



# Ракетно-космическая техника

Выполнил: Васильев Сергей

[RPTzone.ru](http://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»



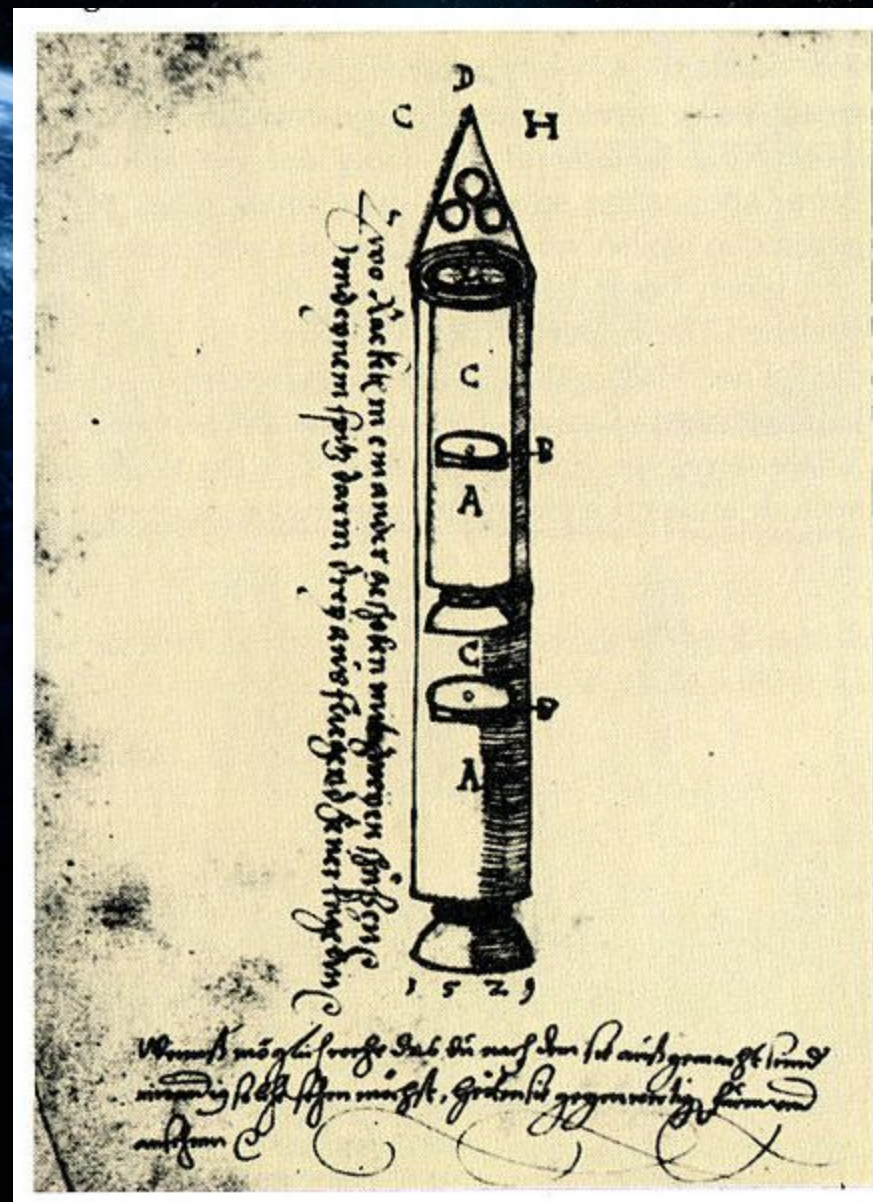
# История



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.

