



Ракетно-космическая техника

Выполнил: Васильев Сергей

RPTzone.ru

Ракета

Ракéта — 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-носителя.



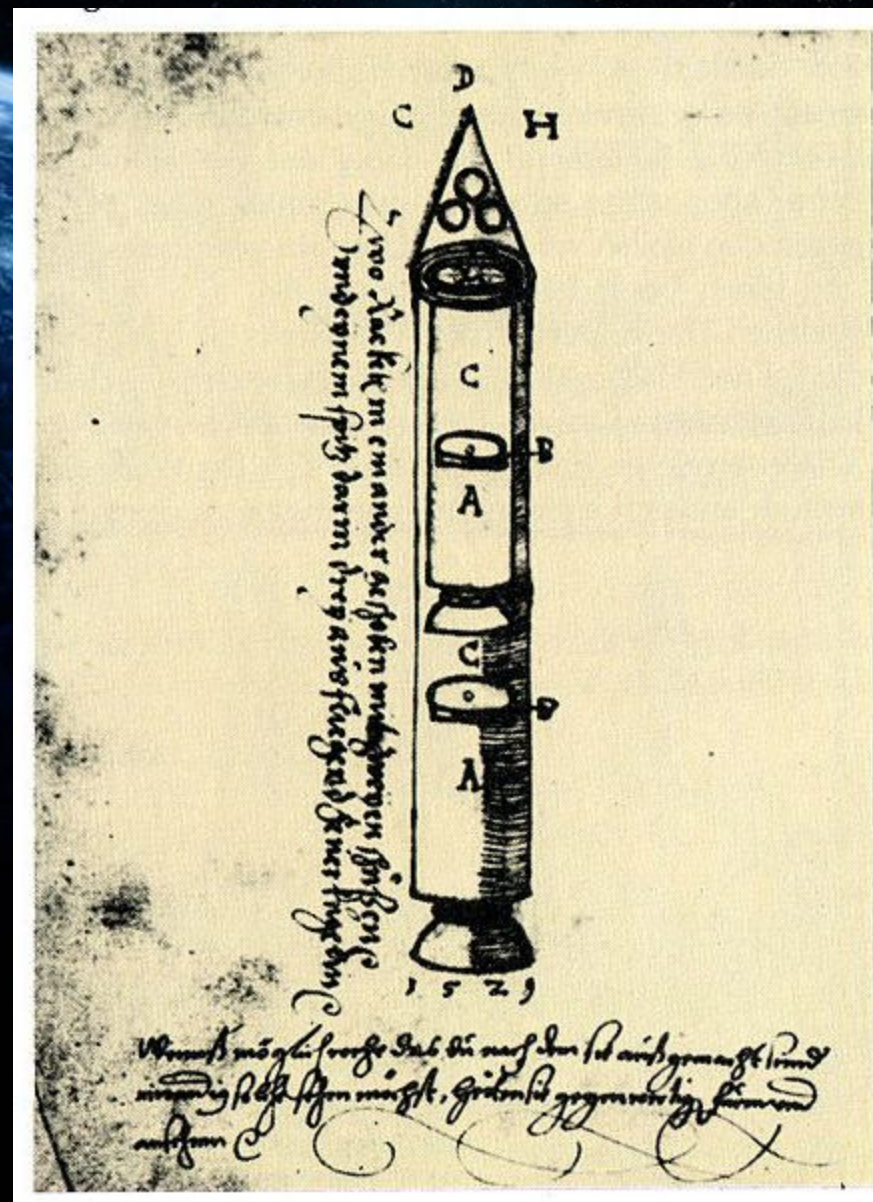
Ракета «Протон»

История



Большинство историков относят появление первых реактивных устройств ко временам китайской династии Хань (206 год до н. э.—220 н. э.), к открытию пороха и началу его использования для фейерверков и развлечений. Сила, возникающая при взрыве порохового заряда была достаточной, чтобы двигать различные предметы. Позже этот принцип нашёл применение при создании первых пушек и мушкетов. Снаряды порохового оружия могли летать на далёкие расстояния, однако не были ракетами, поскольку не имели собственных запасов топлива. Тем не менее, именно изобретение пороха стало основной предпосылкой возникновения настоящих ракет.

