


# РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ. РАКЕТА

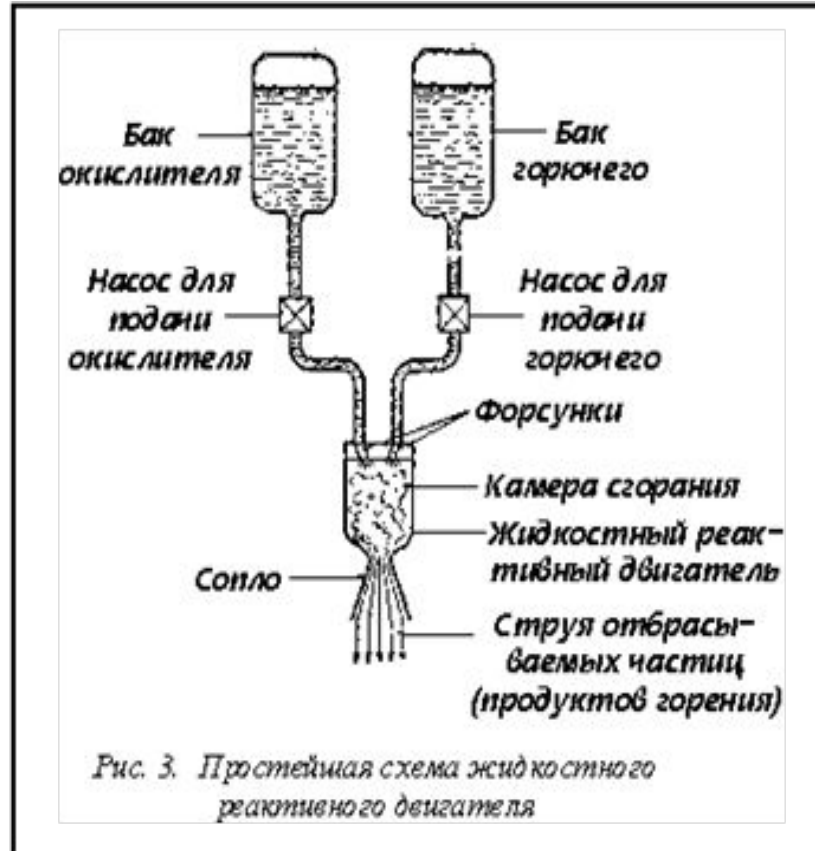


- 
- В течение многих веков человечество мечтало о космических полётах. Писатели-фантасты предлагали самые разные средства для достижения этой цели. В XVII веке появился рассказ французского писателя Сирано де Бержерака о полёте на Луну. Герой этого рассказа добрался до Луны в железной повозке, над которой он всё время подбрасывал сильный магнит. Притягиваясь к нему, повозка всё выше поднималась над Землёй, пока не достигла Луны. А барон Мюнхгаузен рассказывал, что забрался на Луну по стеблю боба.

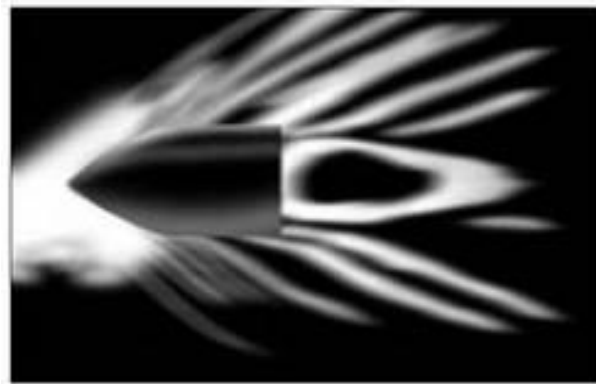
- Но ни один учёный, ни один писатель-фантаст за многие века не смог назвать единственного находящегося в распоряжении человека средства, с помощью которого можно преодолеть силу земного притяжения и улететь в космос. Это смог осуществить русский учёный **Константин Эдуардович Циолковский(1857-1935)**. Он показал, что единственный аппарат, способный преодолеть силу тяжести - это ракета, т.е. аппарат с реактивным двигателем, использующим горючее и окислитель, находящиеся на самом аппарате.



- **Реактивный двигатель**-это двигатель, преобразующий химическую энергию топлива в кинетическую энергию газовой струи, при этом двигатель приобретает скорость в обратном направлении. На каких же принципах и физических законах основывается его действие?



- Каждый знает, что выстрел из ружья сопровождается отдачей. Если бы вес пули равнялся бы весу ружья, они бы разлетелись с одинаковой скоростью. Отдача происходит потому, что отбрасываемая масса газов создаёт реактивную силу, благодаря которой может быть обеспечено движение как в воздухе, так и в безвоздушном пространстве. И чем больше масса и скорость истекающих газов, тем большую силу отдачи ощущает наше плечо, чем сильнее реакция ружья, тем больше реактивная сила. Это легко объяснить из закона сохранения импульса, который гласит, что геометрическая (т.е. векторная) сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, остаётся *постоянной* при любых движениях и взаимодействиях тел системы.