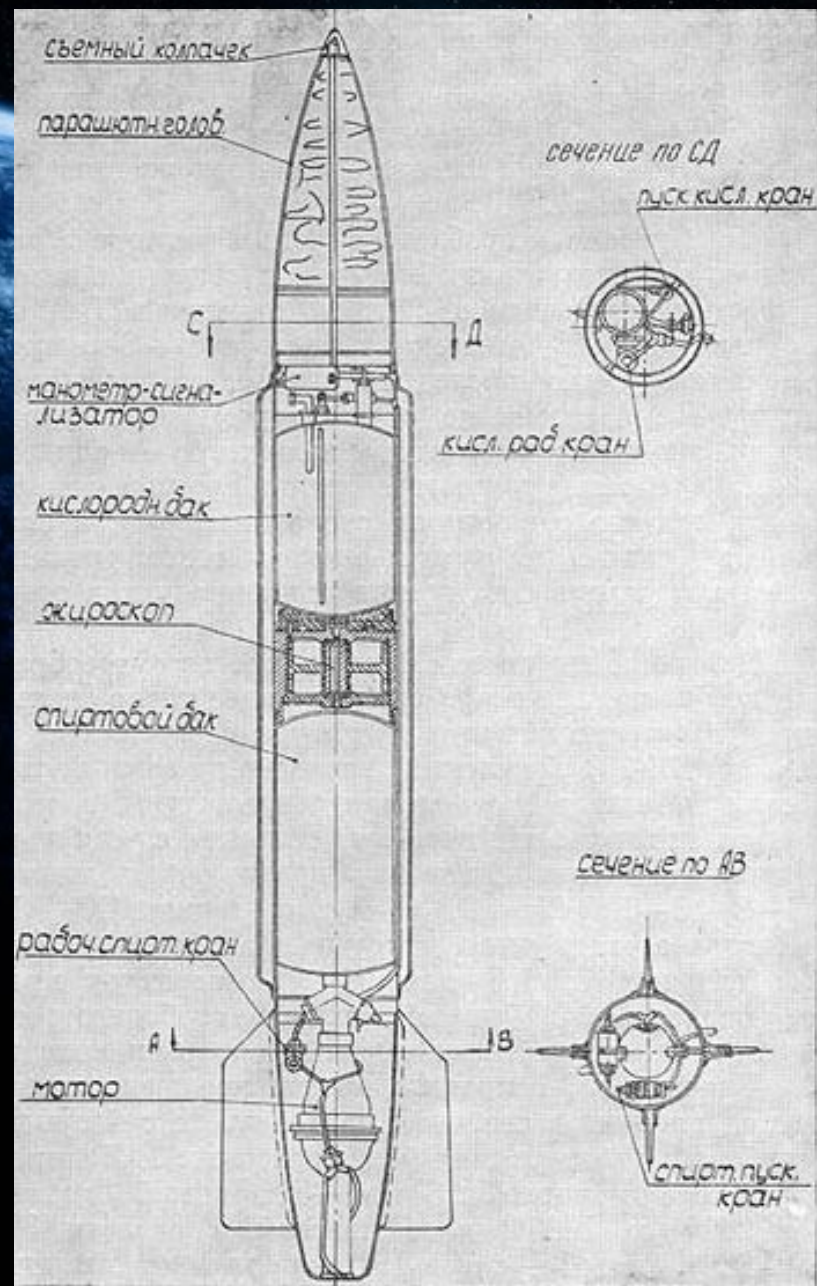




Работы Циолковского, Оберта и Годдарда были продолжены группами энтузиастов ракетной техники в США, СССР и Германии. В СССР исследовательские работы вели Группа изучения реактивного движения (Москва) и Газодинамическая лаборатория (Ленинград). В 1933 г. на их основе был создан Реактивный институт (РНИИ). 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.