В начале XIX века армия также приняла на вооружение боевые ракеты, производство которых наладил Уильям Конгрив (Ракета Конгрива). В то же время российский офицер Александр Засядко разрабатывал теорию ракет. Он, в частности, пытался рассчитать, сколько пороха необходимо для запуска ракеты на Луну. Большого успеха в совершенствовании ракет достиг в середине позапрошлого века российский генерал артиллерии Константин Константинов.





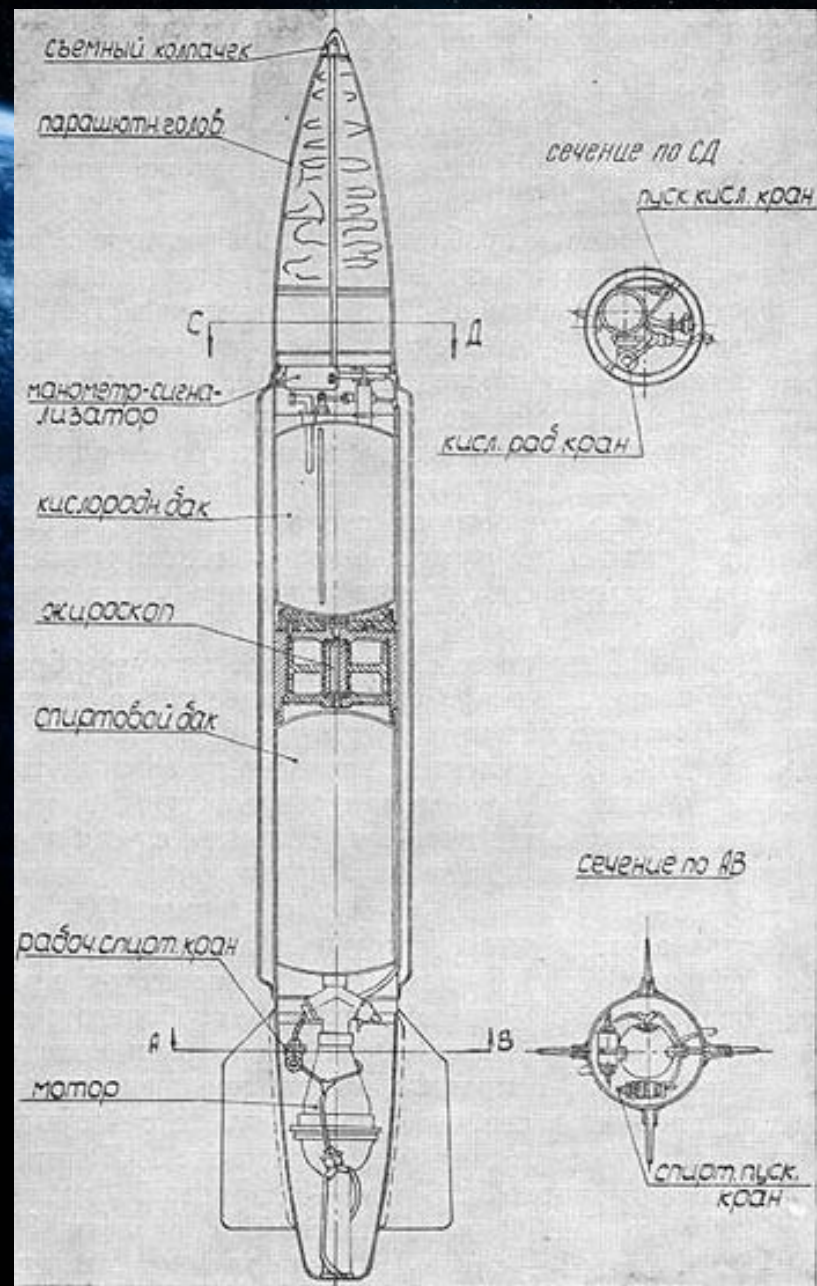
Американский учёный Роберт Годдард в 1923 году начал разрабатывать жидкостный ракетный двигатель и работающий прототип был создан к концу 1925 г. 16 марта 1926 г. он осуществил запуск первой жидкостной ракеты, в качестве топлива для которой использовались бензин и жидкий кислород.



