

«Земля –  
колыбель, но  
нельзя же  
вечно жить в  
колыбели».

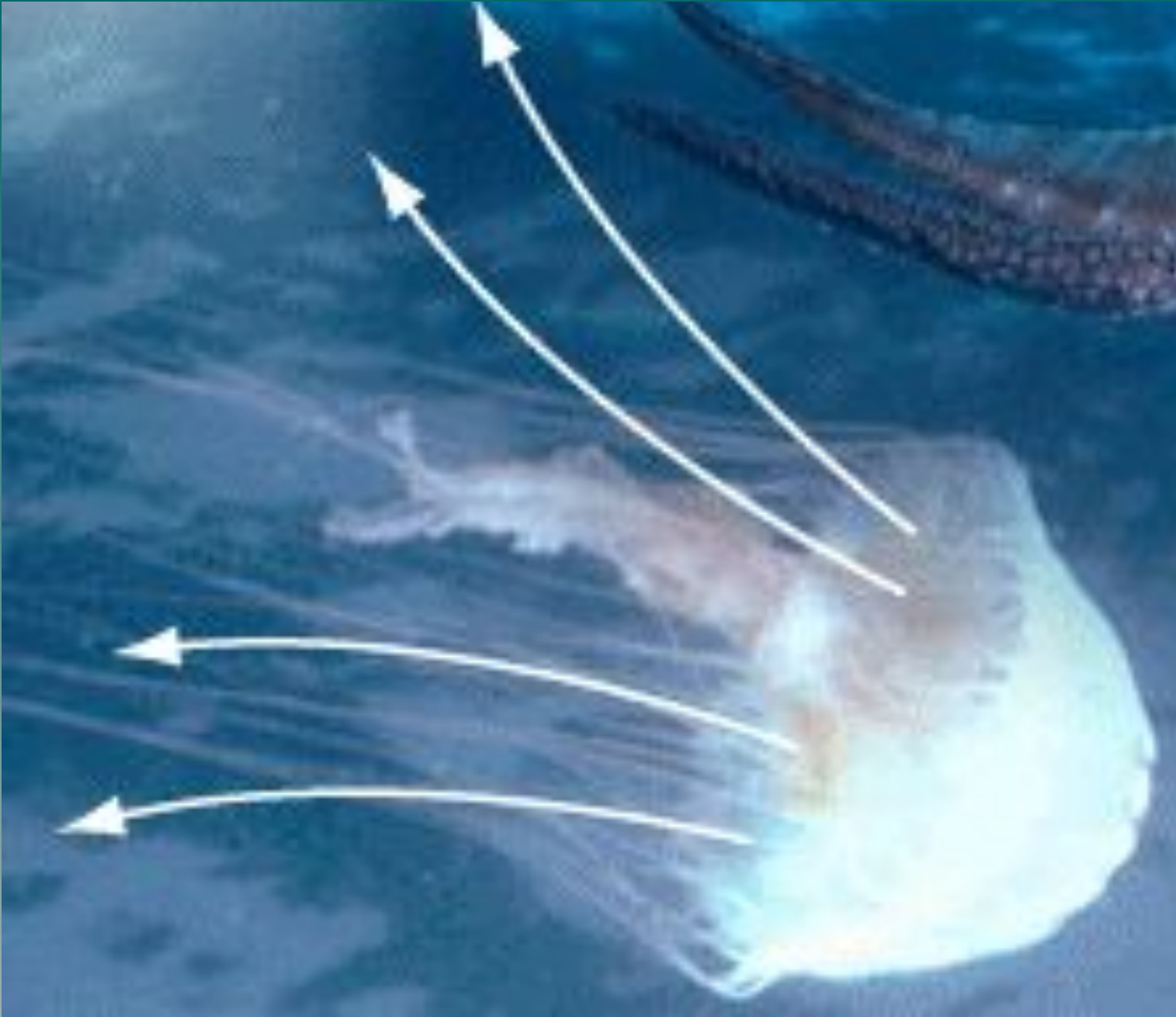




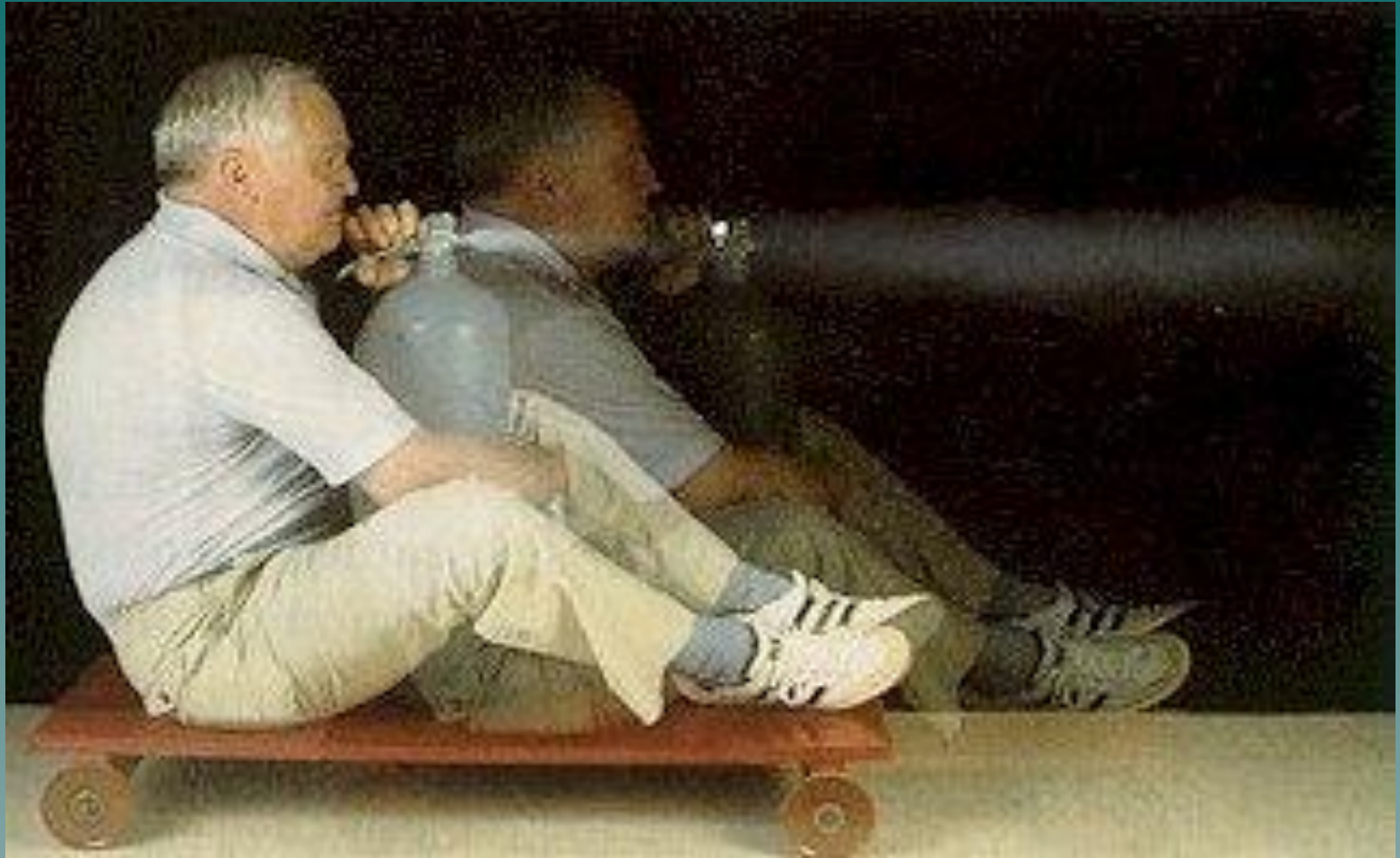
**Что общего  
у осьминогов, кальмара, каракатиц,  
личинки стрекозы, медузы современного  
самолета и космического корабля?**