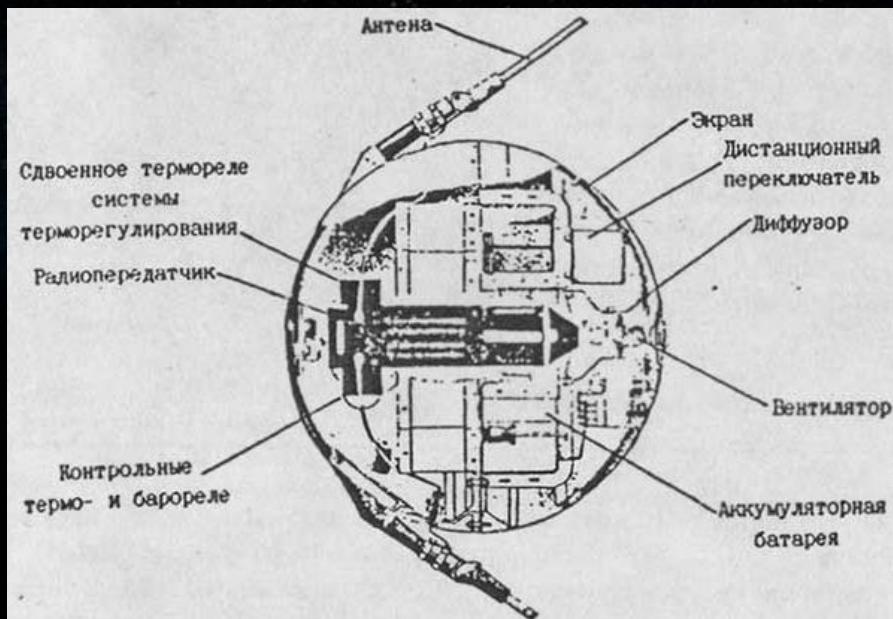




После прихода нацистов к власти в Германии были выделены средства на разработку ракетного оружия. Была разработана баллистическая ракета А-4 с дальностью полёта 320 км. Во время Второй мировой войны 3 октября 1942 г. состоялся первый успешный запуск этой ракеты, а в 1944 г. началось её боевое применение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

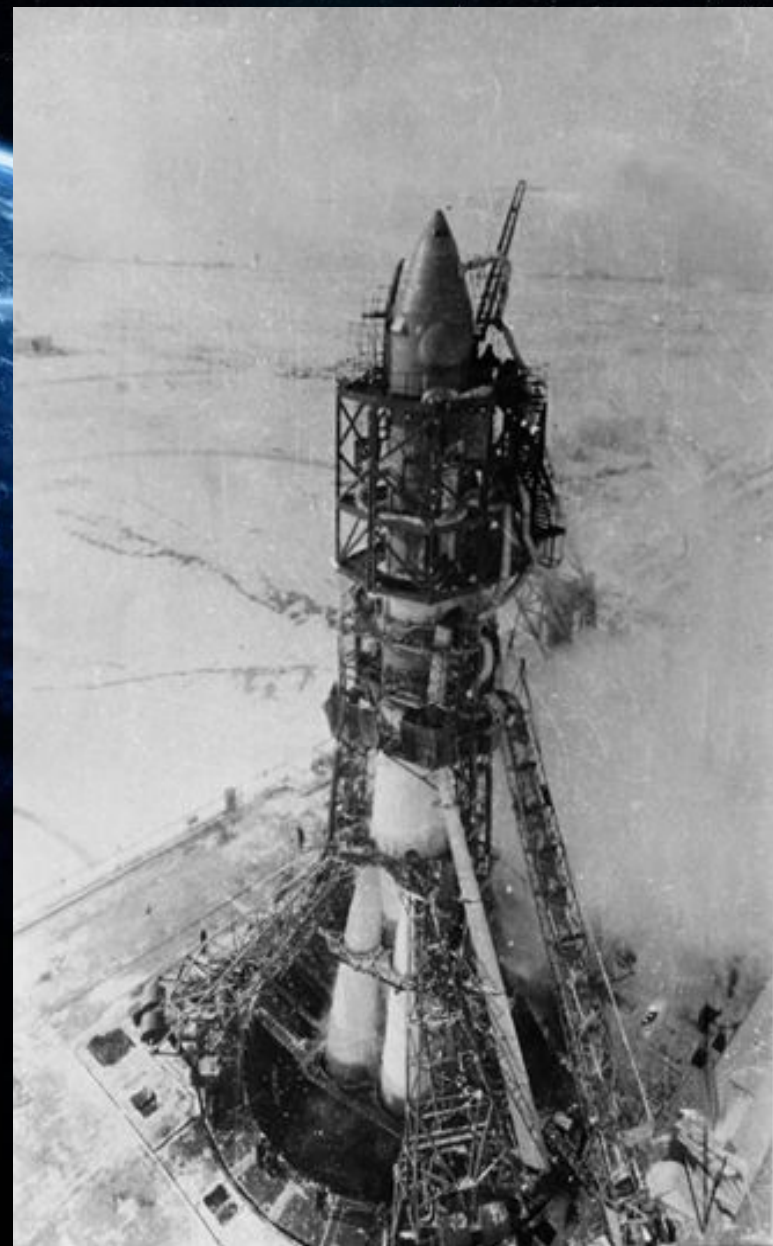
Военное применение V-2 показало огромные возможности ракетной техники, и наиболее мощные послевоенные державы – США и СССР – также начали разработку баллистических ракет





