

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение ”  
средняя Обсерваторская Школа Зеленодольского Муниципального района  
Республики Татарстан”**

**СХЕМА СТРОЕНИЯ РАКЕТЫ**

**Автор: Назипов Анвар Ильнурович**

**ученик 9 класса Обсерваторской СОШ**

**Руководитель: Гавриков Глеб Эдуардович**

**Учитель Обсерваторской СОШ**



**Цель работы: ответить на вопрос, что такое и как работает физика полёта ракеты?**

**□ Задачи:**

- Изучить историю создания ракеты.**
- Изучить законы физики действующие при взлёте ракеты.**
- Понять как можно ускорить ее полет.**
- Рассмотреть одноступенчатую и многоступенчатую ракеты.**
- Создать свою модель ракеты.**

# История возникновения ракет

- Истоки возникновения ракет большинство историков относят ко временам китайской династии Хань (206 год до н. э. — 220 год н. э.), к открытию пороха и началу его использования для фейерверков и развлечений. Сила, возникающая при взрыве порохового заряда, была достаточной, чтобы двигать различные предметы.
- Позже этот принцип нашёл применение при создании первых пушек и мушкетов. Снаряды порохового оружия могли летать на далёкие расстояния, однако не были ракетами, поскольку не имели собственных запасов топлива. Тем не менее, именно изобретение пороха стало основной предпосылкой возникновения настоящих ракет. Описание летающих «огненных стрел», применявшихся китайцами, показывает, что эти стрелы были ракетами. К ним прикреплялась трубка из уплотненной бумаги, открытая только с заднего конца и заполненная горючим составом. Этот заряд поджигался, и затем стрела выпускалась с помощью лука. Такие стрелы применялись в ряде случаев при осаде укреплений, против судов, кавалерии. В XIII веке вместе с монгольскими завоевателями ракеты попали в Европу, и в 1248г. английский философ и естествоиспытатель Роджер Бэкон опубликовал труд по их применению.

