

# Реактивное движение



Ученика 9в класса  
Багдасаряна Авета

# *Вывод формулы скорости ракеты при взлете*

Согласно третьему закону Ньютона:

$$\mathbf{F}_1 = - \mathbf{F}_2,$$

где  $\mathbf{F}_1$  – сила, с которой ракета действует на раскаленные газы, а  $\mathbf{F}_2$  – сила, с которой газы отталкивают от себя ракету.

Модули этих сил равны:  $F_1 = F_2$ .

Именно сила  $F_2$  является реактивной силой. Рассчитаем скорость, которую может приобрести ракета.

Если импульс выброшенных газов равен  $\mathbf{V}_g \cdot \mathbf{m}_g$ , а импульс ракеты  $\mathbf{V}_p \cdot \mathbf{m}_p$ , то по закону сохранения импульса, получаем:

$$\mathbf{V}_g \cdot \mathbf{m}_g = \mathbf{V}_p \cdot \mathbf{m}_p,$$

Откуда скорость ракеты:

$$\mathbf{V}_p = \mathbf{V}_g \cdot \mathbf{m}_g / \mathbf{m}_p$$

# *Константин Эдуардович Циолковский*

- Идея использования ракет для космических полетов была выдвинута в начале 20 – го века русским ученым, изобретателем и учителем **Константином Эдуардовичем Циолковским**.
- Циолковский разработал теорию движения ракет, вывел формулу для расчета их скорости, был первым, кто предложил использовать многоступенчатые ракеты.



# *Первый космонавт планеты и главный конструктор отечественной ракетно-космической техники*

***Сергей Павлович Королёв*** – советский ученый и конструктор, руководитель всех космических полетов.  
***Юрий Алексеевич Гагарин*** – первый космонавт, совершил облет Земли 12 апреля 1961 г. за 1 час 48 минут на корабле «Восток».



# Реактивное движение

- Реактивное движение происходит за счёт того, что от тела отделяется и движется какая-то его часть, в результате чего само тело приобретает противоположно направленный импульс.



- Принцип реактивного движения находит широкое практическое применение в авиации и космонавтики.
- В космическом пространстве нет среды, с которой тело могло бы взаимодействовать и тем самым изменять направление и модуль своей скорости. Поэтому для космических полётов могут быть использованы только реактивные летательные аппараты, т.е. ракеты.



# Наглядная схема устройства одноступенчатой ракеты.

- В любой ракете независимо от ее конструкции всегда имеется оболочка и **ТОПЛИВО С ОКИСЛИТЕЛЕМ.**
- На рисунке изображена ракета в разрезе. Мы видим, что оболочка ракеты включает в себя **полезный груз** (космический корабль), приборный отсек и двигатель (камера сгорания, насосы и пр.).



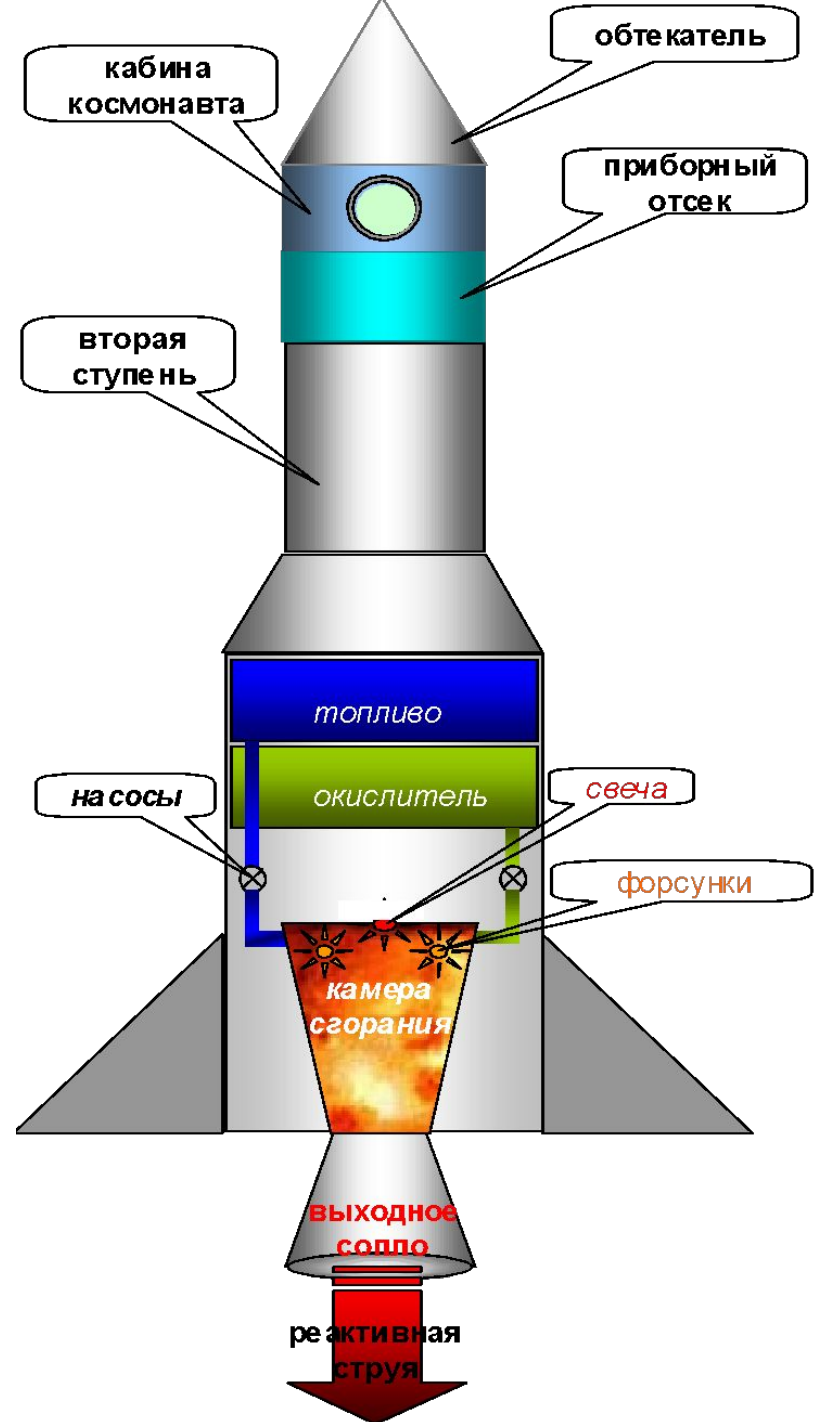
# Многоступенчатые ракеты

- В практике космических полетов обычно используют **многоступенчатые** ракеты, развивающие гораздо большие скорости и предназначенные для более дальних полетов.
- На рисунке показана схема такой ракеты. После того как топливо и окислитель первой ступени будут израсходованы, эта ступень **автоматически отбрасывается** и в действие вступает двигатель второй ступени и т.д. Уменьшение общей массы ракеты путем отбрасывания уже ненужной ступени позволяет **сэкономить топливо** и окислитель и **увеличить скорость** ракеты.





# Устройство ракеты



- Для возвращения космического корабля на Землю, или посадки его на другую планету, одну ступень оставляют. Она используется для торможения корабля перед посадкой.



- При этом ракету разворачивают на 180 градусов, чтобы сопло оказалось впереди. Тогда вырывающийся из ракеты газ сообщает ей импульс, направленный против скорости ее движения, что приводит к уменьшению скорости и дает возможность осуществить посадку.



- Конец.

