



Опыт участия в Самарском чемпионате Воздушной инженерной школы

Подготовил: Исаев Александр Станиславович,
учитель математики и информатики
ГБОУ СОШ №1 «ОЦ» ж.-д. ст. Шентала



Самарский региональный центр
для одаренных детей

INNOPOL





ИНЖЕНЕРНЫЕ
СУДО • АВИА
КЛАССЫ

Воздушно-инженерная школа (CanSat в России)

ВОЗДУШНО-ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
НЕПРЕРЫВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ ИНЖЕНЕРНО-
КОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОЛОДЕЖНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ,
ГДЕ КАЖДЫЙ ШКОЛЬНИК И СТУДЕНТ ПОЛУЧАТ
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПЫТАТЬ СЕБЯ В БУДУЩЕЙ
ПРОФЕССИИ, ПОКОРИТЬ НЕБО И СТАТЬ БЛИЖЕ
К ПОКОРЕНИЮ КОСМОСА



Самарский региональный чемпионат «Воздушно-инженерная-школа»

ПРИЕМ ЗАЯВОК НА ЧЕМПИОНАТ ОТКРЫТ!

Разработайте проект модели ракеты и получите шанс отправиться на финал Всероссийского чемпионата

- Зарегистрируйте команду
- до 30 декабря

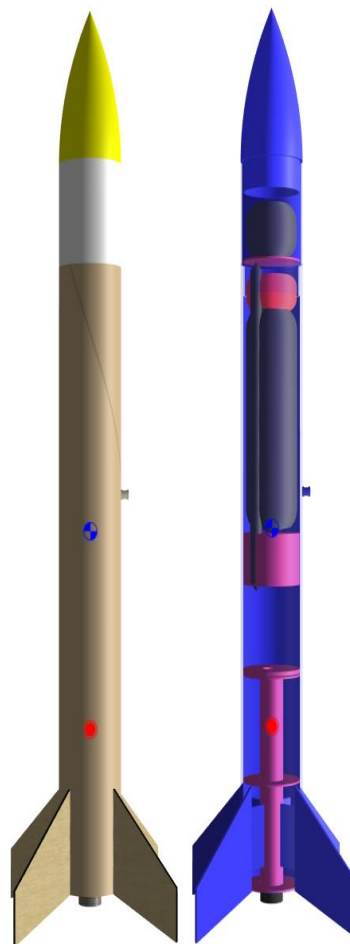


Основная задача проекта: спроектировать такую модель

РН, которая бы выводила ПН на высоту не менее 200

Дополнительная задача: запись полетных данных
(минимум — запись значений высоты через
определенные интервалы врем

Характеристика	Значение
Общая длина ракеты	880 мм
Диаметр ракеты	80 мм
Высота апогея	288 м
Масса ракеты (с двигателем) *масса ПН учитывается	1179 г
Масса ракеты (без двигателя и ПН)	689 г
Кол-во стабилизаторов	4 шт.
Двигатель	Рд1-100 – 7М



Описание проекта

Характеристика	Значение
Общая длина ракеты	880 мм
Диаметр ракеты	75 мм
Высота апогея	326 м
Максимальная скорость	91,3 м/с
Масса ракеты (с двигателем) *масса ПН учитывается	1066 г
Масса ракеты (без двигателя) *масса ПН учитывается	866 г
Кол-во стабилизаторов	4 шт.
Двигатель	Рд1-100 – 5М



