

# Реактивная тяга



Работу подготовил  
Бахтин Р.Е. 8 «В» класса  
МОУ лицей УКМО



Я говорю человеку: поверь в себя!

Ты все можешь!

Ты можешь познать все тайны вечности,  
стать хозяином всех богатств природы.

У тебя крылья за спиной. Взмахни ими!

Ну, взмахни, и ты будешь счастлив,  
могуществен и свободен...

К. Э. Циолковский



# Цель работы

Рассмотреть ,что такое импульс, реактивная тяга и роль этого физического явления в современном мире.

.



# Импульс

- Импульс тела - векторная физическая величина, являющаяся мерой механического движения, численно равная произведению массы тела на скорость его движения.
- Импульс силы - векторная физическая величина, являющаяся мерой действия силы за некоторый промежуток времени.
- Изменение импульса тела равно импульсу силы.
- При взаимодействии тел их импульсы могут изменяться.



# Импульс

- **Закон сохранения импульса:**  
полный импульс замкнутой системы тел остается постоянным при любых взаимодействиях тел этой системы между собой.  
**Условия применения закона сохранения импульса:**
- Система должна быть замкнутой.
- Внешние силы, действующие на тела системы, компенсируются или их действием можно пренебречь.
- Выполняется в инерциальных системах отсчета.



# Импульс

- **Закон сохранения импульса:**  
полный импульс замкнутой системы тел остается постоянным при любых взаимодействиях тел этой системы между собой.  
**Условия применения закона сохранения импульса:**
- Система должна быть замкнутой.
- Внешние силы, действующие на тела системы, компенсируются или их действием можно пренебречь.
- Выполняется в инерциальных системах отсчета.



# Движение

Движение тела,  
возникающее вследствие  
отделения от него части его  
массы с некоторой  
скоростью, называют  
реактивным.



# Реактивное движение в природе

Среди животного мира реактивное движение встречается у кальмаров, осьминогов, медуз, каракатиц, морских гребешков и других. Перечисленные животные передвигаются, выбрасывая вбираемую ими воду.







# Реактивное движение в природе

Среди растений реактивное движение встречается у созревших плодов бешеного огурца. При созревании растения его плод отцепляется от плодоножки. Под большим давлением из плода выбрасывается жидкость с семенами, которая направлена в противоположное направление движению плода.





# Реактивное движение в природе

- Это интересно!!!

Медузы — это загадочные существа, от которых лучше держаться подальше. Лунная медуза совмещает сложную организацию реактивного движения и простоту строения тела. Оказалось, что при движении, лунная медуза использует необычный вид реактивного движения. Вместо того чтобы просто отталкивать выброшенную назад струю воды, она создает в воде специфические вихревые потоки. И при помощи этих сложных потоков, медуза передвигает в воде свое тело вперед.

- НУ и...

Но, основной интерес, по мнению ученых, изучение передвижения медуз, представляет для медиков. Ведь можно создать медузоподобных нанороботов, которые смогут свободно передвигаться по кровеносной системе человека и доставлять лекарство в нужное место!!!

# Реактивная тяга на службе у человека

- В 1903 году **Константин Эдуардович Циолковский** предложил первую конструкцию ракеты для космических полетов на жидком топливе и вывел формулу скорости движения ракеты.



# Реактивная тяга на службе у человека

## Теория реактивного движения

- $P = M \cdot V$
- Импульс топлива- $P_T$  равен импульсу ракеты  $P_r$ , но направлен в противоположную сторону.
- $0 = m_r v_r + m_T v_T$
- $m_r v_r = m_T v_T$
- $V_r = m_T \cdot v_T$





# Величина реактивной тяги при отсутствии внешних сил

$$\vec{F}_p = m_p \cdot \vec{a} = -\vec{u} \cdot \frac{\Delta m_t}{\Delta t}$$

, где

$$\vec{u}$$

— скорость  
истечения  
газов

$$\vec{a}$$

— её ускорение

$$\frac{\Delta m_t}{\Delta t}$$

— расход  
массы топлива  
в единицу  
времени

$$m_p$$

— масса ракеты

# Реактивные двигатели

- Двигатели прямой реакции (реактивные)
- Воздушно-реактивные двигатели
  - Турбореактивные двигатели
  - Бескомпрессорные воздушно-реактивные двигатели
- Ракетные двигатели
  - Жидкостные ракетные двигатели
  - Ракетные двигатели смешанного топлива
  - Ракетные двигатели твёрдого топлива



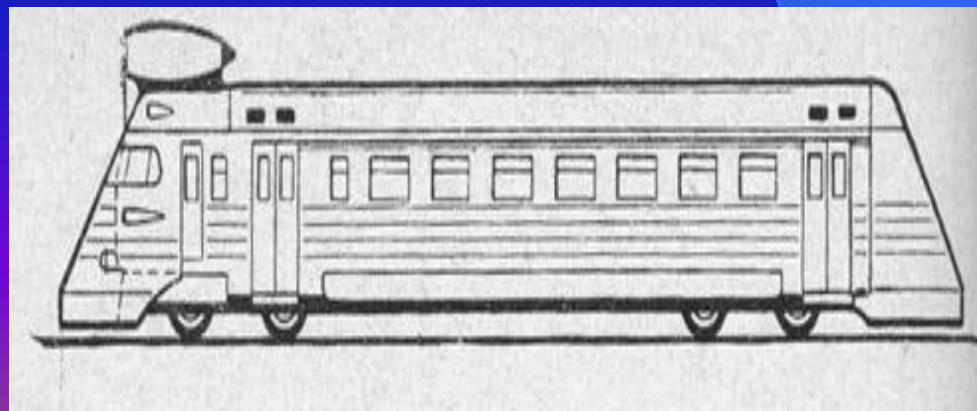
# Аппараты





# Вагон с реактивной тягой

В 1970 г. Калининский вагоностроительный завод закончил изготовление вагона, получившего название СВЛ (скоростной вагон-лаборатория). проект высокоскоростного моторного был разработан по авиационной технике А. С. Яковлева и ВНИИВ.







Примерно в 2002 году компания Bombardier, это канадская машиностроительная компания, производит в авиационную технику, так и железнодорожную, объявила о создании прототипа реактивного локомотива.





# "Восток-1":

Данные о "Востоке-1":

- масса.....4,73 т
- период обращения .....1 ч. 48 мин.
- высота над Землей.....327 км
- число витков.....1
- длина траектории.....41 000 км



12 апреля 1961 года Юрий Алексеевич Гагарин  
совершил первый в мире пилотируемый  
космический полет на корабле-спутнике  
"Восток-1".

# Познание космоса с помощью реактивного движения!





# Выводы:

- Реактивная тяга безусловно нужна для функционирования человечеству, растительному и животному миру.
- Знание данного физического явления и законов его взаимодействия позволило шагнуть далеко вперед научно-техническому прогрессу на Планете.
- Значение освоения космоса нельзя переоценить:
  - Использование спутников для связи, изучения космоса и физической природы Солнечной системы, для развития науки, для навигации судов и самолетов.
  - Осуществление телефонной и телевизионной связи.