

# Содержание.

- Космонавтика - важное направление научно-технического прогресса.
- Основоположники космонавтики.
- Реактивное движение.
- Искусственные спутники Земли.

# Космонавтика - важное направление научно-технического прогресса.

Космос –гигантская ,неисчерпаемая, бесконечно разнообразная лаборатория, созданная природой. Все в большей степени нуждаются в сведениях из космоса: физика, химия, астрономия и многие другие науки, от которых зависит рост производительных сил общества, его прогресс.

Развитие ракетно-космической техники, космические исследования и освоение космического пространства являются одним из характерных проявлений современной научно-технической революции. не были связаны непосредственно с космосом. Разработка и создание ракетно-космических систем, работающих в космосе, искусственных спутников Земли, пилотируемых космических кораблей, и межпланетных космических станций ускорили развитие некоторых научно-технических областей, которые до этого не были связаны непосредственно с космосом.

Уровень развития ракетно-космической техники отдельных государств во многом определяет потенциал и возможности в решении разнообразных задач, диктуемых потребностями развития науки и хозяйства.

Космические исследования все глубже входят в жизнь всего человечества, начинают играть все большую роль в экономике, оказывают большее влияние на повышение благосостояния всех стран.

# ОСНОВОПОЛОЖНИКИ КОСМОНАВТИКИ.



Циолковский Эдуард  
Игнатьевич

Циолковский - основоположник теории межпланетных сообщений. Его исследования впервые показали возможность достижения космических скоростей, доказав осуществимость межпланетных полётов. Он первым изучил вопрос о ракете — искусственном спутнике Земли и высказал идею создания околоземных станций как искусственных поселений, использующих энергию Солнца, и промежуточных баз для межпланетных сообщений; рассмотрел медико-биологические проблемы, возникающие при длительных космических полетах



Терешкова Валентина  
Владимировна

**ТЕРЕШКОВА Валентина Владимировна**  
(1937), российский космонавт. Летчик космонавт СССР (1963), первая в мире женщина-космонавт, кандидат технических наук, полковник (1970), общественный деятель, Герой Советского Союза (1963). Полет на «Востоке-6» (июнь 1963).  
Председатель Комитета советских женщин (1968-87), вице-президент Международной демократической федерации женщин с 1969. С 1987-92 председатель Президиума Союза советских обществ дружбы и культурной связи с зарубежными странами. С 1994 руководитель Российского центра международного научного и культурного сотрудничества.



**КОРОЛЕВ Сергей Павлович** (1906/07-1966), российский ученый и конструктор, академик АН СССР (1958), дважды Герой Социалистического Труда (1956, 1961). Под руководством Королева созданы баллистические и геофизические ракеты, первые искусственные спутники Земли, спутники различного назначения («Электрон», «Молния-1», «Космос», «Зонд» и др.), космические корабли «Восток», «Восход», на которых впервые в истории совершены космический полет человека и выход человека в космос. Ленинская премия (1957). Репрессирован в 1938-44; находился в заключении на Колыме (1938-40); затем работал в КБ в Москве (1940-42) и Казани (1942-44).

*Королев Сергей Павлович*



**ГАГАРИН Юрий Алексеевич (1934-68), российский космонавт, летчик-космонавт СССР (1961), полковник, Герой Советского Союза (1961). 12 апреля 1961 впервые в истории человечества совершил полет в космос на космическом корабле «Восток». Участвовал в обучении и тренировке экипажей космонавтов. Погиб во время тренировочного полета на самолете. Имя Гагарина носят учебные заведения, улицы и площади многих городов мира и др. Именем Гагарина назван кратер на обратной стороне Луны**

**Гагарин Юрий Алексеевич**



# Встреча и награждение Ю.А.Гагарина



Наука. Техника. Культура



12 апреля 1961 был осуществлен исторический полет Ю. А. Гагарина. В реализации первых полетов человека с помощью ракеты-носителя «Восток» непосредственно участвовало 123 предприятия 32 различных министерств и ведомств СССР, но главными создателями были, конечно, люди: уже упоминавшиеся члены созданного Королевым Совета главных конструкторов и пополнившие его: А. М. Исаев и С. А. Косберг (двигатели), А. Ф. Богомолов (радиотелеметрическая система), С. М. Алексеев (скафандр и системы катапультирования), Г. И. Воронин (системы жизнеобеспечения), Ф. Д. Ткачев (парашютные системы), В. И. Яздовский (медико-биологическое обеспечение полета). В ОКБ-1 ведущими разработчиками ракеты-носителя и космического корабля «Восток» были: К. Д. Бушуев, Л. А. Воскресенский, В. П. Мишин, М. К. Тихонравов и др.