Проект в OpenRocket

Ракета

Длина 88 см, макс. диаметр 8 см

Масса без двигателей 979 г

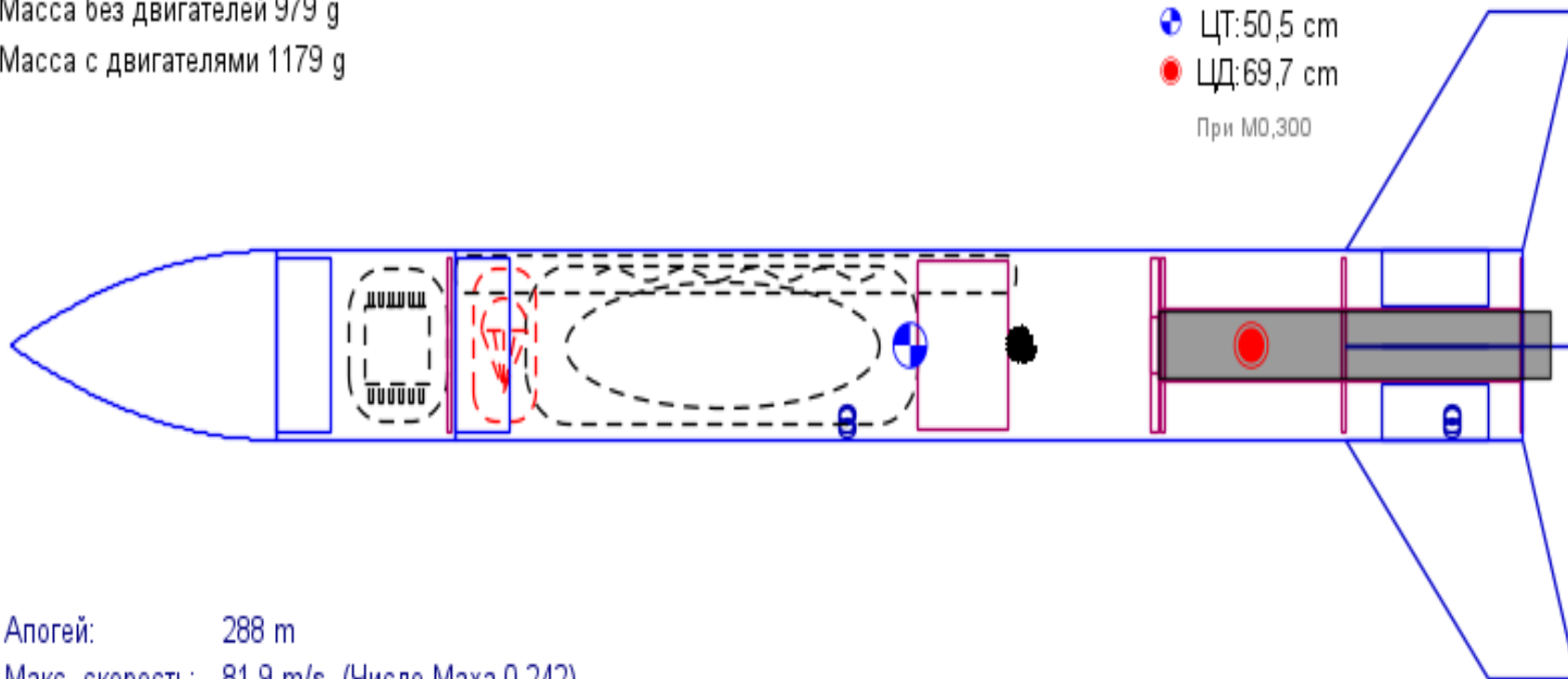
Масса с двигателями 1179 г

Стабильность: 2,4 cal / 21,8 %

ЦТ: 50,5 см

ЦД: 69,7 см

При $M_0,300$



Апогей: 288 м

Макс. скорость: 81,9 м/с (Число Маха 0,242)

