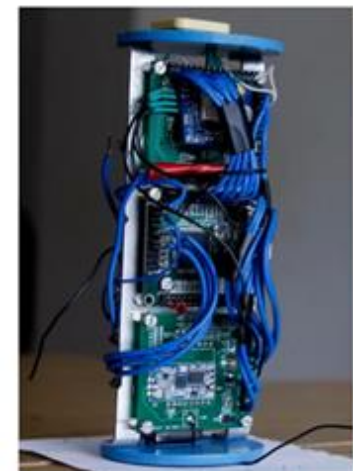




# Всероссийский чемпионат "Воздушно-инженерная школа"





Но обычно пуски заканчиваются так...



# 11 Анализ технического задания (ТЗ)

Основная задача проекта: спроектировать такую модель РН, которая бы выводила ПН (массой 350 гр., цилиндр 220-66мм) на высоту не менее 200 и приземлялась со скоростью не более 10 м/с.

## Дополнительные задачи:

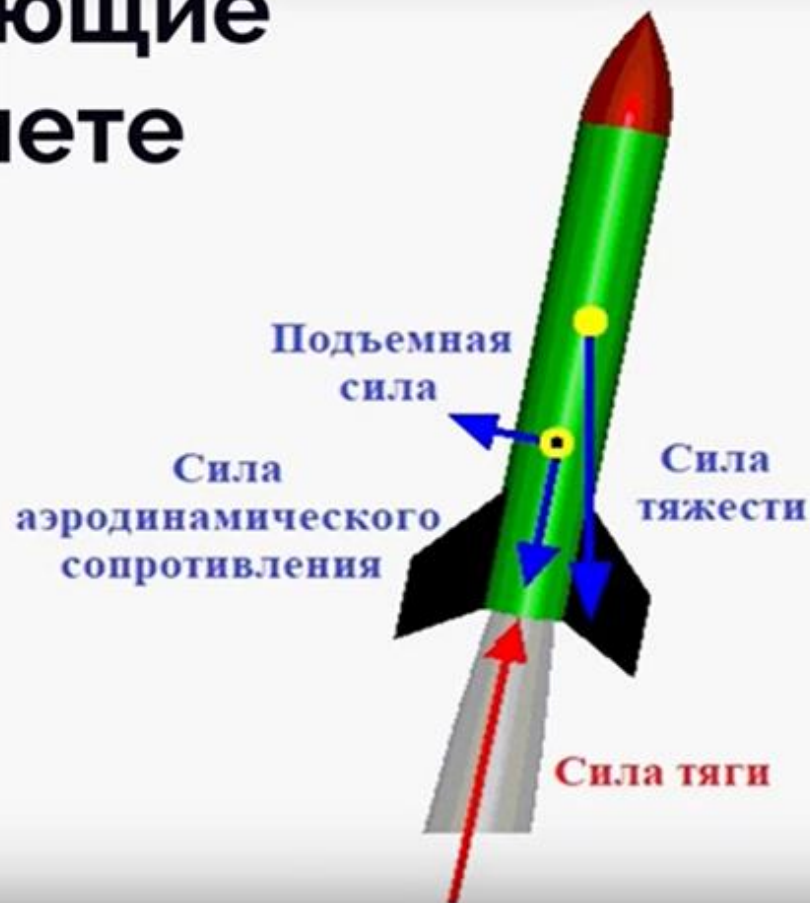
Измерение горизонтального удаления от точки старта.

Детектирование факта отделения массогабаритного макета.

Создание системы, обеспечивающей поиск приземлившейся конструкции РН в условиях отсутствия прямой видимости (высокая трава, заросли кустарника, лес) на удалении до 1 км от точки старта.

Дополнительно ракета-носитель может выполнять научные, инженерные, научно-исследовательские и другие задачи, поставленные командой. Дополнительную миссию участники определяют самостоятельно.

