

# Реактивные движения в природе



# Что такое реактивное движение?

- ▶ Реактивное движение - это движение, возникающее при отделении от тела с некоторой скоростью какой-либо его части. Реактивная сила возникает без какого-либо взаимодействия с внешними телами.

# КОСМОС

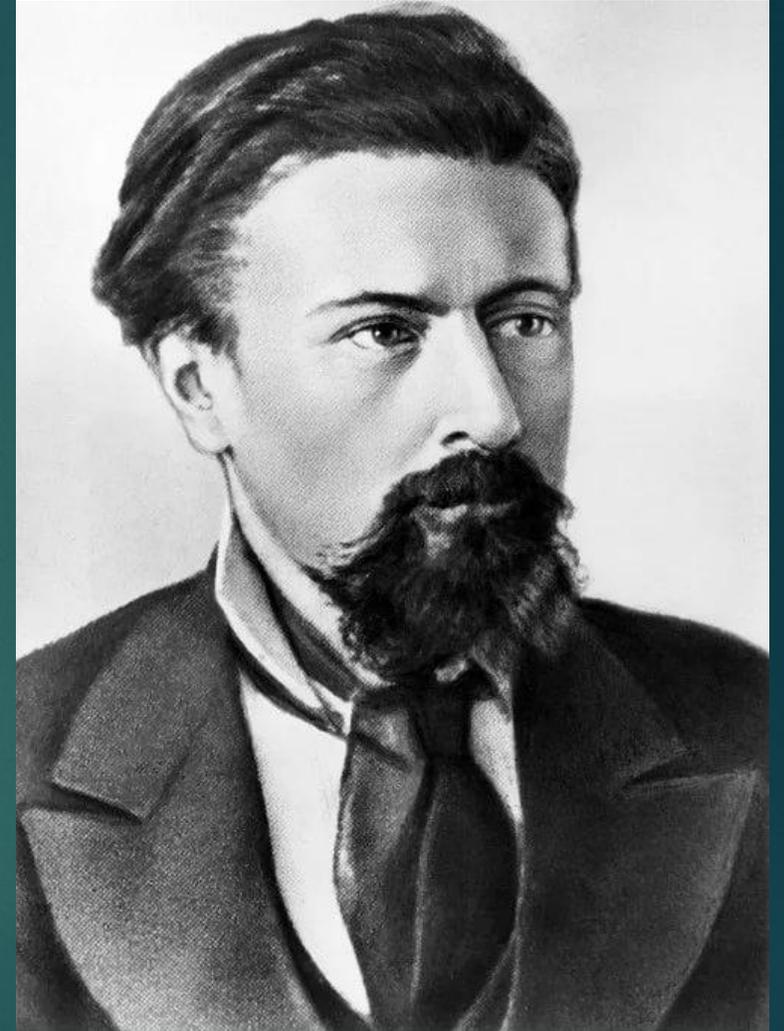
- ▶ Ю. А. Гагарин (на фото выше) был человеком, которому выпала честь первым осуществить полет в космическом пространстве. Это важное для мира событие произошло 12 апреля 1961 года. Гагарин на корабле-спутнике "Восток" облетел весь земной шар. СССР был первым государством, ракеты которого достигли Луны, облетели вокруг нее и сфотографировали сторону, невидимую с Земли. Кроме того, и на Венере впервые побывали именно русские. Они доставили на поверхность этой планеты научные приборы. Американский астронавт Нил Армстронг – первый человек, побывавший на поверхности Луны. Он высадился на нее 20 июля 1969 года. В 1986 году "Вега-1" и "Вега-2" (корабли, принадлежащие СССР) исследовали с близкого расстояния комету Галлея, которая приближается к Солнцу всего лишь раз в 76 лет. Изучение космоса продолжается...