Макс. ускорение: 91,3 м/с²

Теоретическое обоснование



STABILITO

Stability for rocket with fins

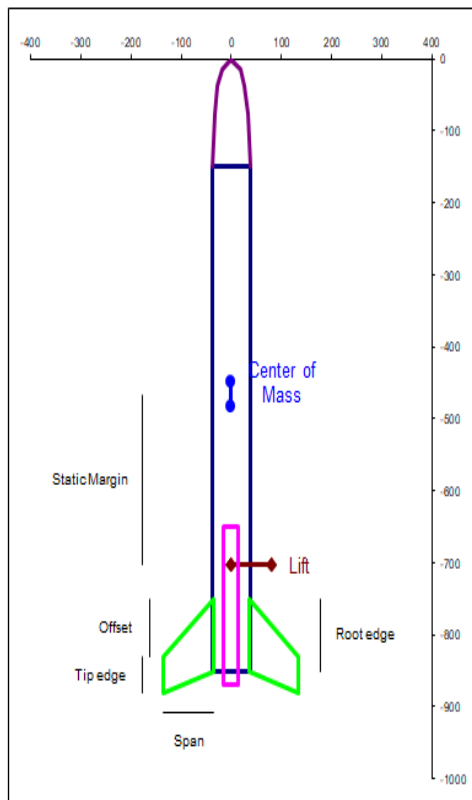
Fill-in yellow cells only

Rocket	
Name	Изделие2
Club	Поехали!
Type	Experimental Rocket.
Weight	1066 g <small>with loaded motor</small>
Center of Mass	484 mm <small>with loaded motor</small>
Total length	850 mm

Motor	
Type	RD1-100-0
Basement	870 mm

Nose Cone	
Shape	Parabola (rounded)
Height	150 mm
Diameter	76 mm

Fins	
Mono-empennage	
Root edge 'm'	100 mm
Tip edge 'n'	50 mm
Offset 'p'	80 mm
Span 'E'	100 mm
Thickness 'ep'	13 mm
Number of fins	4
Basement	850 mm



Language/Langue English

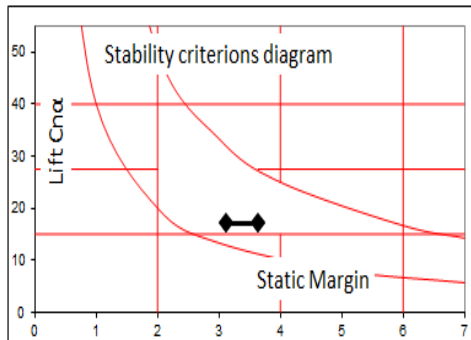
Fusée mono-diamètre,

	Loaded Motor	Empty Motor	Without M
Motor Mass	0,2 kg	0,06 kg	-
Motor CoM	71 mm	71 mm	-
Rocket Mass	1,066 kg	0,926 kg	0,866 kg
Rocket CoM	484 mm	448 mm	429 mm