Работы Циолковского, Оберта и Годдарда были продолжены группами энтузиастов ракетной техники в США, СССР и Германии. В СССР исследовательские работы вели Группа изучения реактивного движения (Москва) и Газодинамическая лаборатория (Ленинград). В 1933 г. на их основе был создан Реактивный институт (РНИИ). В нём в том же году было завершено начатое ещё в 1929 году создание принципиально нового оружия — реактивных снарядов, установка для запуска которых позднее получила прозвище «Катюша».

Немецкое Общество межпланетных сообщений (VfR) тоже вело разработки. 14 марта 1931 член VfR Йоханнес Винклер осуществил первый в Европе удачный запуск жидкостной ракеты.

В VfR работал Вернер фон Браун, который с декабря 1932 г. начал разработку ракетных двигателей на артиллерийском полигоне германской армии в Куммерсдорфе. Созданный им двигатель был использован на опытной ракете А-2, успешно запущенной с острова Боркум 19 декабря 1934 г.





После прихода нацистов к власти в Германии были выделены средства на разработку ракетного оружия. Была разработана баллистическая ракета А-4 с дальностью полёта 320 км. Во время Второй мировой войны 3 октября 1942 г. состоялся первый успешный запуск этой ракеты, а в 1944 г. началось её боевое применение под названием V-2.

Военное применение V-2 показало огромные возможности ракетной техники, и наиболее мощные послевоенные державы – США и СССР – также начали разработку баллистических ракет