# Реактивное движение





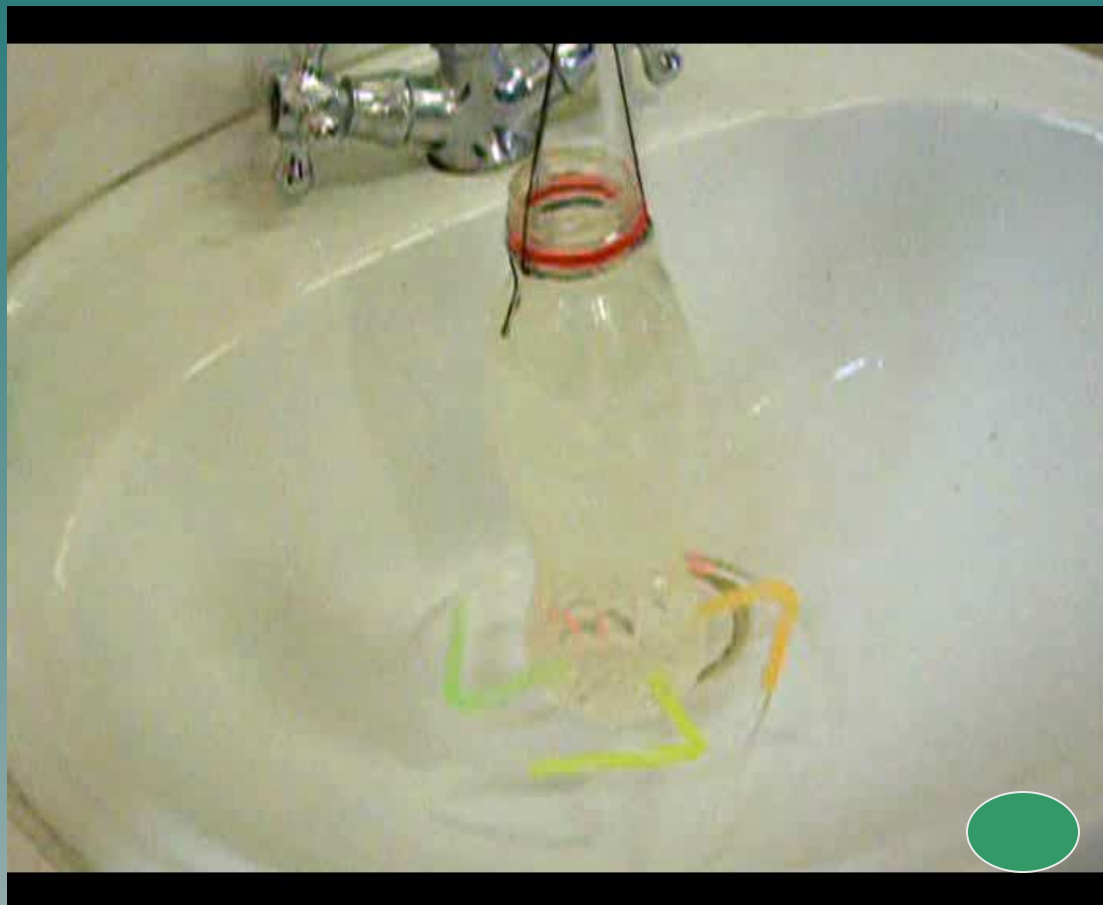
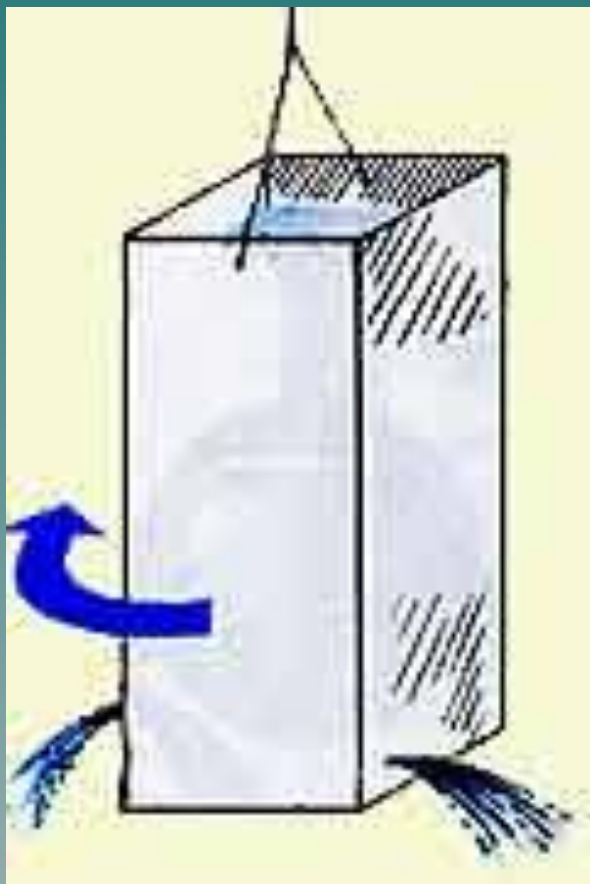