**Схема первого искусственного спутника Земли**

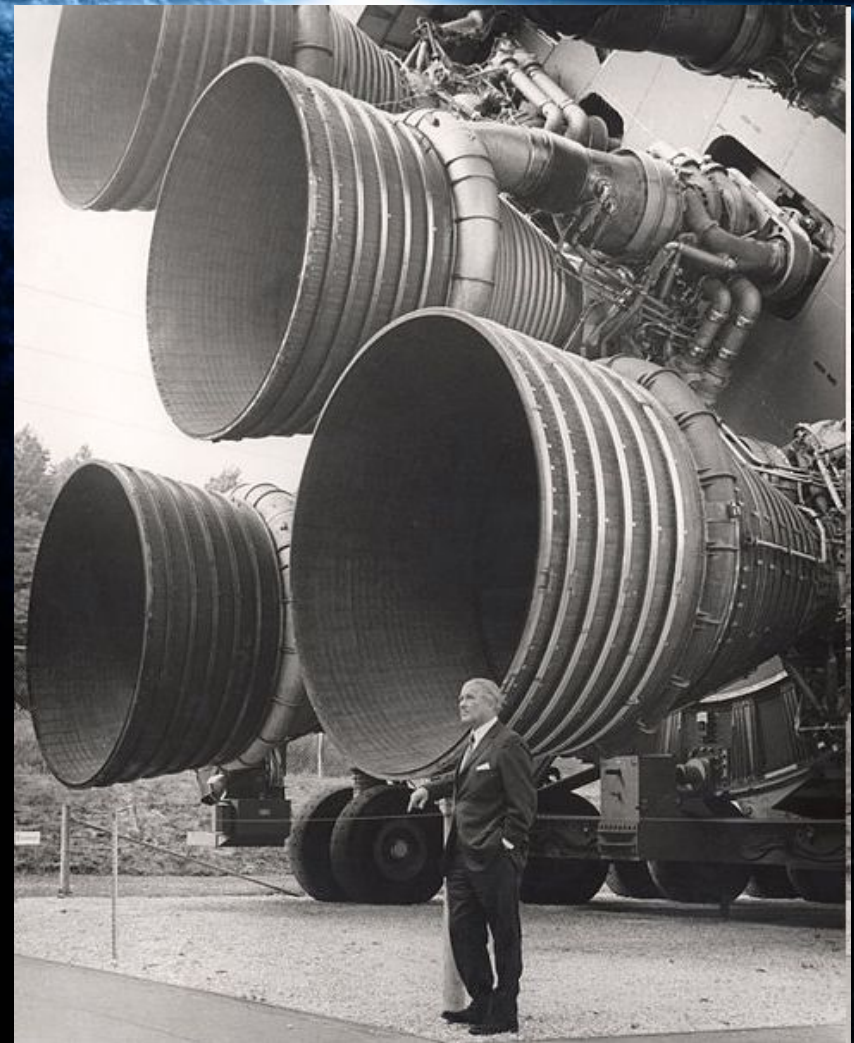
В 1957 г. в СССР под руководством Сергея Королёва как средство доставки ядерного оружия была создана первая в мире межконтинентальная баллистическая ракета Р-7, которая в том же году была использована для запуска первого в мире искусственного спутника Земли. Так началось применение ракет для космических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