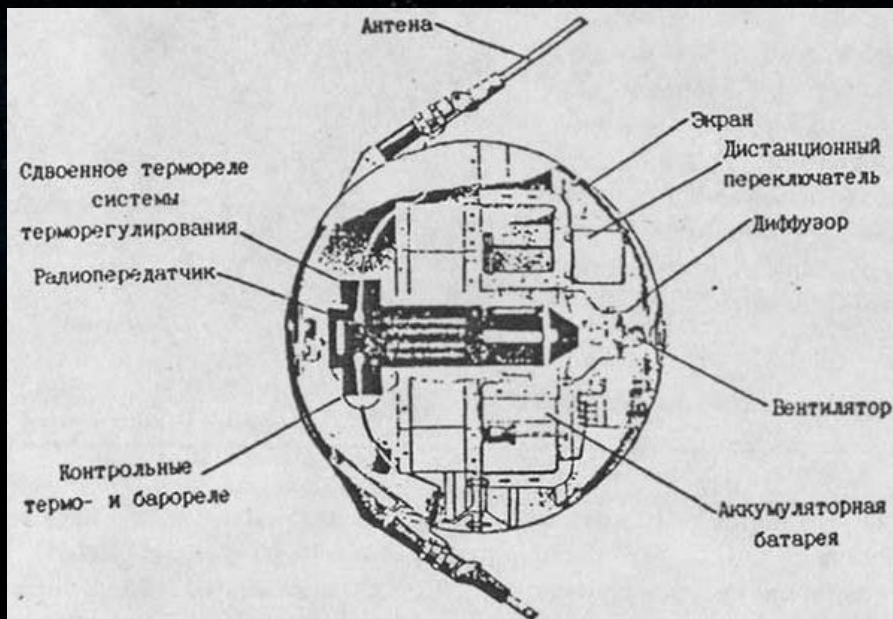
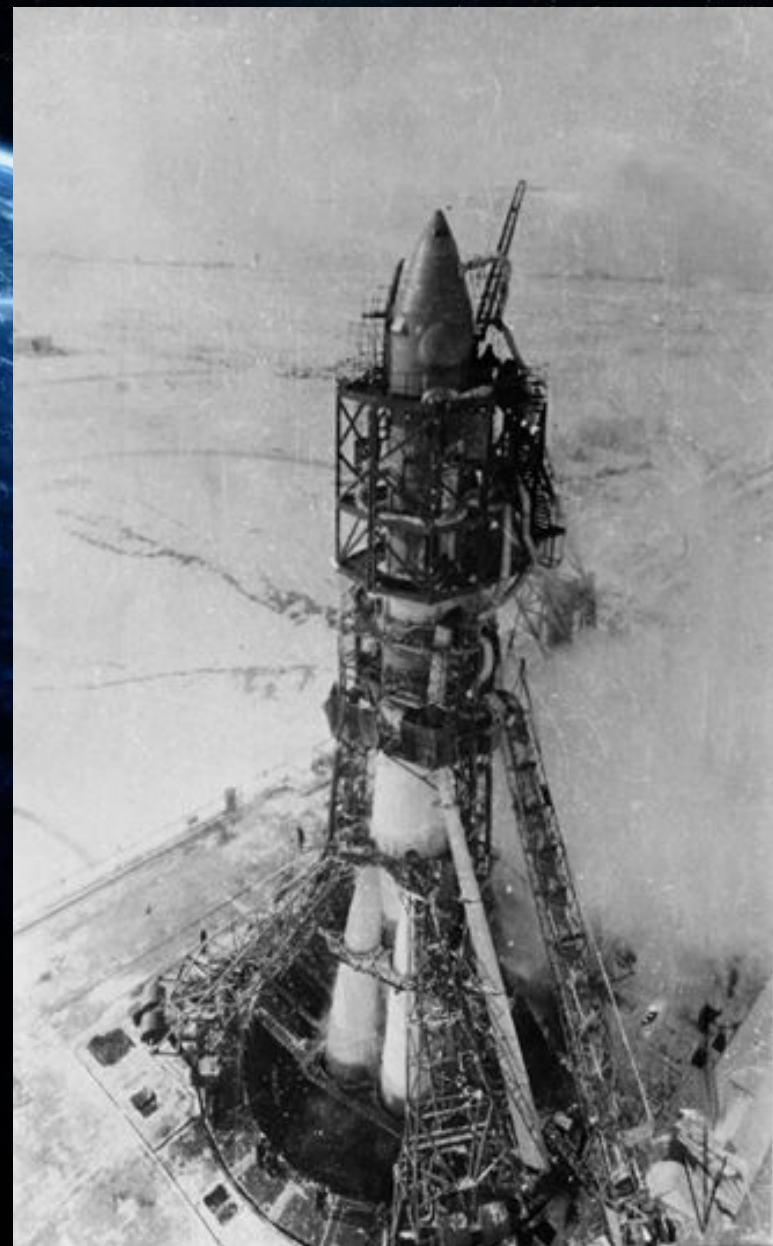


Схема первого искусственного спутника Земли

В 1957 г. в СССР под руководством Сергея Королёва как средство доставки ядерного оружия была создана первая в мире межконтинентальная баллистическая ракета Р-7, которая в том же году была использована для запуска первого в мире искусственного спутника Земли. Так началось применение ракет для космических полётов.



Ракета-носитель Р-7 на стартовой стопе.
1957 г.
РГАНТД. Ф.211 оп.7 д. 550.

Ракетные двигатели

Большинство современных ракет оснащаются химическими ракетными двигателями. Подобный двигатель может использовать твёрдое, жидкое или гибридное ракетное топливо. Химическая реакция между топливом и окислителем начинается в камере сгорания, получающиеся в результате горячие газы образуют истекающую реактивную струю, ускоряются в реактивном сопле (или соплах) и выбрасываются из ракеты. Ускорение этих газов в двигателе создаёт тягу — толкающую силу, заставляющую ракету двигаться. Принцип реактивного движения описывается третьим законом Ньютона.



Однако не всегда для движения ракет используются химические реакции. В паровых ракетах перенагретая вода, вытекающая через сопло, превращается в высокоскоростную паровую струю, служащую двигателем. Эффективность паровых ракет относительно низка, однако это окупается их простотой и безопасностью, а также дешевизной и доступностью воды. Работа небольшой паровой ракеты в 2004 году была проверена в космосе на борту спутника UK-DMS. Существуют проекты использования паровых ракет для межпланетной транспортировки грузов, с нагревом воды за счёт ядерной или солнечной энергии.