при выстреле из пушки, либо из другого оружия  
в момент вылета снаряда из дула происходит отдача  
в противоположную сторону.  
Чтобы её уменьшить пушки ставят на тяжёлые лафеты,  
а приклады у винтовок и автоматов делают массивными



# "СЕГНЕРОВО КОЛЕСО"



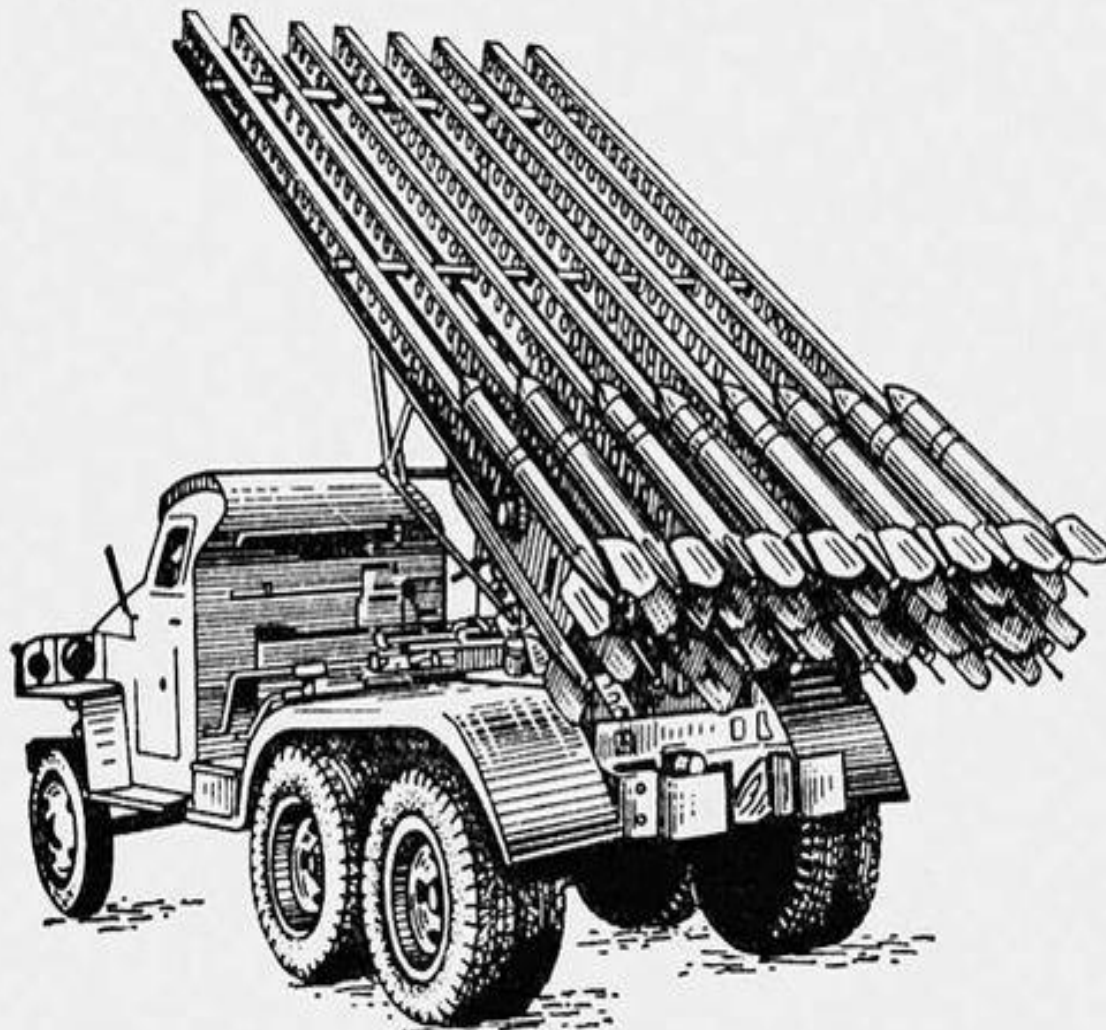
# Отдача в быту







# Применение ракет




Первые пороховые фейерверочные и сигнальные ракеты были применены в Китае в 10 веке.

