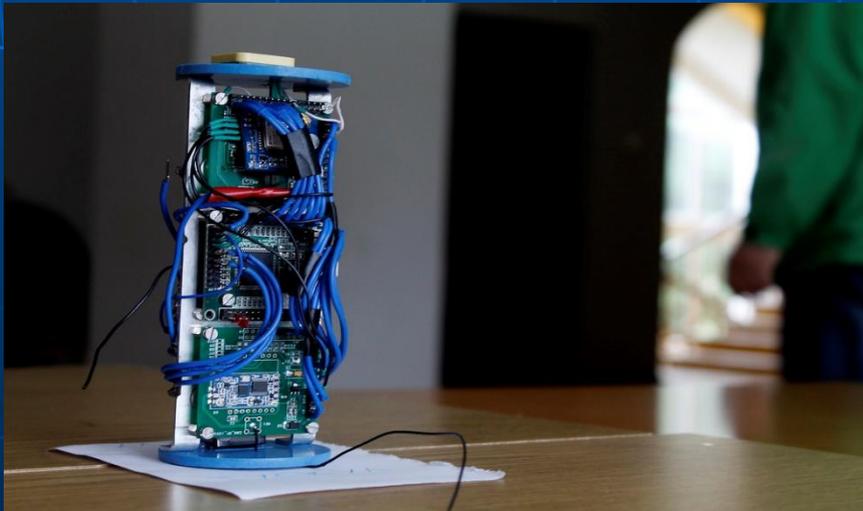
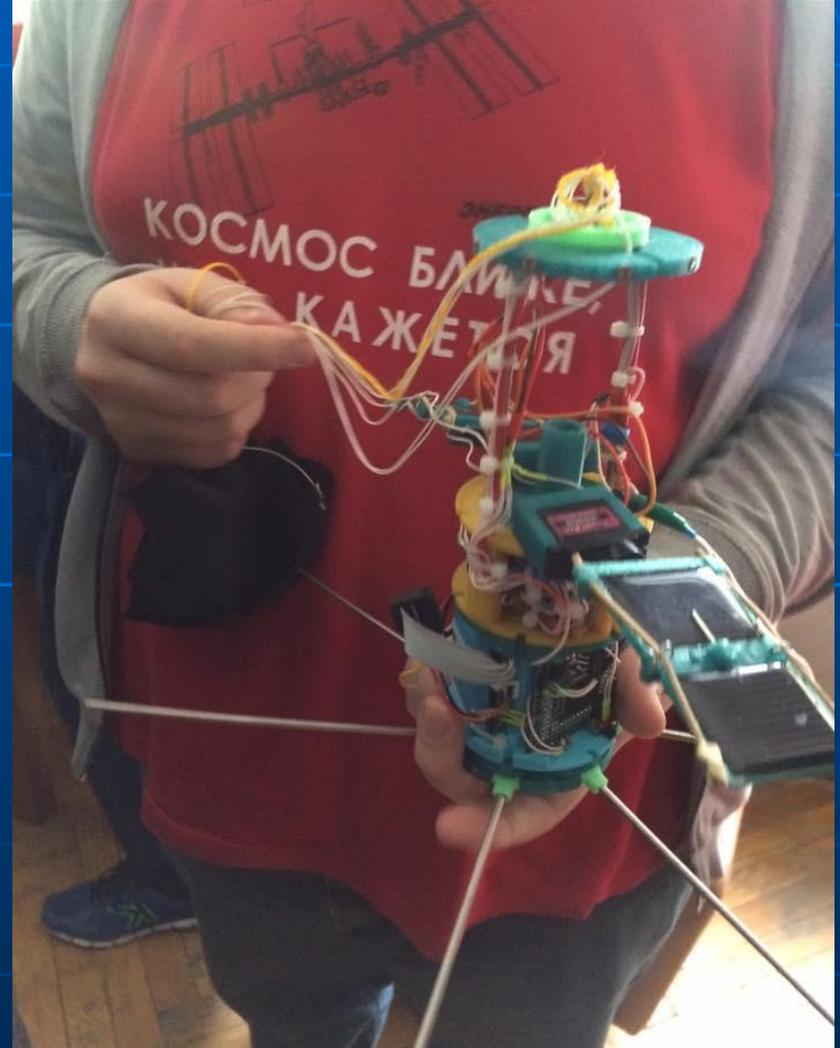
Обязательные задачи:

Измерение температуры и давления во время полёта аппарата и построение траектории по данным акселерометра

Дополнительные задачи:

Установка дополнительных датчиков и детекторов, разработка альтернативных систем спасения, авторские инженерные и технические решения. (в рамках установленных весовых и габаритных требований)

«Спутники» Cansat



Высшая лига

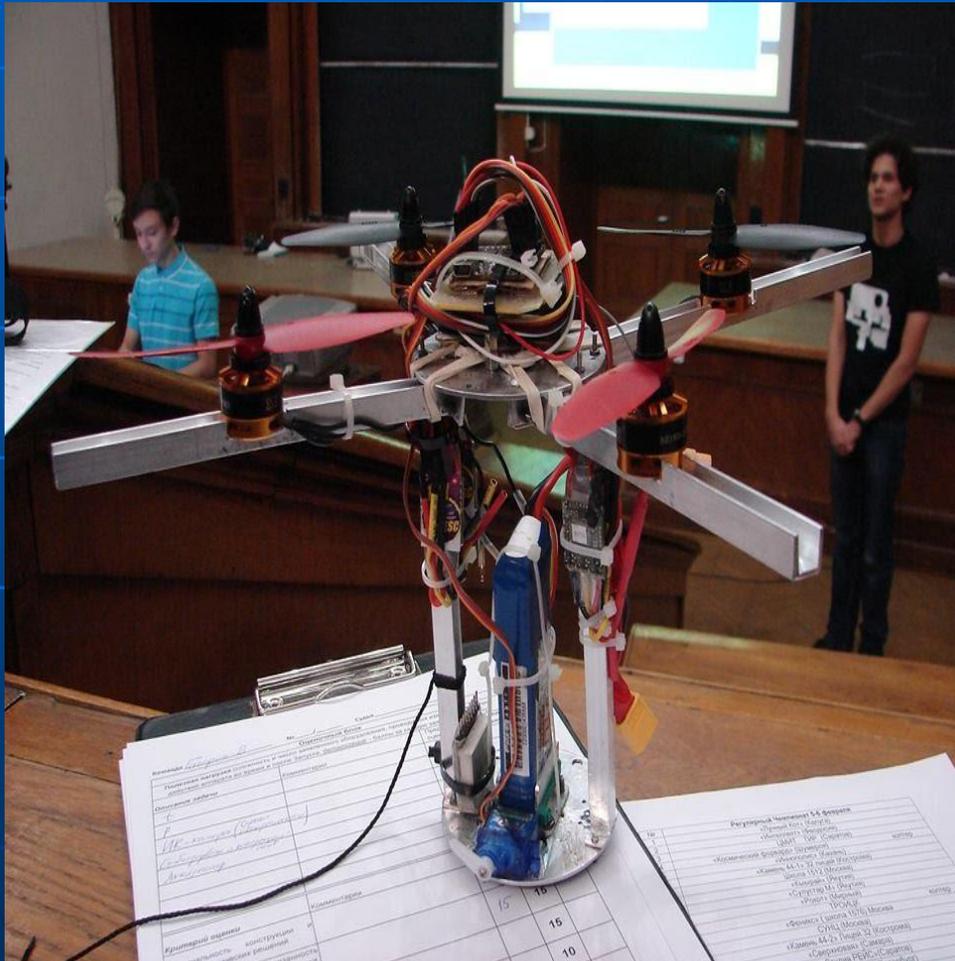
Участником Высшей лиги (ВЛ) может стать команда, успешно выступившая в предыдущем сезоне в Регулярном чемпионате или Высшей лиге и.

Участникам Высшей лиги ставятся более серьёзные инженерные и научные задачи по разработке аппарата собственной конструкции.

Высшая лига

Хит сезона 2015г.

Cansat и коптер
«в одном флаконе»
Команда
«Гагарин»
г. Казань



Студенческая лига

К участию в Студенческой лиге приглашаются команды студентов младших курсов технических и естественнонаучных специальностей. Допускается привлечение к работе в команде школьников, имеющих опыт успешного участия в Высшей лиге чемпионата. Аппарат, разработанный участниками, поднимется с помощью шара-зонда на высоту 25 — 30 км.