# 07 Силы, действующие на ракету в полете



08

## Главное правило при проектировании неуправляемой модели ракеты

Стабильный  
полёт



Траектория  
полёта

Нестабильный  
полёт



Траектория  
полёта

**Для стабильного полёта центр масс должен находиться  
выше центра давления**

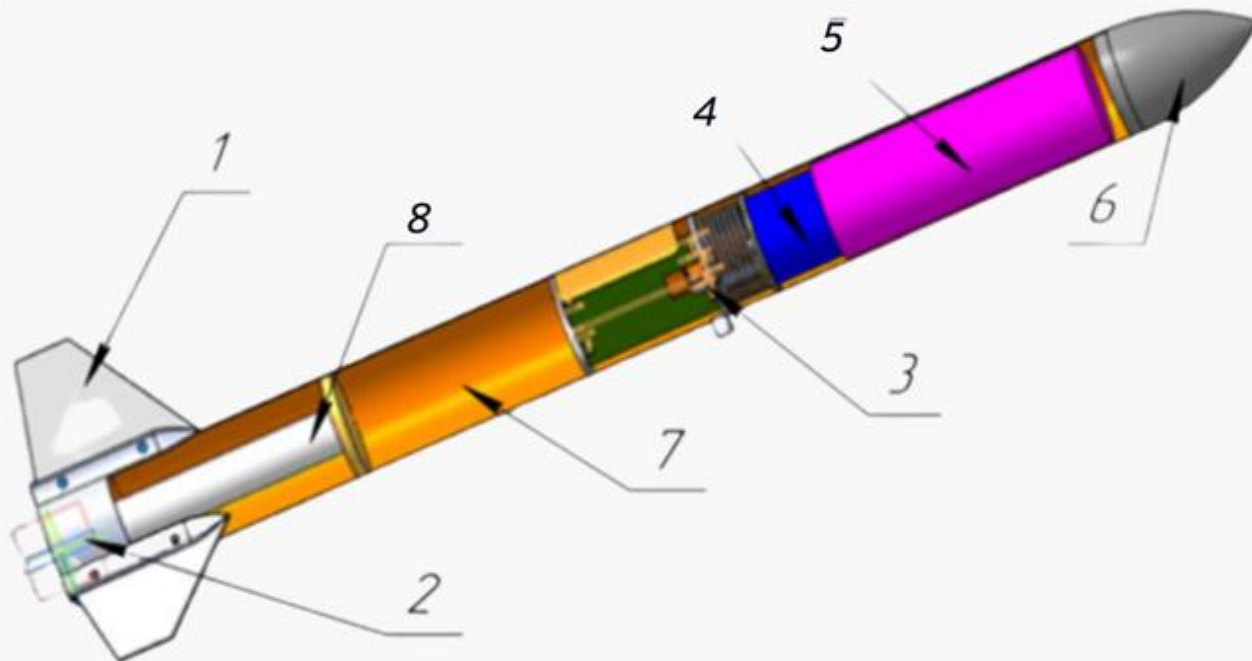
**Для повышения стабильности можно увеличить вес головного  
обтекателя или увеличить площадь стабилизаторов**

# Напомним этапы полета правильно спроектированной ракеты



09

## Типовое устройство модели ракеты

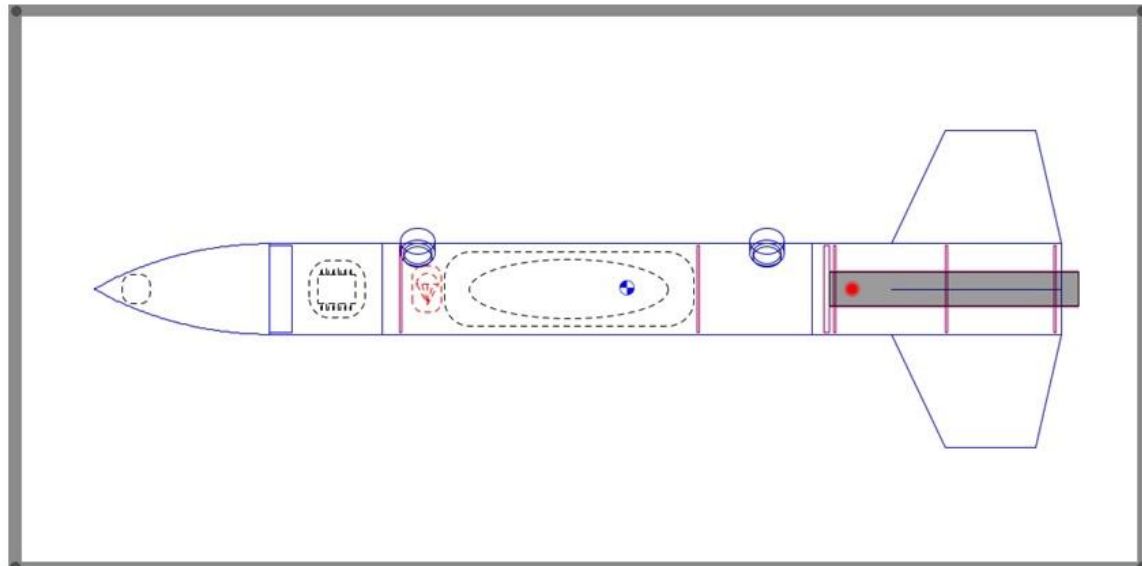


- 1 – стабилизаторы, 2 – крепления стабилизаторов, 3 – внутренний отсек с электроникой,  
4 – парашют, 5 – полезная нагрузка, 6 – головной обтекатель, 7 – корпусная труба,  
8 – двигательный отсек



# Проект в OpenRocket

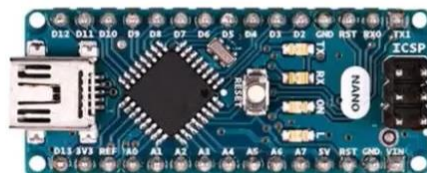
Характеристика	Значение
Длина	870 мм
Диаметр	80 мм
Масса без двигателя и массогабаритного макета	804 г
Масса с двигателем и массогабаритным макетом	1154 г
Стабильность в полной комплектации	2.46 cal
Двигатель	РД1-100
Апогей	285 м



# 12 Бортовая электронная система



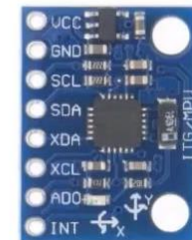
АКБ Li-Po 2s 7.4V



Arduino Nano 5V



BMP280 5V



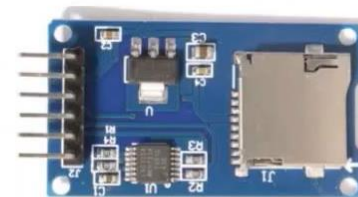
MPU 6050 5V



DC-DC step-down



Сервопривод



microSD АДАПТЕР 5V

I2C

ШИМ

SPI

Внимания на уровни питания модулей!  
Если уровни отличаются - нужно согласование!