

# Космическая викт

(посвящается "Дню космон

МБОУ СОШ села Олекан Наседкина Татьяна

9 класс

Забайкальский край Нерчинский район

Учитель физики: Шеломенцева Л.В.

# КОСМОС

это окружающий нас мегамир

"космос" в переводе на русский упорядоченный, гармонический

**Астрономия – наука,  
изучающая космос  
(вселенную).**



# Основные разделы астрономии:

Астрофизика

Небесная механика

Звездная астрономия

Космонавтика

Космогония

Космология





# Основные этапы освоения космоса

---

- I. Этап научной фантастики
- II. Этап подготовки к созданию теории космических полетов
- III. Этап теоретической космонавтики
- IV. Этап создания необходимой техники
- V. Этап практического освоения космоса



# I. этап научной фантастики

Человек с давних пор мечтал о путешествиях к дальним мирам. Желание побывать на небесных телах дало толчок для развития научно-фантастических идей о межпланетных путешествиях. Основоположникам жанра научно-космической фантастики следует считать **Иоганна Кеплера**.

**Научная фантастика** (от греч. phantastike — искусство воображать) — жанр в литературе и кино, где события происходят в мире, отличающемся от современной реальности по крайней мере в одном значимом отношении. Отличие может быть технологическим, физическим, историческим, социологическим и т. д., но не магическим.

Автором термина "научно-фантастическая" литература является **Яков Исидорович Перельман**.



1634

"СОН"

В этом  
произведении  
автор описывает  
свое  
фантастическое  
посещение Луны

Иоганн Кеплер



## II. Этап подготовки к созданию теории космических полетов



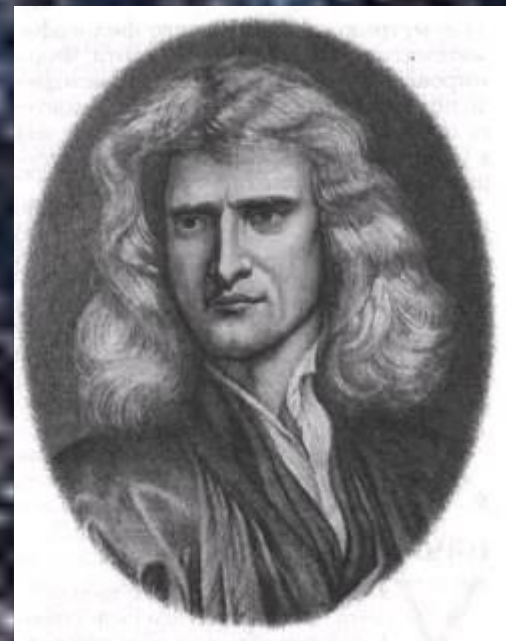
1609

Законы **Кеплера**, объясняли характер движения планет( а впоследствии любых космических тел)

На этом этапе создается **небесная механика** - раздел астрономии, изучающий движение и взаимодействие небесных тел.

Этот термин придумал французский астроном П.С. Лаплас

Фундаментом небесной механики стали законы Кеплера и закон Всемирного тяготения Ньютона.



1686

**Исаак Ньютон** определил причину движения небесных тел, открыв закон Всемирного тяготения.

Законы механики позволили на основе строгих математических расчетов определить скорости, необходимые для преодоления сил тяготения Земли.

В науке появилось понятие *космическая скорость*. В настоящее время в космонавтике выделяют три космических скорости:

$$v_I = 7,9 \text{ км / с}$$

-первая космическая скорость  
(круговая)

$$v_{II} = 11,2 \text{ км / с}$$

-вторая космическая скорость  
(параболическая)

$$v_{III} = 16,7 \text{ км / с}$$

-третья космическая скорость  
(гиперболическая)



*Чтобы тело стало искусственным спутником Земли, ему нужно сообщить первую космическую скорость.*

Если скорость тела:

$$v_I \leq v < v_{II}$$

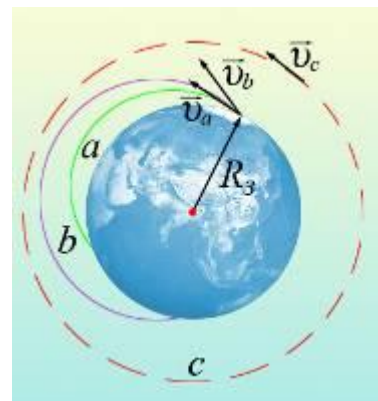
то траекторией ИСЗ при этом будет окружность или эллипс.