Подготовка к старту шара-зонда



Конкурс ГИРД-2.

Основная задача: создание ракеты-носителя для запуска аппарата, отвечающего требованиям Регулярной лиги на высоту не менее 200м.

Участниками конкурса могут являться команды школьников 8 – 11 классов и студентов младших курсов.

Конкурс ГИРД-2

Ракетоплан команды
«Wings»

Авиационного техникума
при УГАТУ (Уфа)

Лауреат чемпионата 2017г.



Конкурс «Беспилотник»

Основное задание

Создание беспилотного летательного аппарата для выполнения задачи поиска возгораний на маршруте длиной 2 км и передачи координат очага на пункт приёма информации

Что необходимо для участия в проекте

- Прочитать Положение о чемпионате и понять в чём конкретно хочет и может участвовать команда;
- Найти руководителей (организатора и научного консультанта), способных и желающих работать с детьми;
- Собрать команду;
- Направить организаторам заявку на участие с обязательными контактами руководителя и капитана для оперативной связи и количеством закупаемых конструкторов;
- Начать работу над своим проектом.

Состав команды

Руководитель (Научный консультант)

Капитан

Программист по «железу»

«Физик»

«Конструктор»

«Пиарщик»

.....

Портреты команд.

Традиционно сильный «Гагарин» из Казани



«Белсат» лицей при БГУ. Минск



Гимназия им. Пушкива. Троицк



Гимназия № 8, г. Шумерля, Чувашия



МАГЗ г.Санкт- Петербург



Календарь проекта

Сбор заявок – до 20 октября

В течение октября – декабря. Базовые лекции и консультации через Интернет

Конец января . Зимняя школа и
Отборочная сессия в МГУ

Май – он-лайн зачёты и допуск к финалу
1 неделя июля. Финал чемпионата.

Отборочная сессия 30.01-03.02. 2018

- Около 300 участников из 80 команд
- Лекции, мастер-классы
- Практикумы в лабораториях НИИЯФ и физического факультета МГУ
- Экскурсии в РКК ЭНЕРГИЯ, ИКИ РАН, НПО им. С.А.Лавочкина, МАИ, Мемориальный музей космонавтики
- **Защиты проектов**



Защиты проектов перед Экспертной комиссией.

- Команды, успешно прошедшие отборочную сессию, допускаются к финалу чемпионата
- *Окончательное решение об участии команды в финале принимается Организаторами и Экспертной комиссией в конце мая по результатам Интернет-зачёта*
- *«Полупрошедшим» командам предоставляется возможность досдачи в через Интернет.*

Традиционное закрытие Школы в «РКК «ЭНЕРГИЯ» им. С.П.Королёва»



Финал чемпионата

- Проходит в течение **первой недели июля**
- Кроме собственно стартов на «космодроме» в программе лекции, семинары, мастер-классы, тематические экскурсии
- ЗАЩИТЫ результатов полётов аппаратов и ракет, по итогам которых Экспертная комиссия выбирает победителей конкурсов и лауреатов в различных номинациях.

Условия участия в финале чемпионата.

На финал чемпионата приглашается команда в составе руководителя и трёх участников. Проезд до места обеспечивает направляющая сторона. Все остальные расходы (проживание, питание, транспорт, экскурсии) обеспечивают организаторы проекта

На «Космодроме Талдом» 2015г.



Круглосуточная напряжённая работа



«До старта 14 минут»



К приёму телеметрии готовы!



Наши ракеты



Подъём
стандартного
«спутника»
Cansat

- 2014г – 70 м.
- 2015г – 200 м
- 2016г - 800 м



2014 г. – 2017 г.



На высоте 800 трудно увидеть Cansat



То же, но по радиоканалу



Теперь надо его найти.
Удаётся не всегда.





Нашли!