пущенная ракета  
в разрезе

направление полета ракеты

закрытый  
наконечник

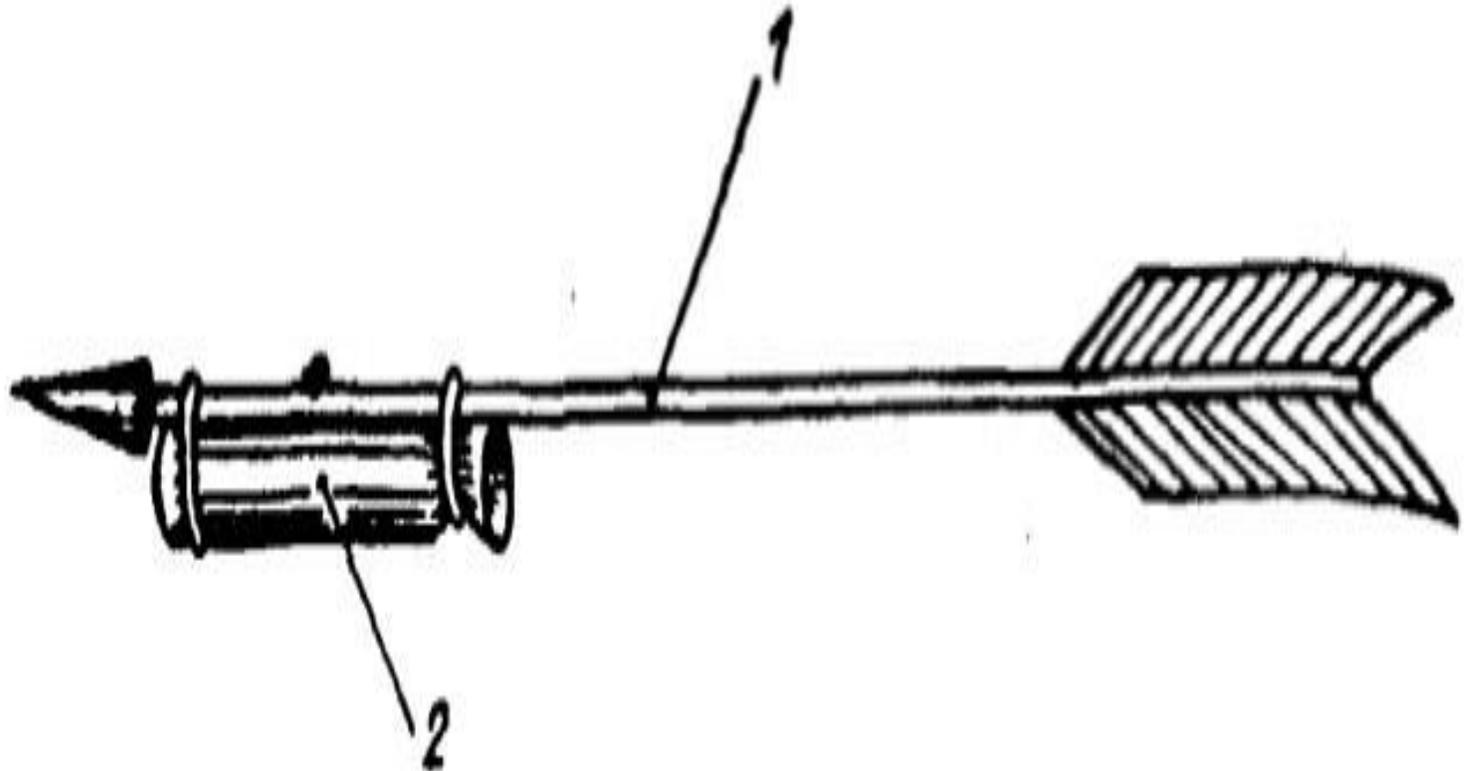
горящий  
порох

фитиль

бамбуковый  
ствол

направление выброса газов

установка с ракетой



# Одноступенчатая ракета

□ В любой ракете есть оболочка и топливо с окислителем. Топливо и окислитель с помощью насосов передаются в камеру сгорания. Сгорая топливо превращается в газ высокой температуры и высокого давления. Благодаря большой разности давления в камере сгорания и в космическом пространстве, газы с камеры сгорания устремляются наружу мощной струей через сопло.



# Многоступенчатая ракета

- После того как топливо и окислитель первой ступени будут полностью израсходованы, эта ступень автоматически отбрасывается и в действие вступает двигатель второй ступени. Затем отбрасывается вторая ступень.
- Если корабль должен совершить посадку, то третья ступень используется для торможения корабля перед посадкой, при этом ракету разворачивают на 180 градусов, чтобы сопло оказалось впереди. Вырывающийся из ракеты газ сообщает ей импульс, направленный против скорости ее движения, что приводит к уменьшению скорости и дает возможность осуществить посадку.



# Устройство и принцип действия ракеты



Реактивное движение – следствие закона сохранения импульса.

Тогда в проекции на ось OY:

$$0 = m_0 \cdot v_0 - m_2 \cdot v_2$$

Преобразуем уравнение:

$$m_0 \cdot v_0 = m_2 \cdot v_2$$

Выразим скорость оболочки:

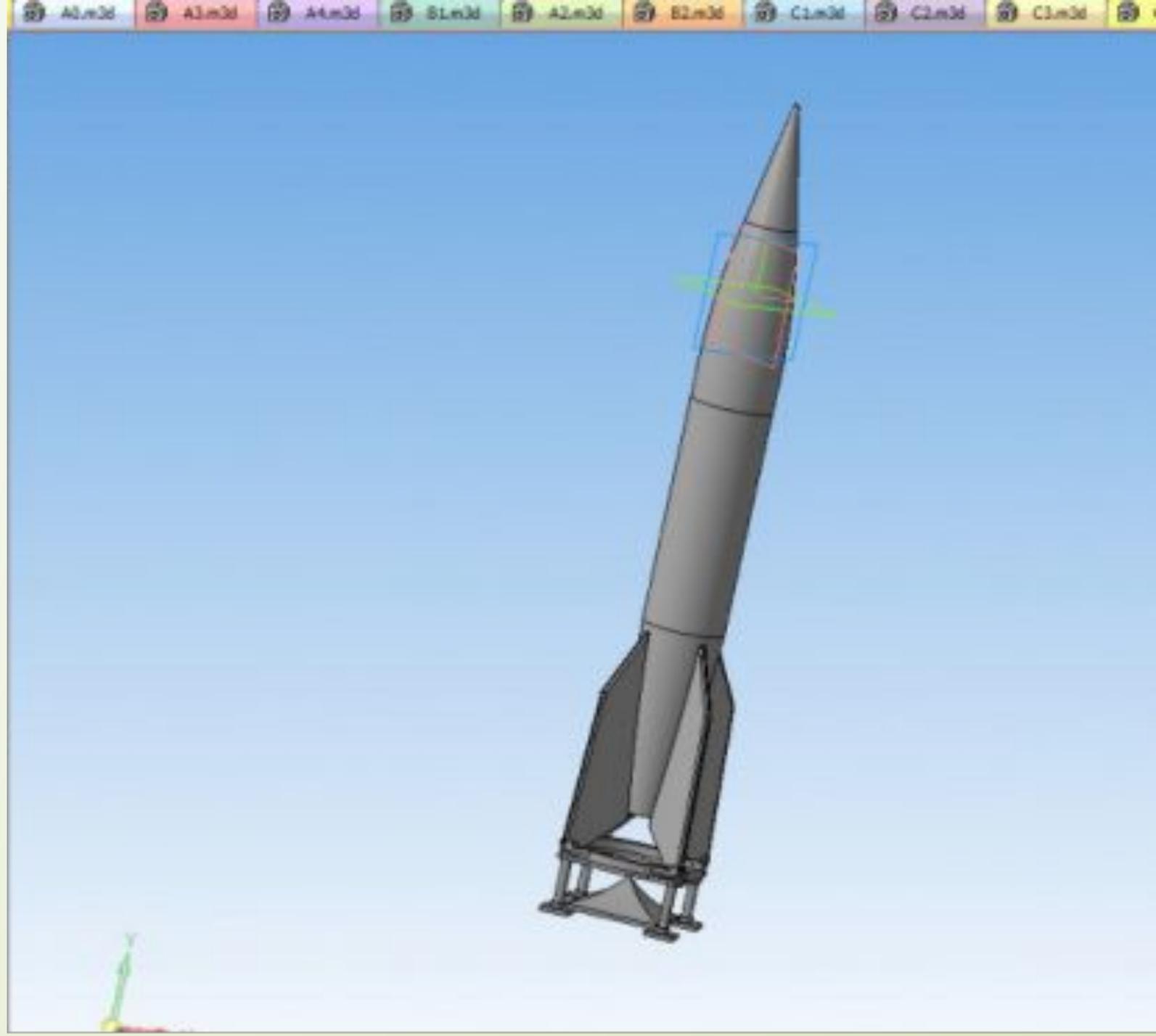
$$v_0 = \frac{m_2 \cdot v_2}{m_0}$$

Два пути увеличения скорости ракеты:

1. Увеличение скорости вытекающих газов.
2. Увеличение массы сгораемого топлива.

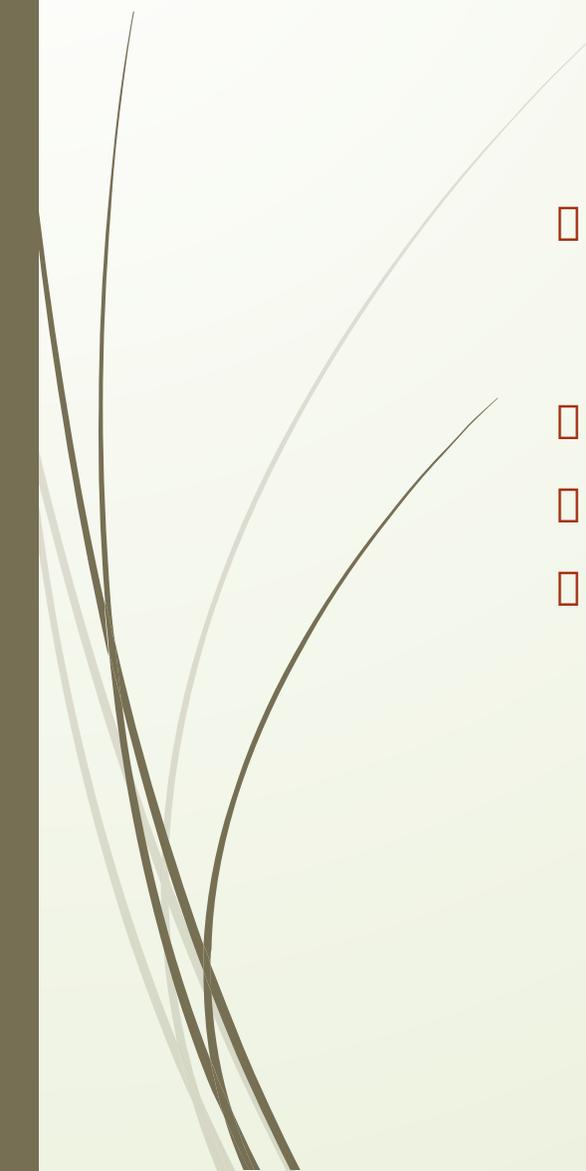
# Модель ракеты

□ Рассмотрев множество строений ракет, используя специальное приложение для конструирования, я попробовал сделать свою модель многоступенчатой ракеты со всеми ее элементами и, так как это модель, я добавил ей подставку.





# Заключение



- В ходе данной работы мы выполнили следующие задачи: познакомились с интересной литературой и интернет-ресурсами, в которых отражается история создания ракеты.
- Рассмотрели виды ракет и разобрали принципы их действия.
- Вывели два пути увеличения скорости ракеты.
- Создали модель многоступенчатой ракеты.