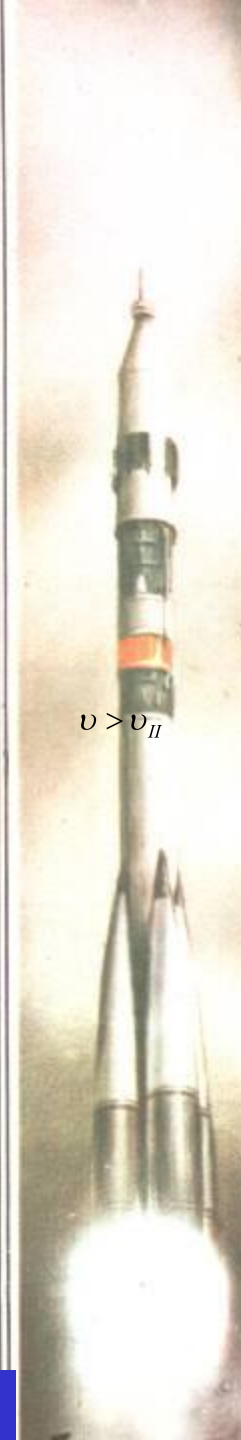
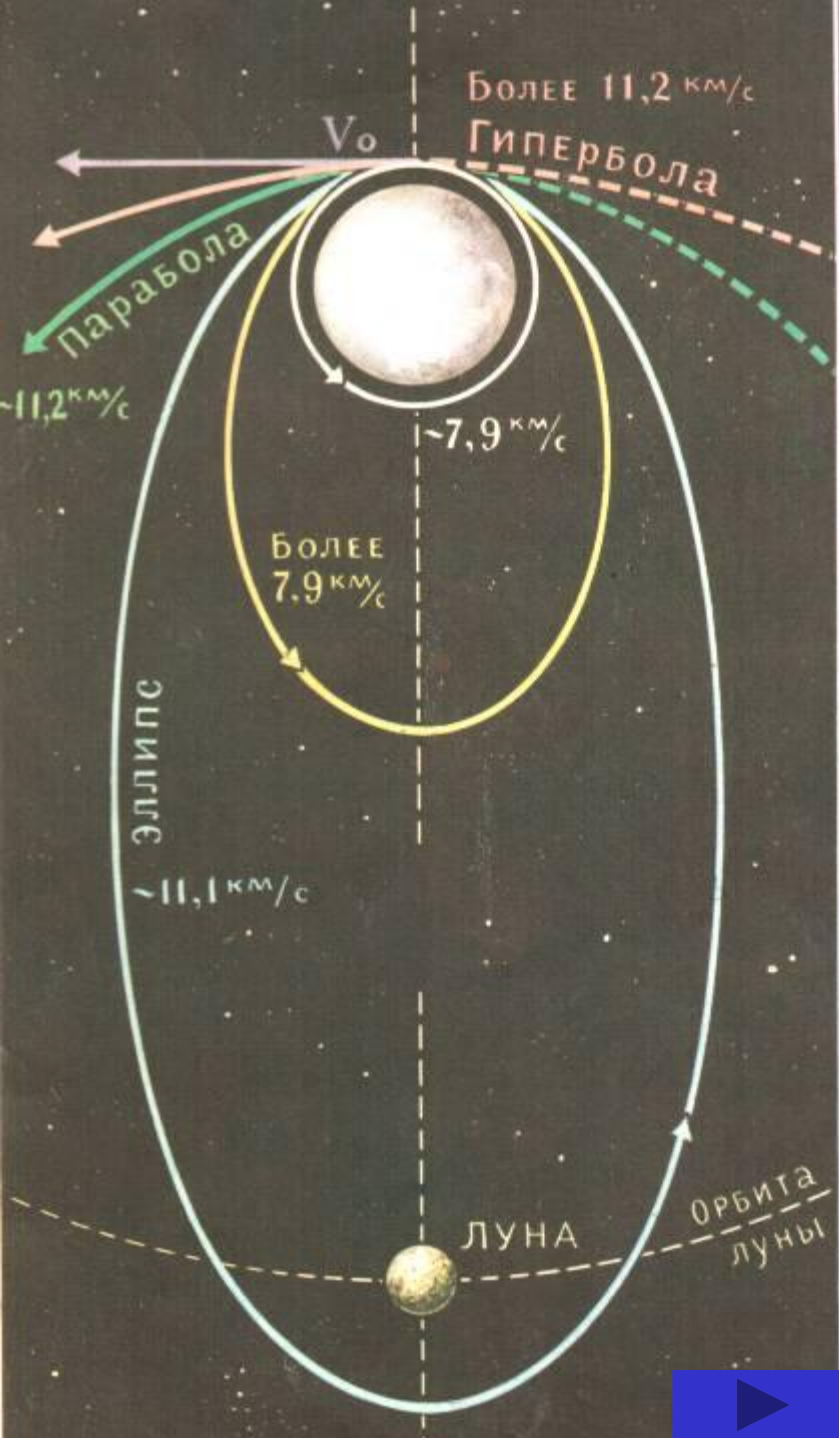
Скорость, при которой тело, брошенное горизонтально, начинает двигаться по окружности вокруг Земли вблизи ее поверхности, называют **первой космической скоростью**.

Впервые первая космическая скорость была теоретически рассчитана английским физиком И. Ньютоном.

$$v_I = \sqrt{G \frac{M_{\oplus}}{r}} = \sqrt{gr}.$$

где  $M$  – масса Земли,  $r$  – расстояние до ее центра,  $m$  и  $v$  – соответственно, масса и скорость спутника.





Минимальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно никогда не вернулось на Землю, называется **второй космической скоростью**. Она равна параболической скорости, где  $r$  – радиус Земли.

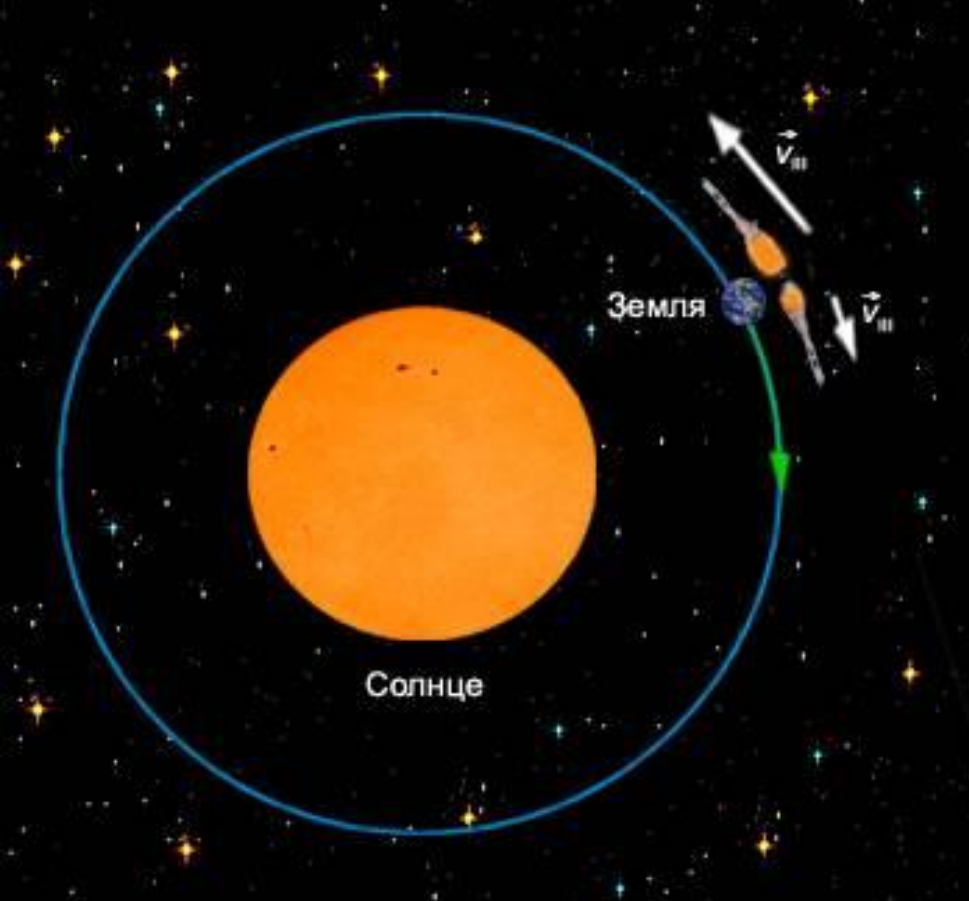
**Вторая космическая скорость используется для межпланетных полетов.**

$$v_{II} = \sqrt{2G \frac{M_{\oplus}}{r}} = \sqrt{2} v_I.$$

**Чтобы тело, запущенное с Земли, стало спутником Солнца оно должно преодолеть вторую космическую скорость**

$$v > v_{II}$$





Третья космическая скорость учитывает притяжение Земли и Солнца.

*Для полета к другим звездным мирам нужно достигнуть именно третьей космической скорости.*

Скорость относительно Земли, которую необходимо сообщить телу, чтобы оно навсегда покинуло пределы Солнечной системы, называется **третьей космической скоростью**. Величина третьей космической скорости зависит от того, в каком направлении корабль выходит из зоны действия земного тяготения. Она минимальна, если это направление совпадает с направлением орбитального движения Земли вокруг Солнца, и максимальна, когда эти направления противоположны.



Разработка небесной механики дала новый толчок для литературного творчества писателей-фантастов.

Стали появляться произведения с описанием космических путешествий. Ярким примером тому стала известная книга Жюль Верна «Из пушки на Луну».(1867 год).

В дальнейшем научно-фантастические произведения буквально сопровождали развитие науки космонавтики, местами переплетались с наукой, а иногда и опережали работы ученых.