В 18 веке при ведении боевых действий между Индией и Англией, а также в Русско-турецких войнах были использованы боевые ракеты.

Победе во второй мировой войне мы во многом обязаны реактивной ракетной установке «Катюша»

Под реактивным движением  
понимаем движение тела,  
возникающее при отделении  
некоторой его части  
с определенной  
скоростью относительно тела.



# РАКЕТА

*летательный аппарат, движущийся под действием реактивной силы, возникающей при отбросе массы сгорающего ракетного топлива (рабочего тела). Бывают неуправляемые и управляемые, изменяющие параметры траектории в полете; одно- и многоступенчатые (каждая ступень обеспечивает разгон ракеты на определенном участке, а затем отделяется). Стартовая масса от нескольких кг до нескольких тыс. т. Применяются в военном деле и космонавтике и др.*





# Ракета

- ◆ В любой ракете всегда имеется: оболочка и топливо с окислителем. Основную массу ракеты составляет топливо с окислителем. Топливо и окислитель с помощью насосов подается в камеру сгорания. Топливо, сгорая, превращается в газ высокой температуры и высокого давления. Благодаря большой разности давления в камере сгорания и в космическом пространстве, газы с камеры сгорания мощной струей устремляются наружу через сопло.





## Многоступенчатые ракеты Развивают большие скорости Предназначены для более дальних полётов

- ◆ После того как топливо и окислитель первой ступени будет полностью израсходованы, эта ступень автоматически отбрасывается и в действие вступает двигатель второй ступени.
- ◆ Уменьшение общей массы ракеты путём отбрасывания уже не нужной ступени позволяет сэкономить топливо и окислитель и увеличить скорость ракеты.
- ◆ Таким же образом отбрасывается вторая ступень



# Возвращение на землю

- ◆ Если возвращение корабля на Землю или какую другую планету не планируется, то третья ступень используется как и первые две.
- ◆ 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. Тогда вырывающейся из неё газ сообщает ей импульс, направленный против скорости её движения и ракета тормозит

# Вывод.

*Для того, чтобы тело при реактивном движении изменило направление своего движения, необходимо изменить направление движения отделяющейся от тела части.*

# Из истории развития реактивного движения



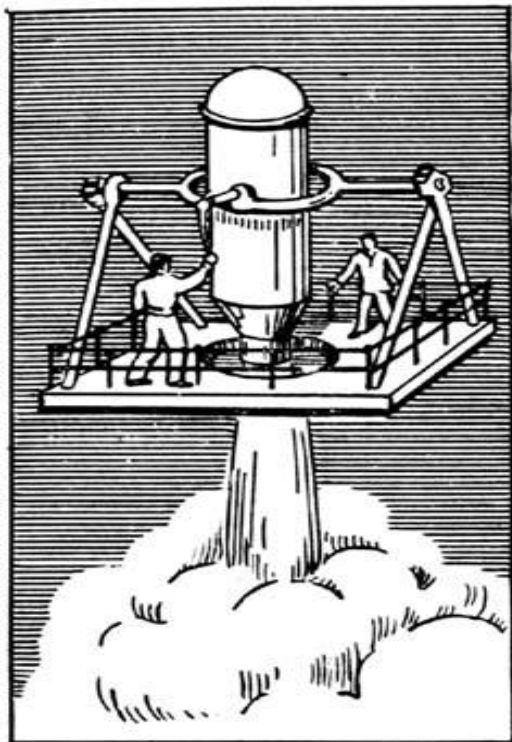
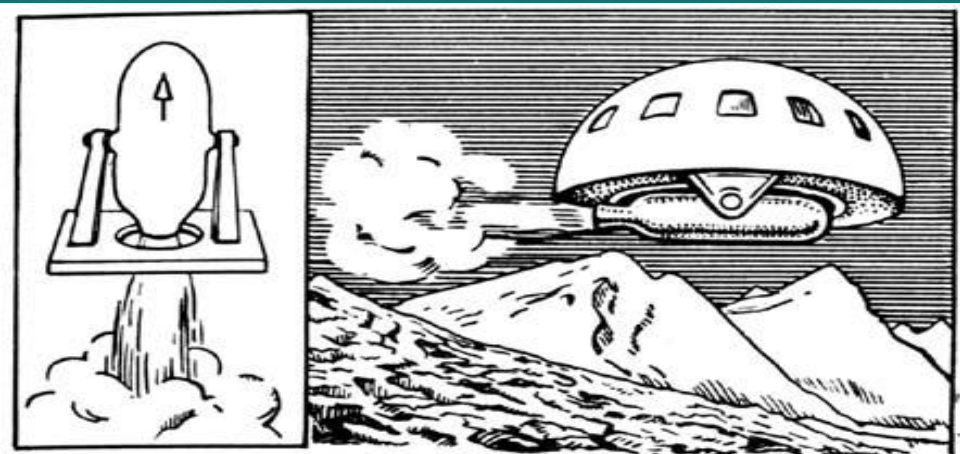
# Николай Иванович Кибальчич (1853-1881)