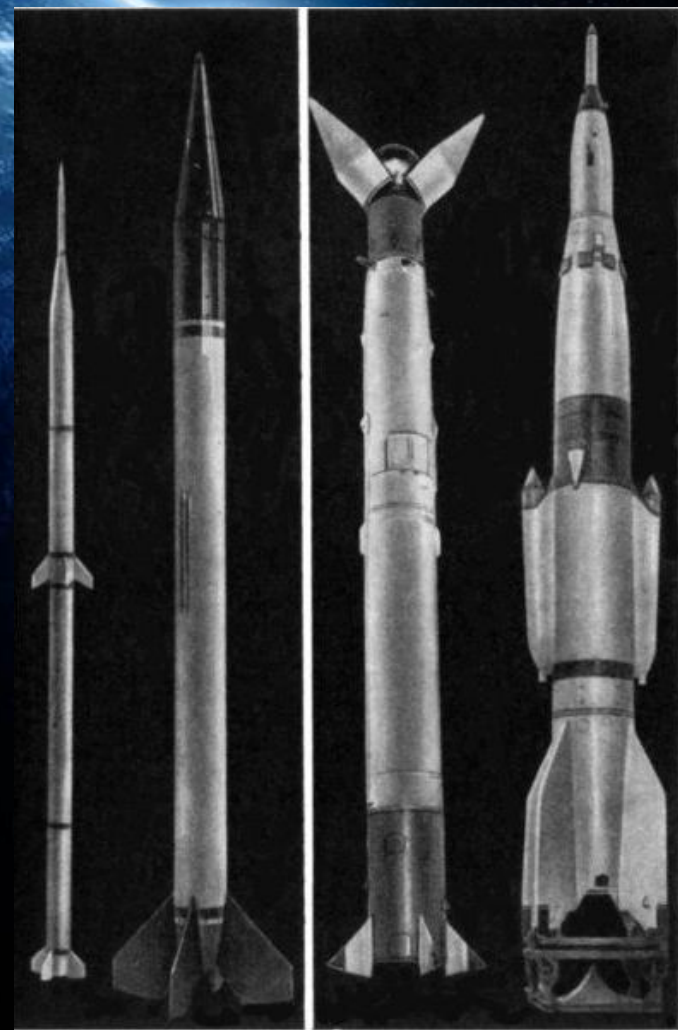
Существует множество видов боевых ракет отличающихся дальностью полёта, а также местом старта и местом поражения цели («земля» — «воздух»). Существуют также сигнальные и осветительные ракеты. Для борьбы с боевыми ракетами используются системы противоракетной обороны.



# 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

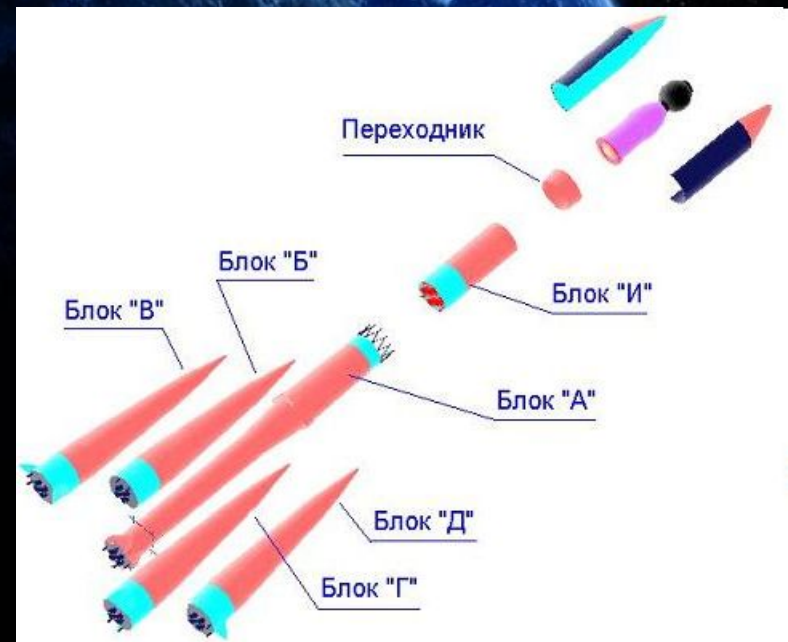


Создателем космонавтики, как науки, считается Герман Оберт впервые доказавший физическую возможность человеческого организма выносить возникающие при запуске ракеты перегрузки, а также состояние невесомости. Высокая скорость истечения продуктов сгорания топлива (часто большая, чем  $M_{10}$ ), позволяет 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!