# 1881



## Н.И. Кибальчич 1853-1881

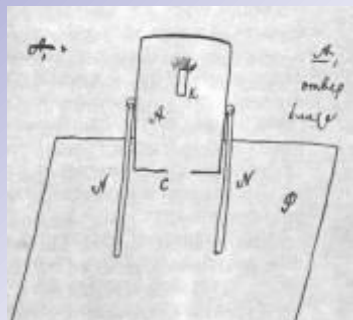


Рисунок Кибальчича, сделанный в камере смертников

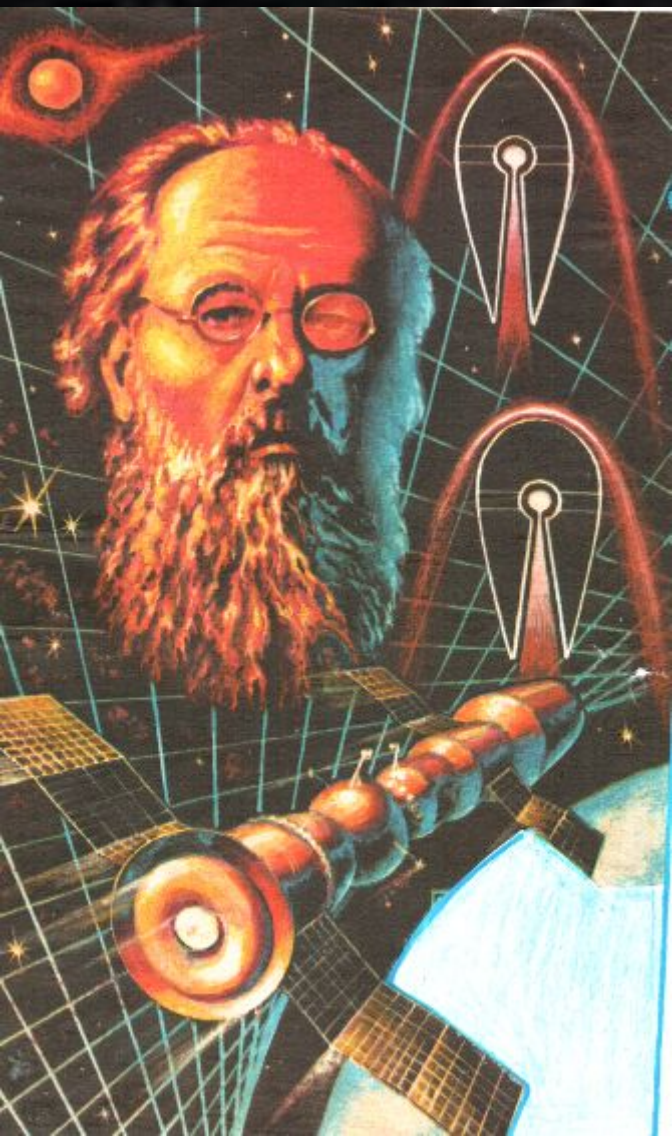
Николай Иванович КИБАЛЬЧИЧ - народоволец-революционер, казненный за покушение на царя. Автор первого в мире проекта ракетного аппарата для полета человека. В этом проекте И. И. Кибальчич рассмотрел устройство порохового двигателя, программный режим горения, обеспечение устойчивости аппарата и управление им в полете путем изменения угла наклона двигателя, предвосхитив тем самым рулевые ракетные двигатели сегодняшнего дня.

Ракетный снаряд (1881 г.)  
Н. И. Кибальчича



# III. Этап теоретической космонавтики

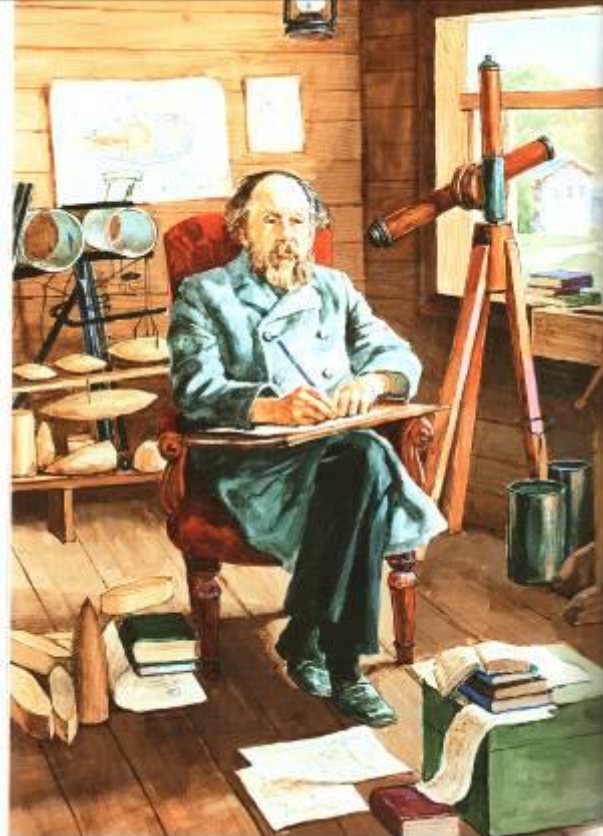
---



*«Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка. За ними шествует научный расчет. И уже в конце концов исполнение венчает мысль»* **КЭЦ**

**Основоположником научной космонавтики является русский учёный *К. Э. Циолковский*. В 1903 году он теоретически обосновал возможность полётов в космос при помощи ракет, дал первые схематические чертежи космических кораблей, выполнил расчёты движения ракет в поле тяготения Земли.**