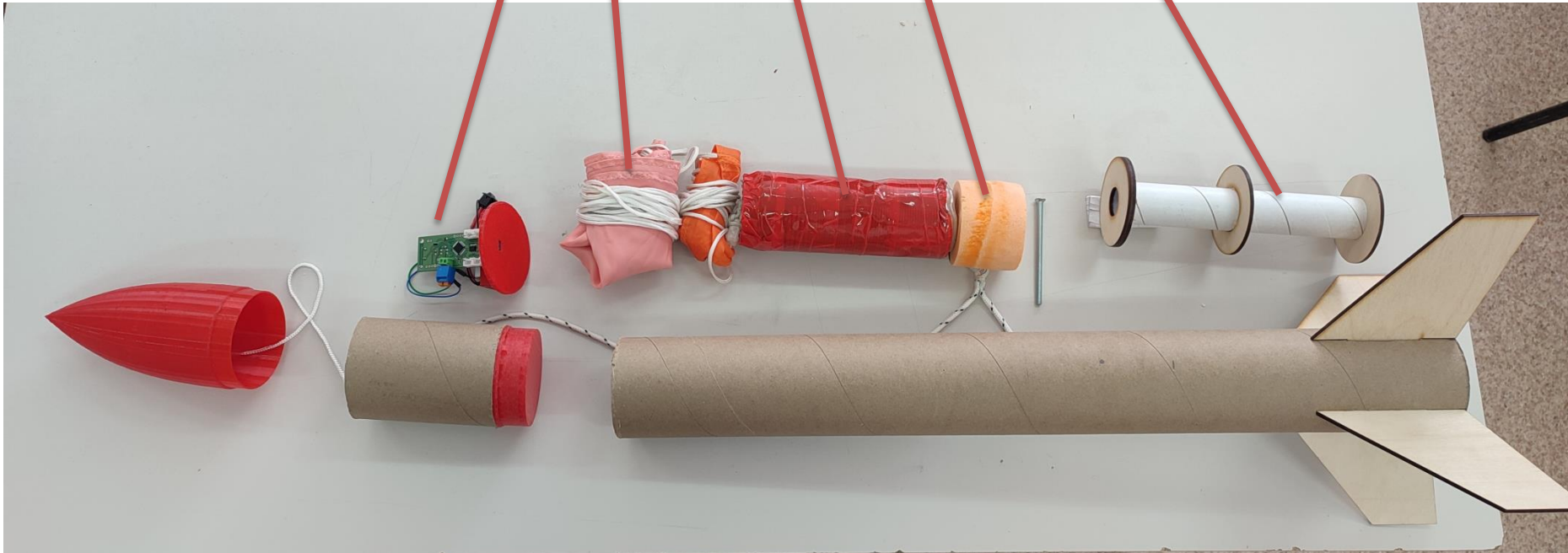
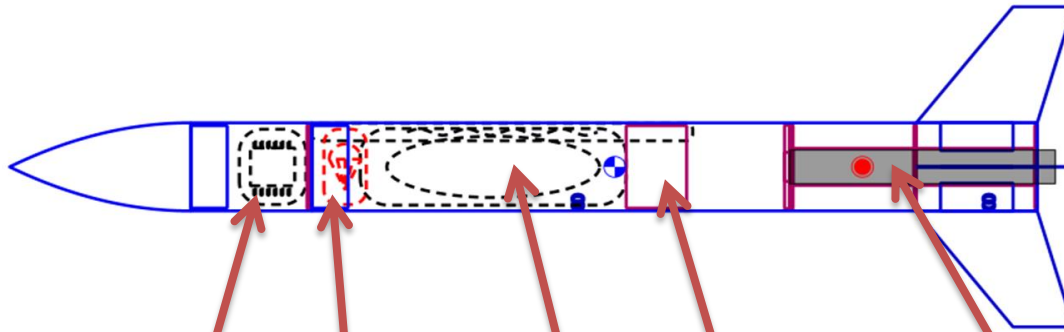
	XCp	Cna
Nose Cone	75 mm	2,4
Fins	805 mm	14,6

04.04.2024	Min	Results	Max
Finesse	10	12,1	35
Lift	15	16,9	40
StatMargin	2 D	3,13 D	3,65 D
Torque	40	53,1	61,7
XCp		703 mm	703 mm
MS /L		26% L	30% L

STABLE



Компоненты ракеты



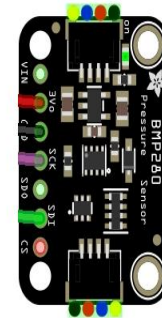
Описание бортовой электроники⁷

1. Плата Arduino Nano

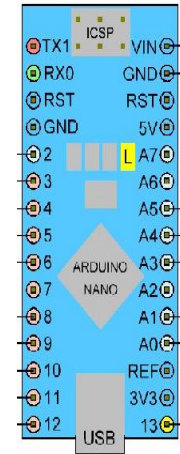
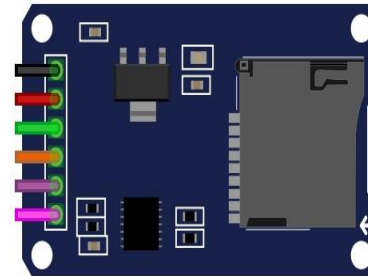
2. Датчик атмосферного давления BMP280 (барометр)