"Если моя идея... будет признана исполнимой, то я буду счастлив тем, что окажу громадную услугу Родине и человечеству. Я спокойно тогда встречу смерть, зная, что моя идея не погибнет вместе со мной, а будет существовать среди человечества, для которого я готов был пожертвовать своей жизнью".





# Проект ракеты с пороховым двигателем



Будучи осужденным царским судом за участие в убийстве императора Александра II, Кибальчич в камере смертников за 10 дней до казни подал администрации тюрьмы записку с описанием своего изобретения. Но царские чиновники скрыли от ученых этот проект. О нем стало известно только в 1916 году.

# Константин Эдуардович Циолковский (1857-1935).

Разработал теорию движения ракет, вывел формулу для расчета и скорости, был первым, кто предложил использовать многоступенчатые ракеты



# Сергей Павлович Королёв (1907-1966).

конструктор космических  
кораблей,  
реализовавший  
идеи Циолковского

- ◆ Он был мал, этот самый первый искусственный спутник нашей старой планеты, но его звонкие позывные разнеслись по всем материкам и среди всех народов как воплощение дерзновенной мечты человечества.



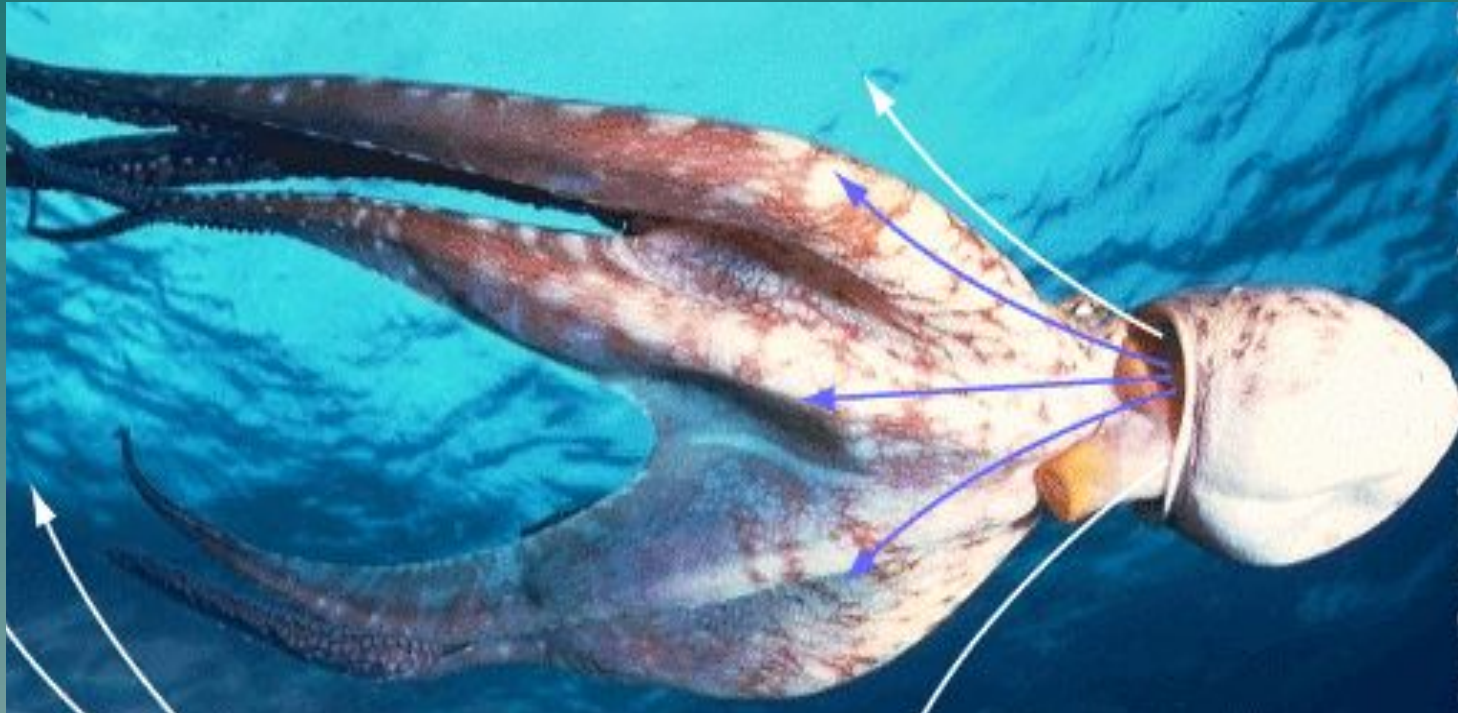
# Юрий Алексеевич Гагарин 1934-1968.