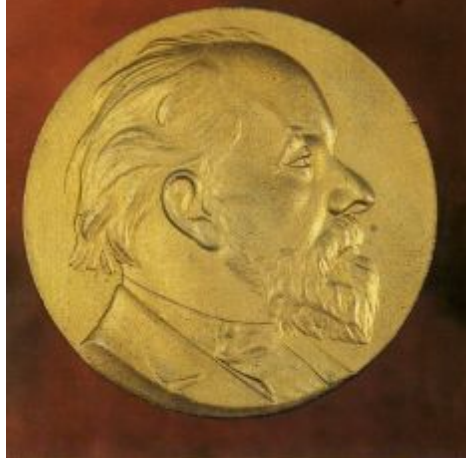


**Константин Эдуардович родился 17 сентября 1857 года в с. Ижевском Рязанской губернии в семье лесничего. В 9 лет после простуды лишился слуха, поэтому не мог продолжать учёбу в школе, стал заниматься самостоятельно. В 16 лет был отправлен родителями в Москву. В 22 года , сдав экзамены стал учителем. Сначала работал в г. Боровске Московской губернии, затем в Калуге.**

**Наряду с преподаванием занимался изобретательством, научной и литературной работой.**

**« Всю свою жизнь я не только вычислял, но и работал руками». – писал Циолковский.**





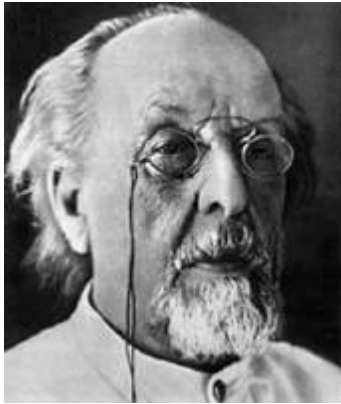
**Работы К.Э. Циолковского по ракетодинамике и теории межпланетных сообщений** были первыми строго научными изысканиями в мировой научно-технической литературе. *"Время иногда неумолимо стирает облики прошлого, но идеи и труды Константина Эдуардовича будут все более и более привлекать к себе внимание по мере дальнейшего развития ракетной техники"*, - такую оценку Циолковскому-ученому дал С.П. Королев.



Работы Циолковского описывали состояние человека в космическом путешествии. Космонавты, побывав в космосе на себе ощутили все то, что описывал в своих книгах Циолковский



# 1926 год

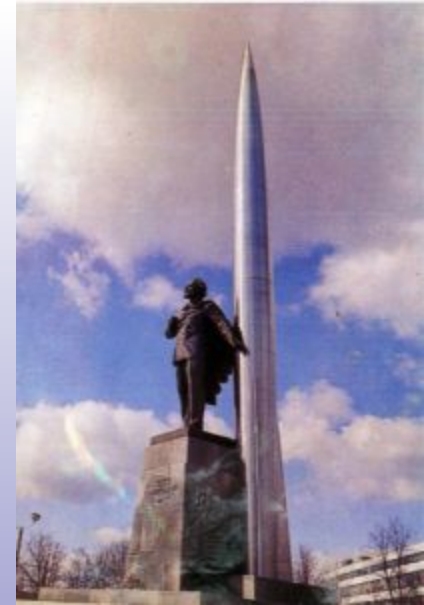


## «План работ, начиная с ближайшего времени»

1. «Устраивается ракетный самолет с крыльями и обыкновенными органами управления.
2. Крылья последующих самолетов надо понемногу уменьшать, силу мотора и скорость увеличивать ...
3. Корпус дальнейших аэропланов следует делать непроницаемым для газов и наполняемым кислородом, с приборами, поглощающими углекислый газ, аммиак и другие продукты выделения человека ...
4. Применяются описанные мною рули, действующие отлично в пустоте и в очень разреженном воздухе, куда залетает снаряд. Пускается в ход бескрылый аэроплан.
5. Скорость достигает 8 км/с, центробежная сила вполне уничтожает тяжесть, и ракета впервые заходит за пределы атмосферы ...
6. Полеты за атмосферу повторяются. Реактивные приборы все более и более удаляются от воздушной оболочки Земли и прибывают в эфире все дольше и дольше. Всё же они возвращаются, так как имеют ограниченный запас пищи и кислорода ...
7. Делаются попытки избавиться от углекислого газа и других человеческих выделений с помощью подобранных мелкорослых растений, дающих в то же время питательные вещества ...
8. Устраиваются эфирные скафандры (одежда для безопасного выхода в эфир) ...
9. Для получения кислорода, пищи и очищения ракетного воздуха придумывают особые помещения для растений. Все это в сложенном виде уносится в эфир ракетами и там раскладывается и соединяется. Человек достигает большей независимости от Земли, так как добывает средства жизни самостоятельно ...
10. Вокруг Земли устраиваются обширные поселения ...
11. Используют солнечную энергию не только для питания и удобства жизни (комфорта), но и для перемещения во всей Солнечной системе ...
12. Основываются колонии в поясе астероидов и других местах Солнечной системы, где только находятся небольшие небесные тела ...
13. Развивается промышленность и размножаются невообразимо колонии ..
14. Достигается индивидуальное и общественное ... совершенство.
15. Население Солнечной системы делается в сто миллионов раз больше теперешнего земного. Достигается предел, после которого неизбежно расселение по всему Млечному Пути ...  
Начинается угасание Солнца. Оставшееся население Солнечной системы