- *К. Э. Циолковский* вывел формулу, позволяющую рассчитать максимальную скорость, которую может развить ракета.


$$V_{\max} = V_0 + 2,3v_r \lg \left( 1 + \frac{m}{M} \right)$$

# Реактивное движение

- Закон сохранения импульса позволяет объяснить и получить основные уравнения, описывающие реактивное движение. Главной особенностью движения ракеты является то, что это движение тела с переменной массой. Выбрасывая каждую секунду определенную часть массы в виде газов сгоревшего топлива, ракета разгоняется. Чтобы учесть переменность массы ракеты, следует воспользоваться уравнением Ньютона в форме:  $\Delta p / \Delta t = 0$ .



# История космонавтики

- В русском языке это термин был употреблен одним из пионеров советской ракетной техники Г. Э. Лангемаком, когда он переводил на русский язык монографию А. А. Штернфельда «Введение в космонавтику» .
  - Основу ракетостроения заложили в своих трудах в начале XX века Константин Циолковский, Герман Оберт, Роберт Годдард и Рейнхольд Тилинг. Важным шагом стал запуск с космодрома Байконур первого искусственного спутника Земли в 1957 году СССР — Спутника-1.
  - Грандиозным свершением и отправной точкой развития пилотируемой космонавтики стал полёт советского космонавта Юрия Гагарина 12 апреля 1961 года. Другое выдающееся событие в области космонавтики — высадка человека на Луну состоялось 21 июля 1969 года
- 





# Юрий Алексеевич Гагарин

- 12 апреля 1961 года Юрий Гагарин стал первым человеком в мировой истории, совершившим полёт в космическое пространство. Ракета-носитель «Восток» с кораблём «Восток», на борту которого находился Гагарин, была запущена с космодрома Байконур. После 108 минут пребывания в космосе Гагарин успешно приземлился в Саратовской области, неподалёку от города Энгельса. Начиная с 12 апреля 1962 года день полёта Гагарина в космос был объявлен праздником — Днём космонавтики.
- Первый космический полёт вызвал большой интерес во всём мире, а сам Юрий Гагарин превратился в мировую знаменитость. По приглашениям зарубежных правительств и общественных организаций он посетил около 30 стран[3]. Много у первого космонавта было поездок и внутри Советского Союза. В последующие годы Гагарин вёл большую общественно-политическую работу, окончил академию им. Жуковского, работал в ЦПК и готовился к новому полёту в космос.
- 27 марта 1968 года Юрий Гагарин погиб в авиационной катастрофе вблизи деревни Новосёлово Киржачского района Владимирской области, выполняя учебный полёт на самолёте МиГ-15УТИ под руководством опытного инструктора В. С. Серёгина. Причины и обстоятельства авиакатастрофы остаются не вполне выясненными и на сегодняшний день.




# Восток-1

- Восток — трёхступенчатая ракета-носитель для запуска космических кораблей; на всех ступенях используется жидкое топливо. С помощью РН «Восток» были подняты на орбиту все космические аппараты серии «Восток», КА «Луна-1» — «Луна-3», некоторые искусственные спутники Земли серии «Космос», «Метеор» и «Электрон». Первый запуск (неудачный) состоялся 23 сентября 1958 года, первый успешный — 2 января 1959 года. Запуск ракеты-носителя с первым пилотируемым космическим кораблем «Восток» состоялся 12 апреля 1961. Является частью семейства Р-7. Разработана на базе двухступенчатой ракеты Р-7 в ОКБ-1 под руководством С. П. Королева. Третьей ступенью ракеты стал блок «Е». Жидкостные ракетные двигатели для блока «Е» были разработаны и произведены на воронежском предприятии «КБХА».





# Сергей Павлович Королёв

- советский учёный, конструктор и организатор производства ракетно-космической техники и ракетного оружия СССР, основоположник практической космонавтики. Одна из крупнейших фигур XX века в области космического ракетостроения и кораблестроения.
  - Сергей Королёв является создателем советской ракетно-космической техники, обеспечившей стратегический паритет и сделавшей СССР передовой ракетно-космической державой, и ключевой фигурой в освоении человеком космоса, создателем практической космонавтики. Благодаря реализации его идей был осуществлён запуск первого искусственного спутника Земли и первого космонавта Юрия Гагарина.
  - Дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, академик Академии наук СССР. Член КПСС с 1953 года.
- 



- Основной вывод состоит в том, что в безвоздушном пространстве ракета разовьёт тем большую скорость, чем больше скорость истечения газов и чем больше число Циолковского.



- Ракета - летательный аппарат, двигающийся в пространстве за счёт действия реактивной тяги, возникающей при отбросе ракетой части собственной массы (рабочего тела).





Полёт ракеты не требует обязательного наличия окружающей воздушной или газовой среды и возможен не только в атмосфере, но и в вакууме. Словом *ракета* обозначают широкий спектр летающих устройств от праздничной петарды до космической ракеты.



Спасибо за внимание!