- ◆ **Первый  
космонавт в  
истории  
человечества**

12 апреля 1961 года  
совершил первый  
пилотируемый  
космический полет на  
корабле «Восток»



# Реактивное движение в природе



- ◆ (Кальмар является самым крупным беспозвоночным обитателем океанических глубин. Он передвигается по принципу реактивного движения, вбирая воду в себя. А затем с огромной силой проталкивая ее через особое отверстие – «воронку», и с большой скоростью (до 70 км/ч) двигается толчками назад.)





# Реактивное движение в растительном мире



Низкая сомкнутость травяного покрова и разрыхленный субстрат определяют 3-х кратное увеличение флористического разнообразия и господство реактивных растений. Среди реактивных растений доминируют однолетники и малолетники

На свежих пореях также было отмечено семенное пополнение всех, без исключения, видов - реактивных

**Созревшие плоды  
“бешеного огурца”  
при самом легком  
прикосновении  
отскакивают от  
плодоножки, а из  
образовавшегося  
отверстия с силой  
выбрасывается клейкая  
жидкость с семенами.  
Сам огурец при этом  
отлетает в  
противоположном  
направлении до 12 м.**



# мирное применение





# Реактивное движение очень популярно в мультфильмах!





1. Лиса гонится за зайцем с такой скоростью, что её импульс равен импульсу зайца. Сможет ли лиса догнать зайца?
2. Если человек спрыгивает с лодки на берег, то не привязанная к причалу лодка отплывает. Почему этого не происходит, если человек прыгает на причал с корабля?
3. Человек решил перейти от кормы к носу лодки, плывущей по течению реки. Как при этом изменится импульс человека, лодки, системы лодка-человек относительно берега?
4. Почему при стрельбе из ружья рекомендуется плотно прижимать приклад к плечу?
5. Почему пуля пробивает в стекле небольшое отверстие, а камень разбивает стекло?

# Выводы:

- ◆ В основе реактивного движения лежит закон сохранения импульса тела, который выполняется только для замкнутой системы тел
- ◆ Скорость движения реактивного устройства тем больше, чем больше масса вещества, отделяется от тела за 1 с
- ◆ Реактивное движение распространено в природе (осьминоги, кальмары, каракатицы, медузы используют для плавания реактивное движение (отдачу), бешеный огурец), используется человеком в технике (реактивные двигатели, ракетные установки) и быту (фейерверки, поливальные установки, игрушки и т.д.)
- ◆ Простейшие модели реактивных двигателей можно сделать самим
- ◆ Проявлением реактивного движения является отдача, которую надо учитывать на практике (особенно при стрельбе). Результат отдачи зависит от скорости и массы отделяющегося вещества.

*Человечество не останется вечно на Земле, но, в погоне за светом и пространством, сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околоземное пространство.*

**К.Э.  
Циолковский**

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned at the bottom right of the slide, extending from the right edge towards the center.