(1887—1933) — советский учёный и изобретатель в области теории межпланетных полётов, реактивных двигателей и летательных аппаратов. В 1914 окончил Рижский политехнический институт. Проблемами реактивного движения начал заниматься с 1908. Его внимание привлекали вопросы конструирования КА, выбор движущей силы, способы очистки атмосферы на КА и др. В 1909 он впервые высказывает мысль о том, что в качестве горючего целесообразно использовать элементы конструкции межпланетного корабля.

Цандер Фридрих Артурович



# Реактивное движение.



# Ракетный двигатель.



**РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**, реактивный двигатель, не использующий для работы окружающую среду (воздух, воду). Распространены химические ракетные двигатели (разрабатывают и испытывают электрические, ядерные и другие ракетные двигатели). Простейший ракетный двигатель работает на сжатом газе. По назначению различают разгонные, тормозные, управляющие и др. Применяют на ракетах (отсюда название), самолетах и др. Основной двигатель в космонавтике.

1933 г ГИРД-Х. Ракета представляла собой неуправляемый реактивный снаряд, для которого топливом служила смесь этилового спирта и бензина В 1932 г решением президиума Центрального совета ОСОАВИАХИМ была создана специальная группа специалистов под руководством С.П. Королева по изучению реактивного движения - ГИРД, как они сами себя в шутку называли «группа инженеров работающих даром». Испытывались различные конструкции летательных аппаратов, двигателей и пусковых установок. 17 августа 1933 г. была запущена первая советская жидкостная ракета ГИРД 09, а 25 ноября .

# Ракеты



РАКЕТА (нем. Rakete), 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.



# Ракето-носитель.



**РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ,** многоступенчатая (2-5 ступеней) управляемая ракета для выведения в космос полезного груза (искусственного спутника Земли, космических кораблей, автоматических межпланетных станций и др.). Ракета-носитель сообщает полезному грузу скорость, большую или равную 1-й или 2-й космической. Продолжительность полета современной ракеты-носителя на активном участке траектории около 17 мин; стартовая масса до 3000 т (до 90% массы составляет топливо); масса выводимого на околоземную орбиту полезного груза около 140 т.

# Космодром.



**КОСМОДРОМ** (от космос и греч. *dromos* — бег, место для бега), комплекс сооружений и технических средств для сборки, подготовки и запуска космических аппаратов. Включает в себя техническую позицию, стартовый комплекс и обслуживающие объекты (измерительные пункты командно-измерительного комплекса, вычислительный центр, оборудование для хранения топлива, производства жидкого кислорода и водорода, жилой город, транспортные коммуникации и т. д.). Космические аппараты запускаются с космодромов: Байконур (Казахстан), Капустин Яр, Плесецк (Российская Федерация). Восточный испытательный полигон на мысе Канаверал, Западный испытательный полигон, Уоллопс (США), Куру (Франция), Сан-Марко (Италия), Утиноура, Танегасима (Япония), Чанчэнцзе (КНР), Шрихарикота (Индия) и др.