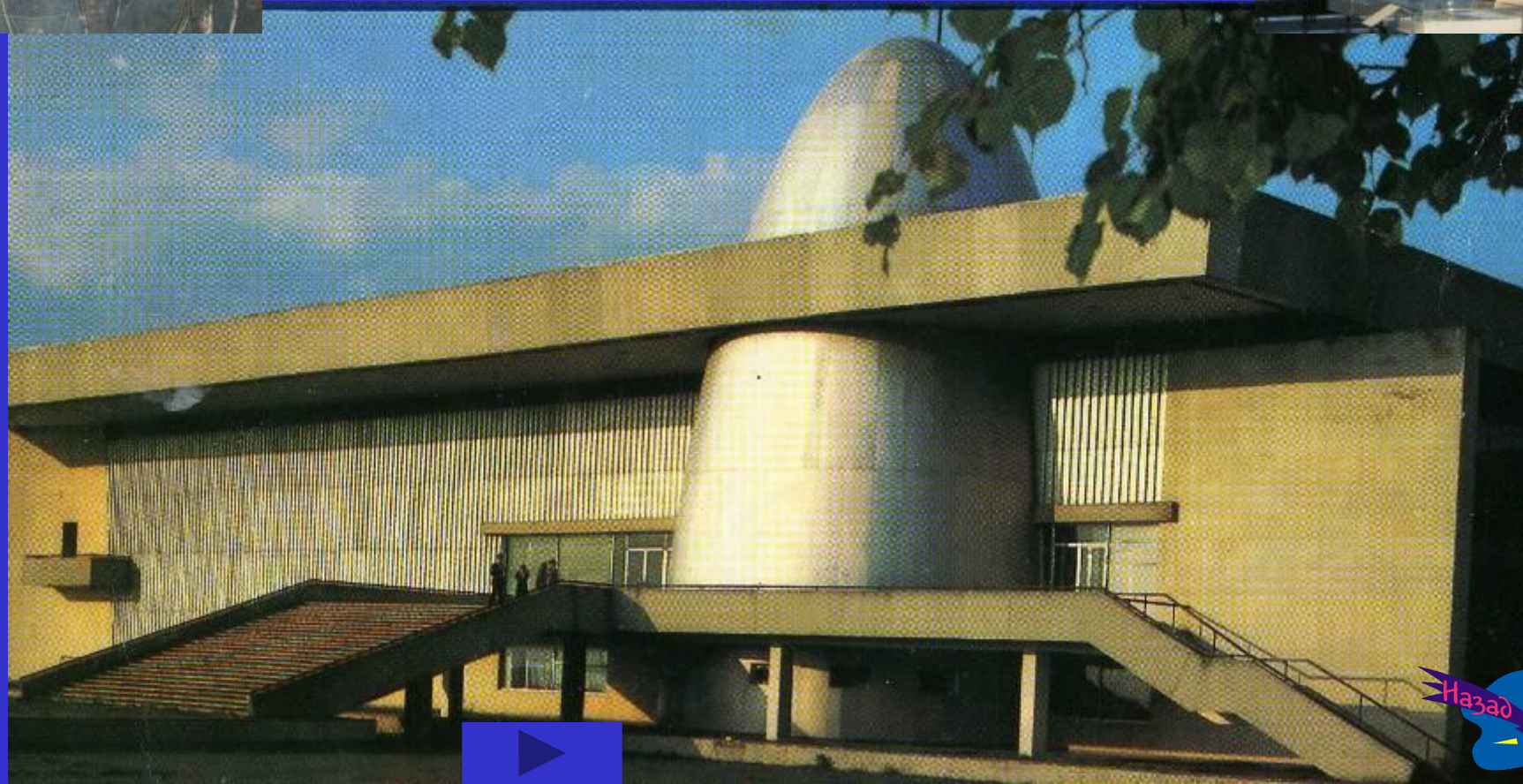


***"Результаты его пионерских трудов очевидны для всех, кто сегодня работает в области космонавтики. Он оставил нам математические расчеты, которые необходимы для понимания проблем, связанных со строительством многоступенчатых ракет. В его исследованиях в области ЖРД были обозначены исходные позиции, с которых начинается конструирование современной ракетной техники, например, двигателей для ракеты-носителя "Сатурн-5"... Это свидетельствует о том, что требования к конструкции ЖРД, сформулированные Циолковским много десятилетий назад, и сегодня не утратили своего значения. Его теории выдержали проверку временем".***





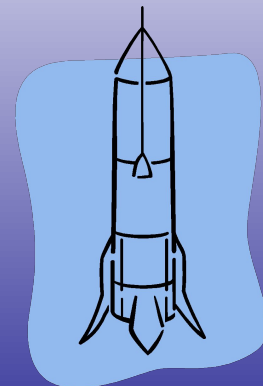
# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МУЗЕЙ КОСМОНАВТИКИ ИМ. К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО



# IV. Этап создания необходимой техники

Для реализации идей Циолковского нужно было разработать конструкцию ракеты, подобрать необходимое топливо и решить тысячи других вопросов, прежде чем можно было бы приступить к космическим полетам.