# Ракеты

- ▶ Современные космические ракеты это сложные, многоступенчатые летательные аппараты, использующие новейшие достижения инженерной мысли. После старта вначале сгорает топливо в нижней ступени, после чего она отделяется от ракеты, уменьшая её общую массу и увеличивая скорость.
- ▶ Затем расходуется топливо во 2 ступени и тд.Наконец ,летальный аппарат выводится на заданную траекторию и начинает свой самостоятельный полет

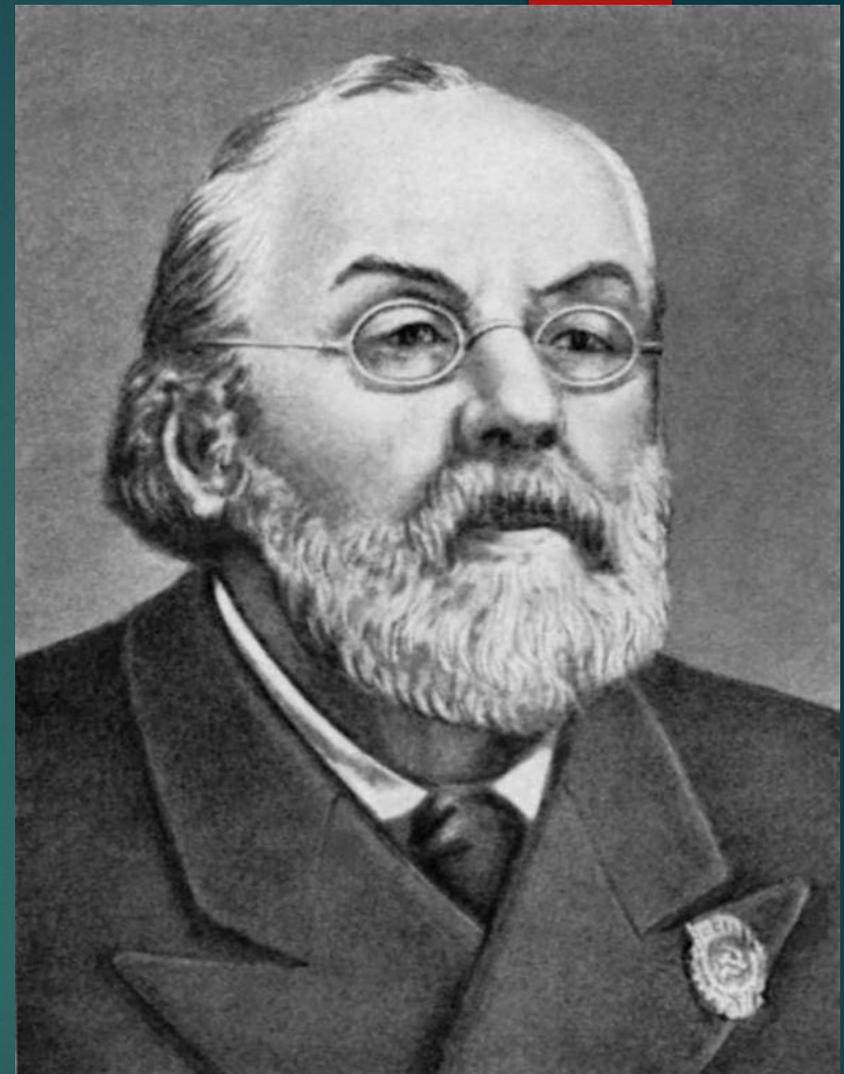
# Кто создал реактивное движение?

- ▶ Николай Иванович Кибальчич революционер, народоволец, изобретатель. (31.10.1853 – 15.04.1881). Автором первого в мире проекта реактивного летательного аппарата, предназначенного для полета человека, был русский революционер – народоволец Николай Иванович Кибальчич. Его казнили 3 апреля 1881 года за участие в покушении на императора Александра II. В марте 1881 года он выдвинул идею ракетного летательного аппарата с качающейся камерой сгорания для управления вектором тяги. Свой проект он разработал в тюрьме после вынесения смертного приговора. Н.И. Кибальчич писал: “Находясь в заключении, за несколько дней до своей смерти я пишу этот проект.”