# Старт космического аппарата с космодрома.



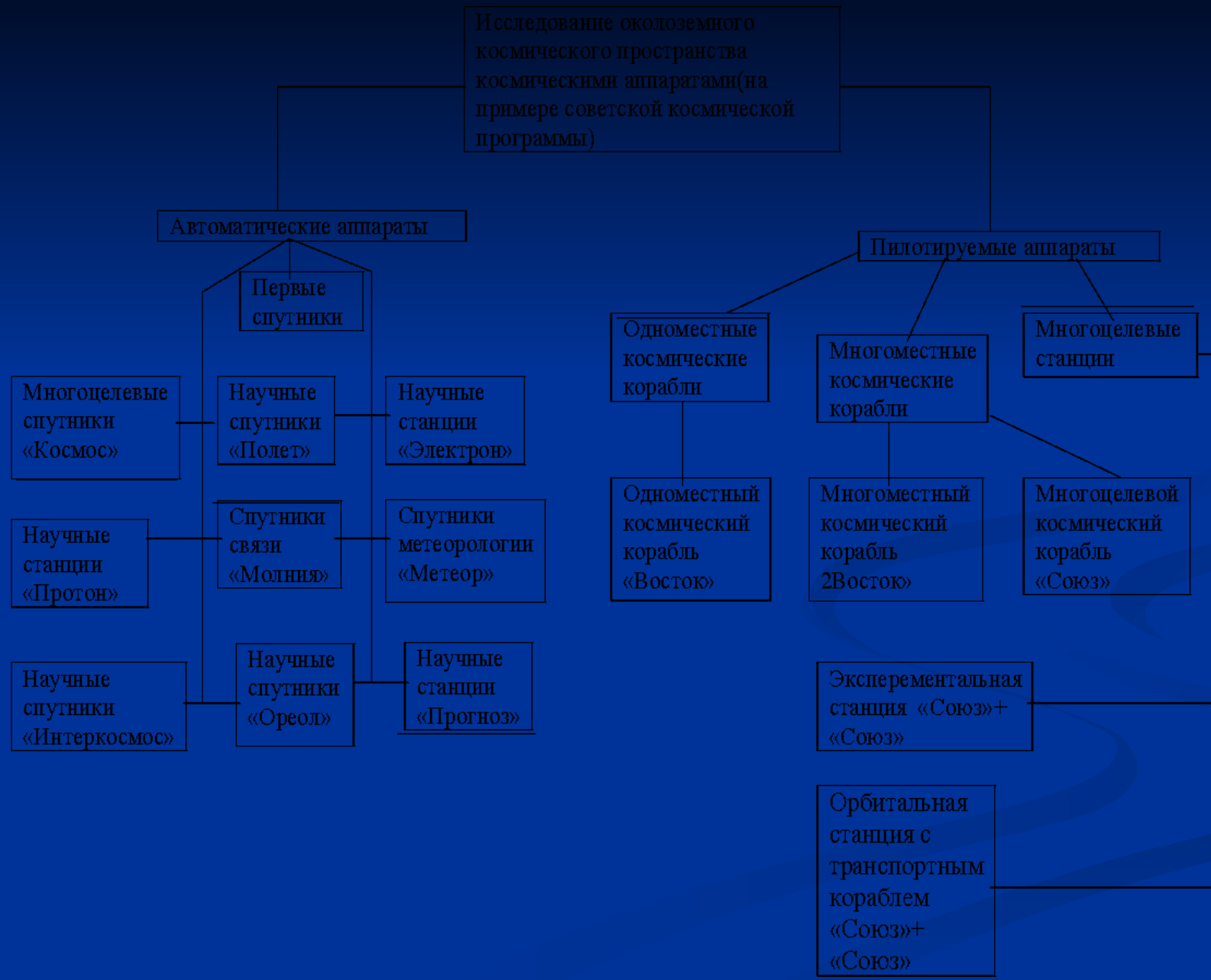
**КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ (КА)**, аппарат для полета в космос или в космосе, напр. искусственный спутник Земли, космический корабль, орбитальная станция. КА подразделяются на околоземные, орбитальные и межпланетные; автоматические и пилотируемые. Первый КА — современный искусственный спутник Земли (1957).