В России эту работу возглавил С. П. Королев.



# Сергей Павлович Королёв

Советский учёный, конструктор и организатор производства ракетно-космической техники и ракетного оружия СССР, отец советской космонавтики. Родился 12 января 1907 года в городе Жотмир Волынской губернии Российской империи. Советский учёный, конструктор и организатор производства ракетно-космической техники и ракетного оружия СССР, отец советской космонавтики. Родился 12 января 1907 года в городе Жотмир Волынской губернии Российской империи.



## Названы в честь Королева и носят его имя:

В 1966 году академия наук СССР учредила золотую медаль имени С. П. Королёва «За выдающиеся заслуги в области ракетно-космической техники». Учреждены стипендии имени С. П. Королёва для студентов высших учебных заведений. В Житомире, в Москве, на Байконуре, в других городах сооружены памятники учёному, созданы мемориальные дома-музеи. Его имя носят Самарский Государственный Аэрокосмический Университет, город в Московской области, улицы многих городов, два научно-исследовательских судна, высокогорный пик на Памире, перевал на Тянь-Шане, астероид, талассоид на Луне.

Наукоград Королев, Московская область

Кратер на Марсе

Кратер на обратной стороне Луны

Астероид 1855 Королёв

В 1996 году подмосковный город Калининград был переименован в Королёв. Имя Королёва носит и один из центральных проспектов города.

СГАУ — Самарский Государственный Аэрокосмический Университет им. академика С. П. Королёва

Ракетно-космическая корпорация (РКК) «Энергия» им. С. П. Королёва

Научно-исследовательское судно «Академик Сергей Королёв»

Военный институт г. Житомир

Улицы во многих городах



**1931 г. были организованы две общественные группы изучения реактивного движения (ГИРД).**

**В 1932 г. московскому ГИРДу государством была предоставлена экспериментальная база для постройки и испытания ракет , а его начальником назначается молодой выпускник МВТУ, активный участник создания ГИРДа С.П.Королев. В следующем году на базе этой группы и на базе ГДЛ был создан Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ).**

**В 1933г. был произведен запуск первой советской ракеты на гибридном топливе (твердое и жидкое) ГИРД-09 , конструкции М. К. Тихонраваова. В том же году состоялся пуск первой отечественной ракеты на жидком топливе ГИРД - X , конструкции Цандера . В конце 30-ых годов под руководством Королева был построен и испытан ракетоплан РП-318-1 с двигателем конструкции Глушко. Тогда же была испытана первая автоматическая крылатая ракета 212 конструкции Королева также с двигателем Глушко.**

**В 1946 г. С.П.Королев был назначен главным конструктором ОКБ , которое должно было проектировать многоступенчатые баллистические ракеты. В 1948 г. состоялся полет первой отечественной баллистической ракеты Р-1**

**В 1957 г. строительство космодрома завершилось , и начались летные испытания новой двухступенчатой баллистической ракеты Р-7 .**

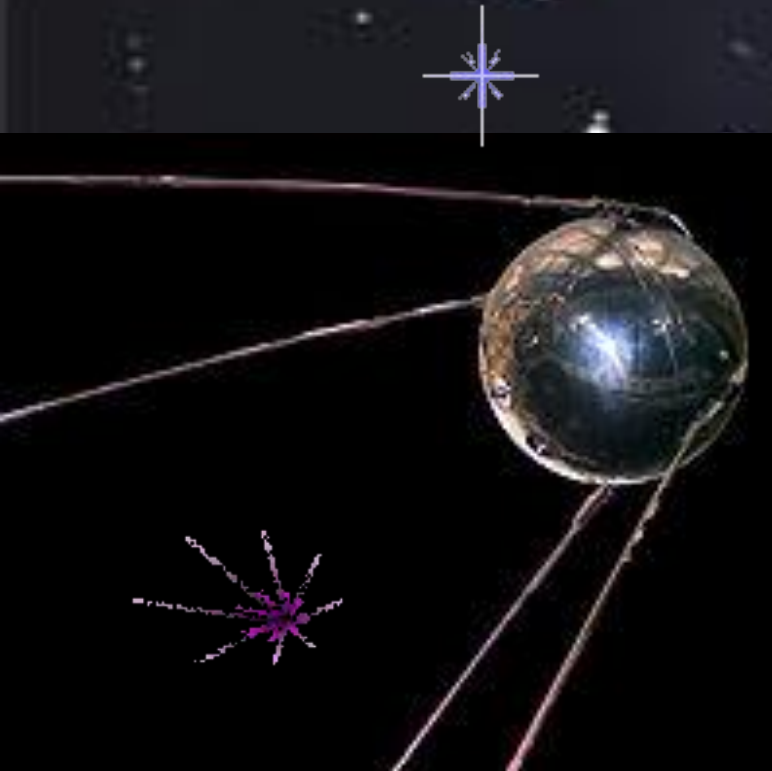
**После трех неудачных попыток удалось наконец добиться устойчивого полета ракеты. Р-7 была самой большой и мощной ракетой того времени "Семерка " была построена в ОКБ Королева , двигатели создавались под руководством Глушко , а система управления - под руководством Пилюгина . Эта конструкция оказалась чемпионом долголетия в такой новой и быстро развивающейся отрасли , как космонавтика**