Военное дело



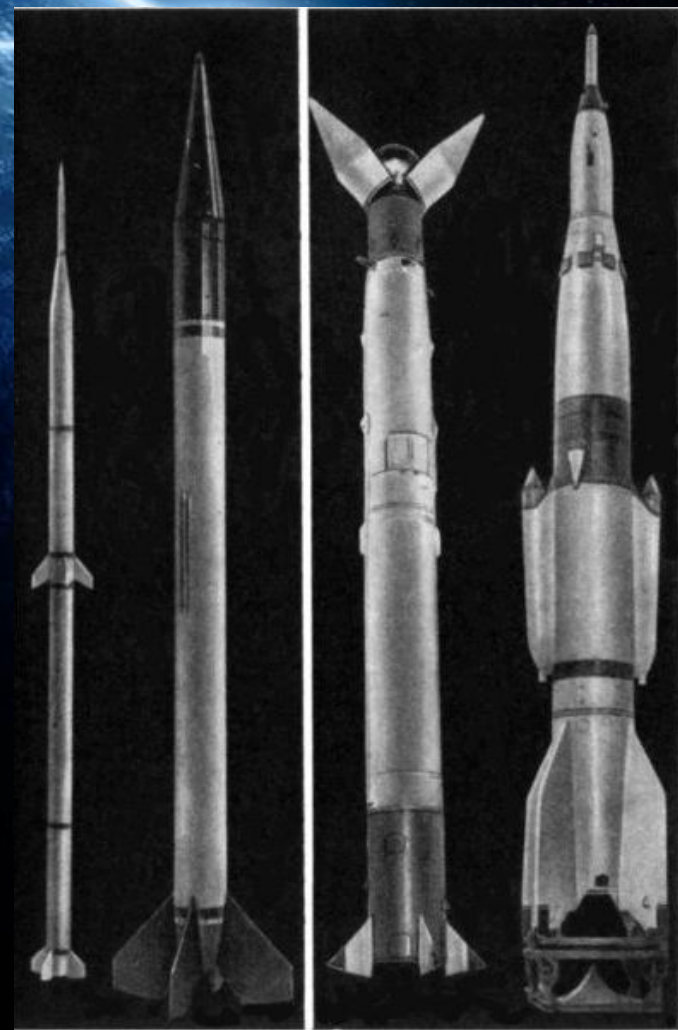
Ракеты используются как способ доставки средств поражения к цели. Небольшие размеры и высокая скорость перемещения ракет обеспечивает им малую уязвимость. Так как для управления боевой ракетой не нужен пилот, она может нести заряды большой разрушительной силы, в том числе ядерные. Современные системы самонаведения и навигации дают ракетам большую точность и манёвренность.

Существует множество видов боевых ракет отличающихся дальностью полёта, а также местом старта и местом поражения цели («земля» — «воздух»). Существуют также сигнальные и осветительные ракеты. Для борьбы с боевыми ракетами используются системы противоракетной обороны.

Научные исследования

Самолёты и воздушные шары, запускаемые для изучения атмосферы Земли имеют высотный потолок 30-40 километров. Ракеты такого потолка не имеют и используются для зондирования верхних слоёв атмосферы, главным образом мезосферы и ионосферы.

Обычно научные ракеты оснащают приборами для измерения атмосферного давления, магнитного поля, космического излучения и состава воздуха, а также оборудованием для передачи результатов измерения по радио на землю. Существуют модели ракет, где приборы с полученными в ходе подъёма данными опускаются на землю с помощью парашютов.



Метеорологическая ракета

Ракетные метеорологические исследования предшествовали спутниковым, поэтому на первых метеоспутниках стояли те же приборы, что и на метеорологических ракетах. В первый раз ракета была запущена с целью изучить параметры воздушной среды 11 апреля 1937, но регулярные ракетные запуски начались с 1950-х годов, когда были созданы серии специализированных научных ракет.