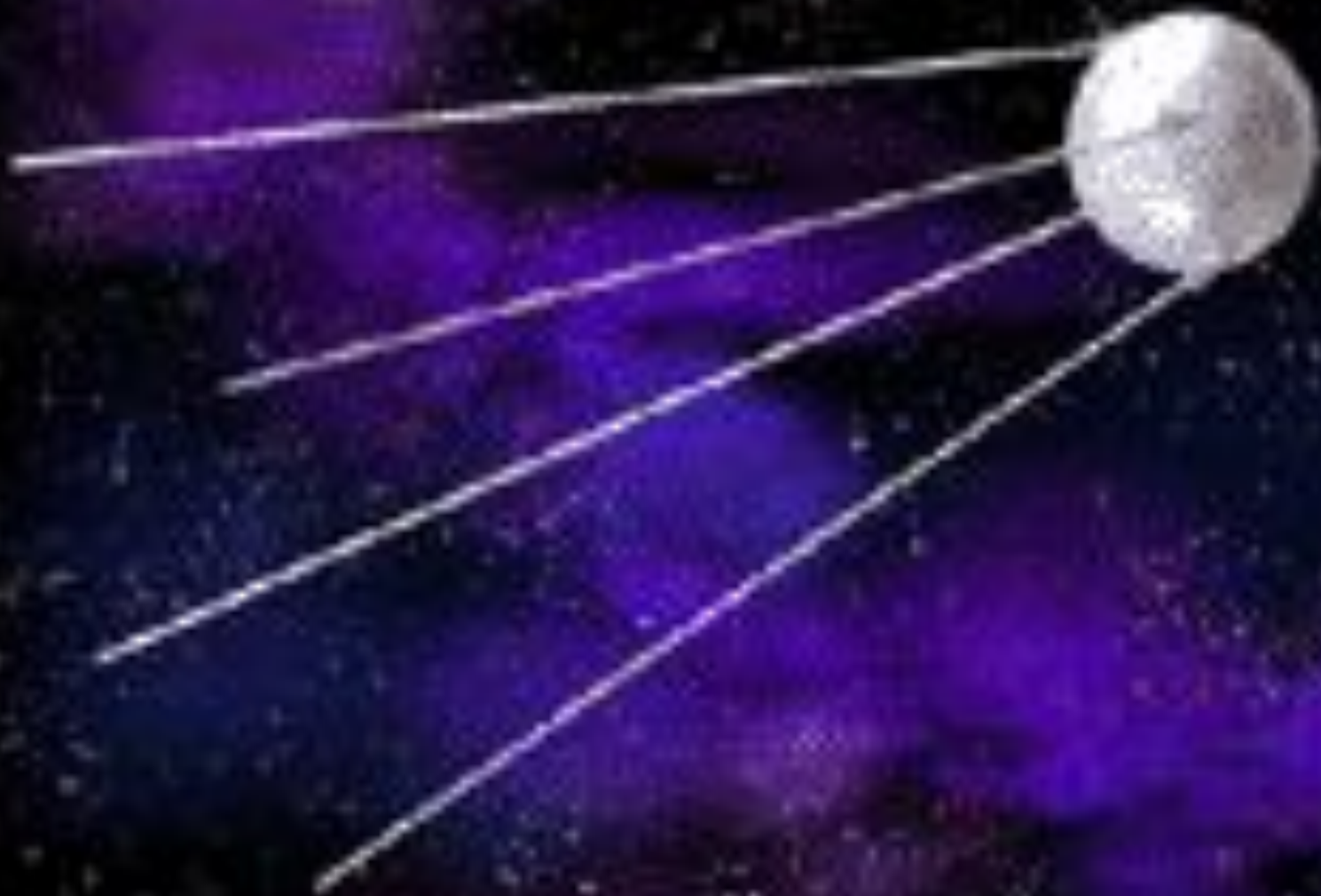




Схема целевого назначения и основных типов советских космических аппаратов для исследования околоземных космических пространств.



# Искусственные спутники Земли.





4 октября 1957 г.  
 Выведен на орбиту 1-й искусственный спутник Земли

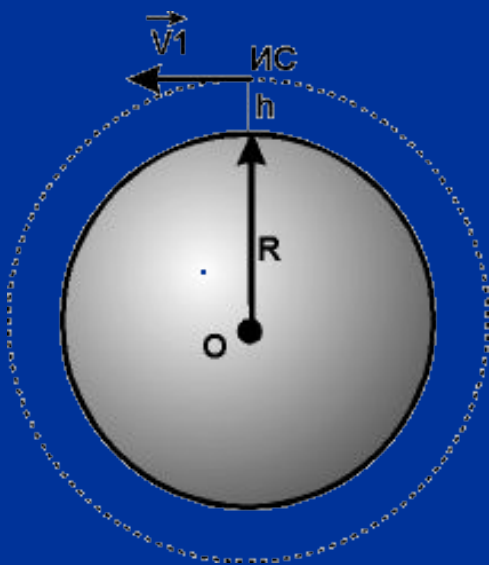


3 ноября 1957 года запущен 2-й ИСЗ с собакой Лайкой на борту

15 мая 1958 года запущен 3-й ИСЗ с научной аппаратурой

2 января 1959 года запуск космической станции «Луна».

Достигнута вторая космическая скорость



12 февраля 1961 года вышла за пределы земного притяжения автоматическая межпланетная станция «Венера-1»

При сообщении телу начальной скорости в горизонтальном направлении дальность полета зависит от величины скорости. При этом Земля вследствие вращения «убегает» от падающего тела. Существует скорость, при которой тело не упадет на поверхность Земли.

$M$  – масса Земли  
 $m$  – масса спутника  
 $R$  – радиус Земли  
 $h$  – высота спутника над поверхностью Земли