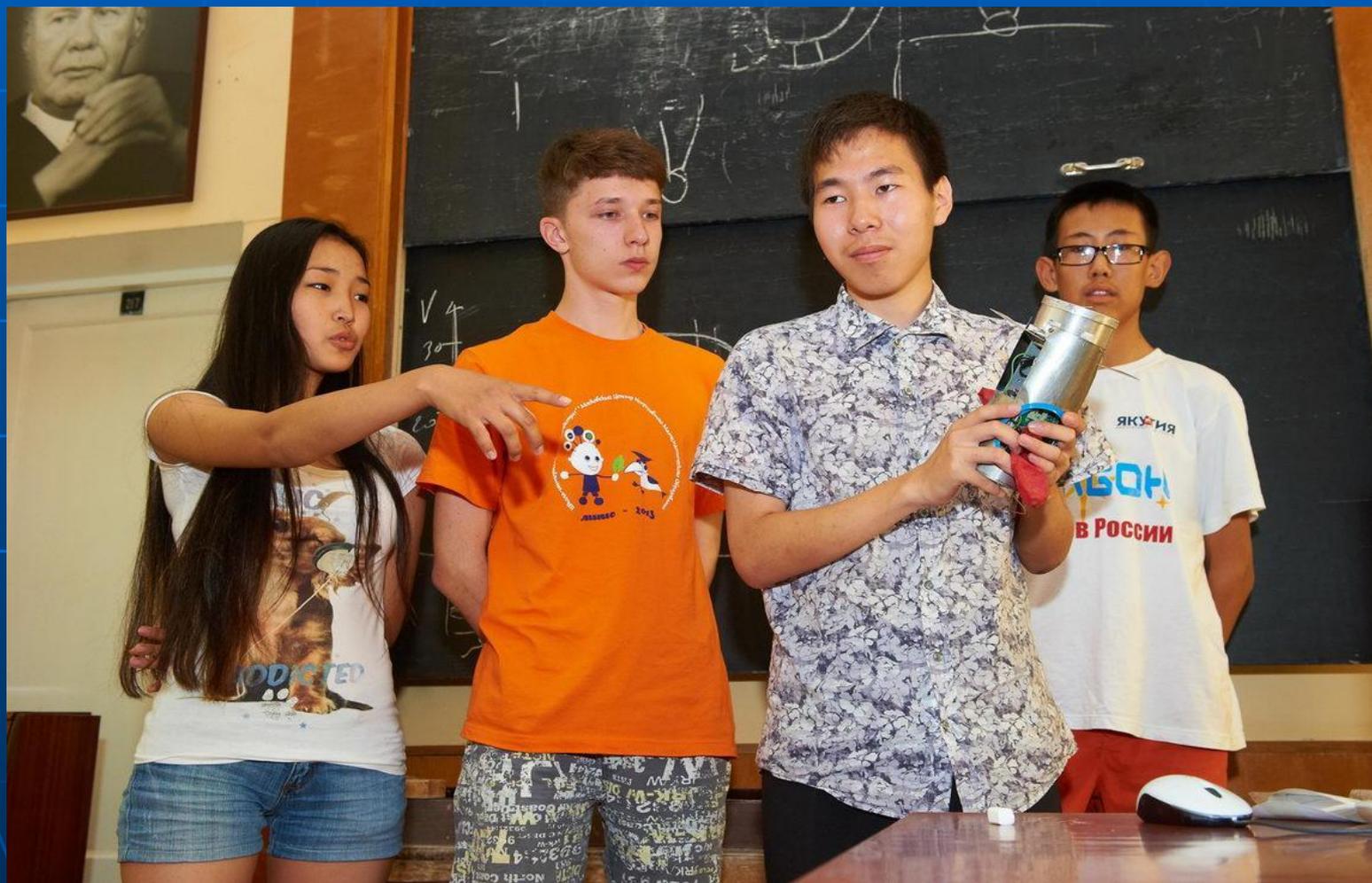
После лётного дня



«Галактика». Калуга



«Чолбон» Якутия



Спасибо за внимание!

Контакты:

Радченко Владимир Вячеславович

vrad1950@yandex.ru; тел. 8 9032519409

Веденькин Николай Николаевич

vnn.space@gmail.com; тел. 8 926 218 88 97

Сайт проекта: <http://roscansat.com>

«Воздушно-инженерная школа» в Фейсбук

«Cansat в России» В Контакте