4. MicroSD

5. Аккумулятор



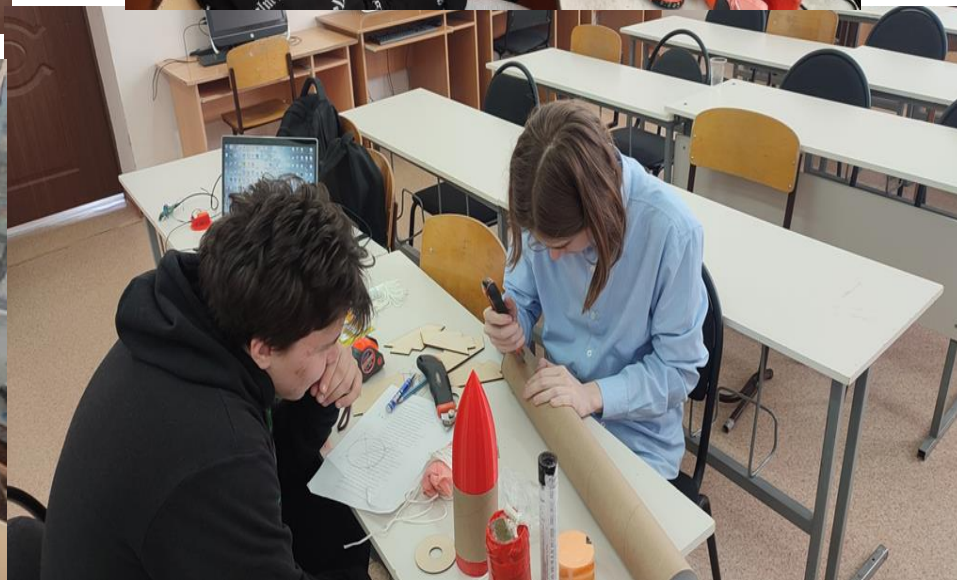
BMP280



Micro SD card



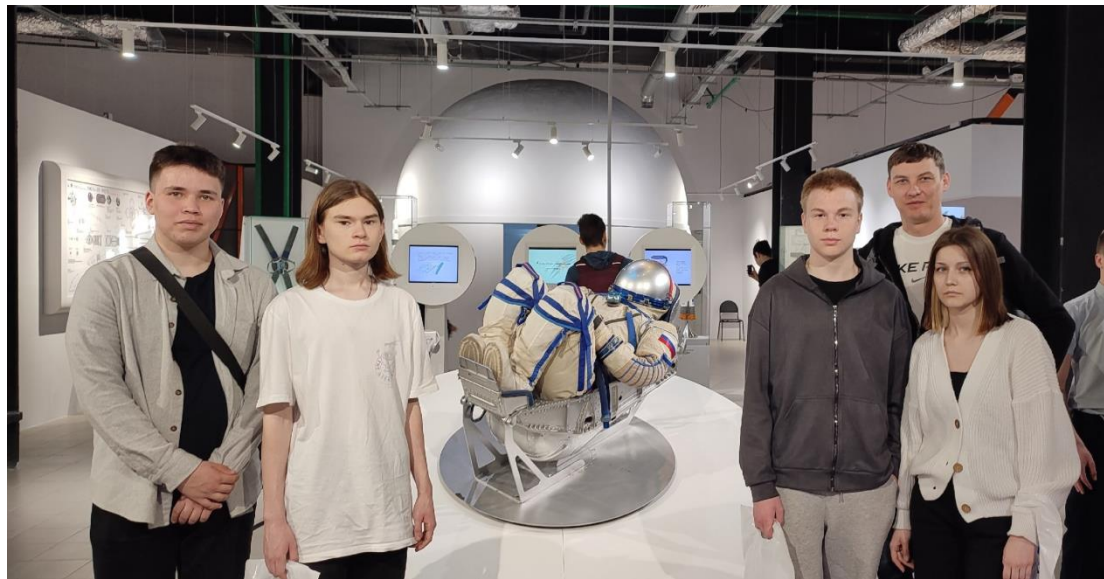
Организационные решения



Демонстрационные запуски ракет



АО "Авиакор-авиационный завод", музей экспозицию "Самара Космическая"



Самарский Национальный Исследовательский Университет им. С.П. Королева



2023 год – первый год участия



2024 год – второй год участия



Без падений не бывает и подъёмов!