$$a_n = \frac{v^2}{R+h}$$

$$F = G \frac{Mm}{(R+h)^2}$$

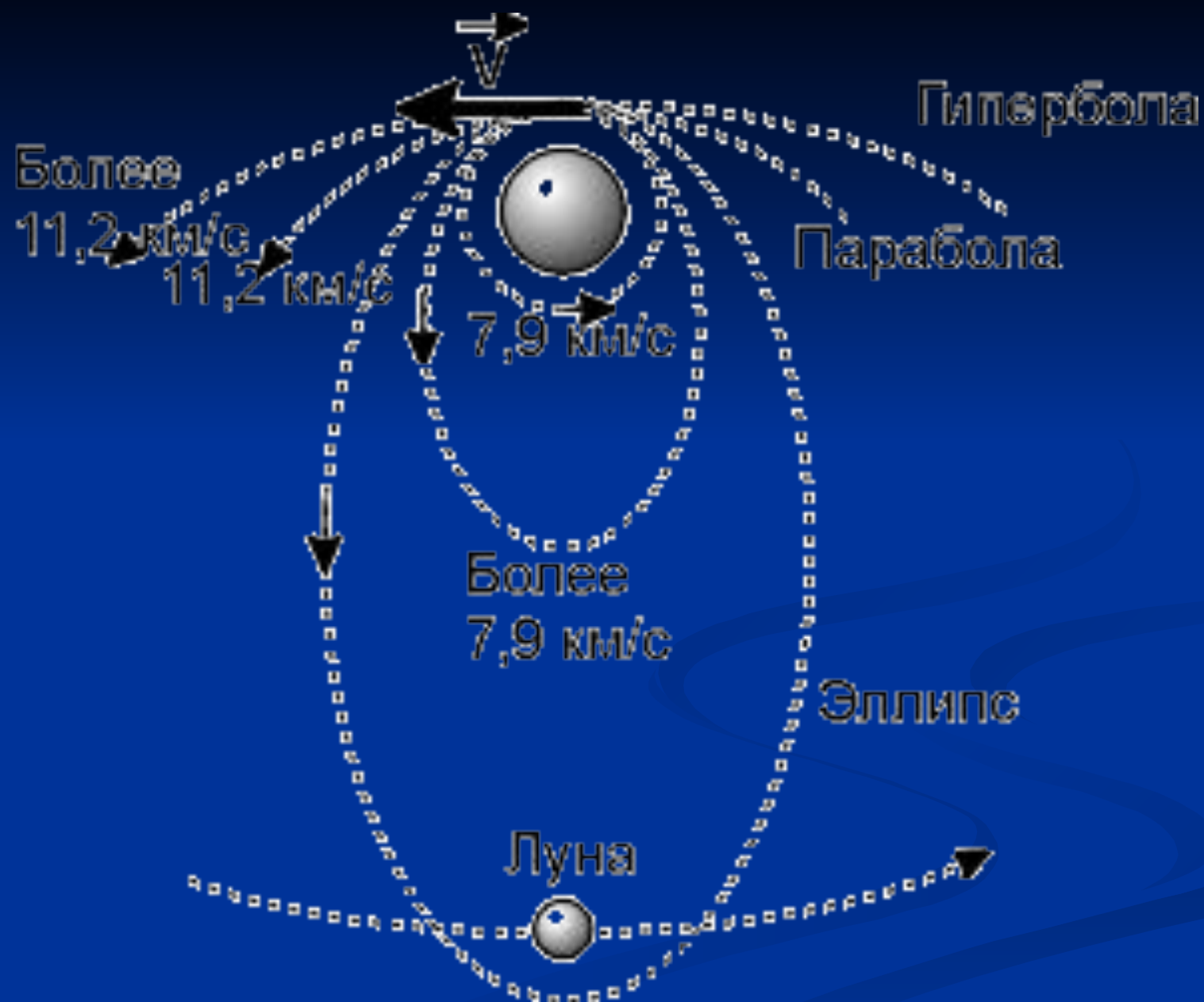
$$v = \sqrt{G \frac{M}{R+h}}$$

12 апреля 1961 года совершен первый космический полет человека (Ю.А. Гагарин)

1 ноября 1962 года – межпланетная станция «Марс-1»

16 июля 1969 года впервые человек ступил на другую планету (Н. Армстронг, США)

1 июля 2004 года на орбиту Сатурна вышла межпланетная станция Cassini (США)





# Выводы:

## Скорость спутника

- **зависит от его высоты над поверхностью Земли**
- **зависит от массы Земли**
- **не зависит от массы спутника**
- **Вблизи поверхности Земли**

Масса Земли  
 $5,976 \cdot 10^{24}$  кг  
Радиус Земли  
 $6,371 \cdot 10^6$  м  
Гравитационная  
постоянная  
 $6,672 \cdot 10^{-11}$  Н·м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>  
Ускорение свободного  
падения  
9,8 м/с<sup>2</sup>

$$v = \sqrt{gR}$$

Космическая скорость	Значение км/с	Вид траектории	Движение тела
Первая	7,9	окружность	Спутник Земли
	$11,2 > v > 7,9$	эллипс	
Вторая	11,2	парабола	Покидает пределы Солнечной системы
	$> 11,2$	гипербола	