# К.Э.Циолковский

- ▶ К.Э.Циолковский первый сформулировал и исследовал проблему прямолинейных движений ракет, исходя из законов теоретической механики.
- ▶ Простейший реактивный двигатель на жидком топливе представляет собой камеру, похожую на горшок, в котором хранят молоко. Через форсунки, расположенные на днище этого горшка, происходит подача жидкого горючего и окислителя в камеру горения. Подача компонентов топлива рассчитывается таким образом, чтобы обеспечить полное сгорание.



# Интересный опыт

- ▶ Вначале обратимся к простейшему опыту. **Надуем резиновый шарик** и, не завязывая, отпустим в свободный полёт. Стремительное движение шарика будет продолжаться до тех пор, пока истекающая из него струя воздуха будет достаточно сильной
- ▶ Для объяснения результатов этого опыта нам следует обратиться к III закону Ньютона, который утверждает, что **два тела взаимодействуют с силами равными по величине и противоположными по направлению**. Следовательно, сила, с которой шарик воздействует на вырывающиеся из него струи воздуха, равна силе, с которой воздух отталкивает от себя шарик.

# Реактивное движение в живой природе

Некоторые животные передвигаются по принципу реактивного движения – это кальмары, осьминоги, каракатицы.

Морской моллюск – гребешок, резко сжимая створки раковины, рывками может двигаться вперед за счет реактивной силы струи воды выброшенной из раковины.



Кальмар является самым крупным беспозвоночным обитателем океанских глубин. Он передвигается по принципу реактивного движения, вбирая в себя воду, а затем с огромной силой проталкивая ее через особое отверстие - "воронку", и с большой скоростью (около 70 км\час) двигается толчками назад



Многие, купаясь в море, наверняка встречали медуз. В Черном море их, во всяком случае, хватает. Однако не все задумывались, что передвигаются медузы как раз с помощью реактивного движения. К этому же способу прибегают и личинки стрекоз, а также некоторые представители морского планктона. КПД беспозвоночных морских животных, которые используют его, зачастую намного выше, чем технических изобретений



# Бешеные огурцы

Реактивное движение в природе и в технике можно рассматривать и используя для его иллюстрации примеры из мира растений. Один из самых известных – созревшие плоды так называемого бешеного огурца. Они отскакивают от плодоножки при малейшем прикосновении. Затем из образовавшегося в результате этого отверстия с большой силой выбрасывается специальная клейкая жидкость, в которой находятся семена. Сам огурец отлетает в противоположную сторону на расстояние до 12 м. -



## Оружие

Как известно, выстрел из него всегда сопровождается отдачей. Допустим, вес пули был бы равен весу ружья. В этом случае они бы разлетелись в стороны с одной и той же скоростью. Отдача бывает потому, что создается реактивная сила, так как имеется отбрасываемая масса. Благодаря этой силе обеспечивается движение как в безвоздушном пространстве, так и в воздухе. Чем больше скорость и масса истекающих газов, тем сила отдачи, которую ощущает наше плечо, больше. Соответственно, реактивная сила тем выше, чем сильнее реакция ружья. -



# Как в наше время используют реактивное движение

- ▶ В физике в последние несколько столетий были сделаны особенно важные открытия. В то время как природа остается практически неизменной, техника развивается стремительными темпами. В наше время принцип реактивного движения широко применяется не только различными животными и растениями, но также в космонавтике и в авиации. В космическом пространстве отсутствует среда, которую тело могло бы использовать для взаимодействия, чтобы изменить модуль и направление своей скорости. Именно поэтому для полетов в безвоздушном пространстве можно использовать лишь ракеты. Сегодня активно используется реактивное движение в быту, природе и технике. Оно уже не является загадкой, как раньше. Однако человечество не должно останавливаться на достигнутом. Впереди новые горизонты. Хочется верить, что реактивное движение в природе и технике, кратко охарактеризованное в статье, вдохновит кого-то на новые открытия.

**Спасибо за внимание!**