Космонавтика

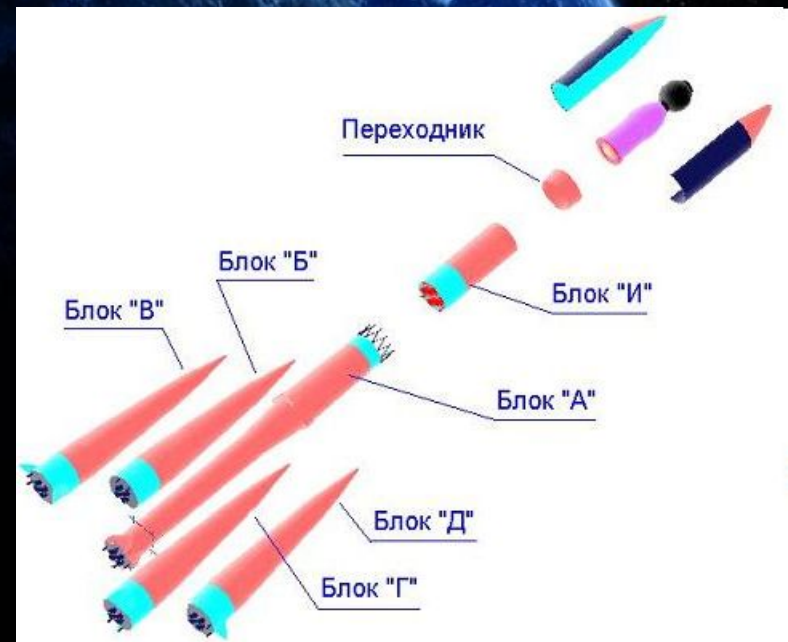


Создателем космонавтики, как науки, считается Герман Оберт впервые доказавший физическую возможность человеческого организма выносить возникающие при запуске ракеты перегрузки, а также состояние невесомости. Высокая скорость истечения продуктов сгорания топлива (часто большая, чем M_{10}), позволяет использовать ракеты в областях, где требуются сверхбольшие скорости движения, например, для вывода космических аппаратов на орбиту Земли.

Ракета является единственным транспортным средством способным вывести космический аппарат в космос. Альтернативные способы поднимать космические аппараты на орбиту, такие как «космический лифт», пока что находятся на стадии проектирования.

В космосе наиболее ярко проявляется основная особенность ракеты — отсутствие потребности в окружающей среде или внешних силах для своего перемещения. Эта особенность, однако, требует того, чтобы все компоненты, необходимые для создания реактивной силы находились на борту самой ракеты. Так для ракет, использующих в качестве топлива такие плотные компоненты, как жидкий кислород и керосин отношение веса топлива к весу конструкции достигает 20/1. Для ракет, работающих на кислороде и водороде, это соотношение меньше — около 10/1. Массовые характеристики ракеты очень сильно зависят от типа используемого ракетного двигателя и закладываемых пределов надёжности конструкции.

Скорость, требуемая для выведения на орбиту космических аппаратов, часто недостижима даже при помощи ракеты. Паразитный вес топлива, конструкции, двигателей и системы управления настолько велик, что не даёт разогнать ракету до нужной скорости за приемлемое время. Задача решается за счёт использования составных многоступенчатых ракет, позволяющих отбросить излишний вес в процессе полёта.



Используемые для нужд космонавтики ракеты называются ракетами-носителями, так как они несут на себе полезную нагрузку. Чаще всего в качестве ракет-носителей используются многоступенчатые баллистические ракеты. Старт ракеты-носителя происходит с Земли, или, в случае долгого полёта, с орбиты искусственного спутника Земли.

В настоящее время космическими агентствами разных стран используются ракеты-носители Атлас V, Ариан 5, Протон, Дельта-4, Союз-2 и многие другие



A blue-tinted image of Earth from space. The Earth is the central focus, showing its curvature and atmosphere. A bright light source, likely the sun, is positioned on the horizon to the right, creating a lens flare effect. In the background, several other celestial bodies, including a crescent moon and smaller planets, are visible against the dark starry sky.

Спасибо за внимание!