**- ракета "Союз" , по сей день доставляющая космонавтов на орбиту , есть ни что иное , как усовершенствованная "семерка" с добавленной третьей ступенью. Создание мощной ракеты-носителя позволило нашей стране выйти на лидирующие позиции в исследовании космоса**



# V. Этап практического освоения космоса

---



*4 октября 1957 г в Советском Союзе в первые в истории человечества был запущен искусственный спутник Земли ( ИСЗ). С этого началось практическое освоение космоса. Основы полета космических аппаратов были разработаны по инициативе академика М. К. Тихонравова под руководством М. В. Келдыша. Научно – конструкторские работы были выполнены под руководством С. П. Королева.*



**Спутник-1** — первый искусственный спутник Земли, был запущен на орбиту в СССР 4 октября 1957 года. Кодовое обозначение спутника — **ПС-1** (Простейший Спутник-1). Запуск осуществлялся с 5-го научно-исследовательского полигона министерства обороны СССР «Тюра-Там» (получившего впоследствии открытое наименование космодром Байконур), посредством ракеты-носителя «Спутник» (Р-7).

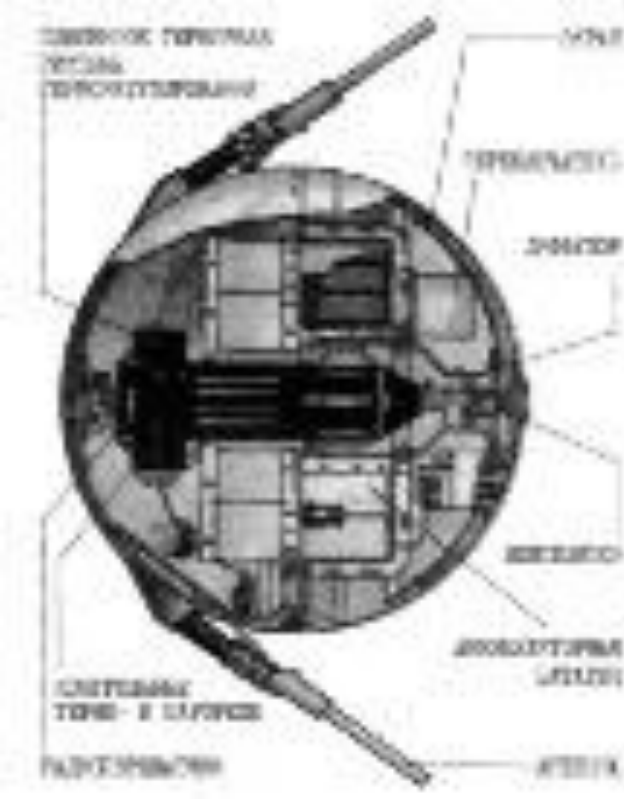
*Дата запуска считается началом космической эры человечества, а в России отмечается как памятный день Космических войск.*

В честь этого события в 1964 году в Москве на проспекте Мира, возле станции метро ВДНХ был сооружен 99-метровый обелиск «Покорителям космоса» в виде взлетающей ракеты, оставляющей за собой огненный шлейф.

4 октября 2007 года, в день 50-летия запуска ПС-1, в городе Королёве открылся памятник первому искусственному спутнику Земли.

*Над созданием искусственного спутника Земли во главе с основоположником практической космонавтики С. П. Королёвым работали ученые М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов, Н. С. Лидоренко, В. И. Лапко, Б. С. Чекунов и многие другие.*





## Параметры полёта

Начало полёта — 4 октября 1957 в 19:28:34 по Гринвичу

Окончание полёта — 4 января 1958

Масса аппарата — 83,6 кг;

Максимальный диаметр — 0,58 м.

Наклонение орбиты — 65,1°.

Период обращения — 96,7 мин.

Перигей — 228 км.

Апогей — 947 км.

Витков — 1440

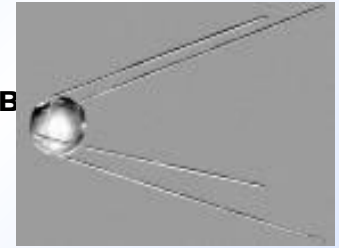
## Устройство

Корпус спутника состоял из двух полуоболочек со стыковочными шпангоутами, соединёнными между собой 36 болтами. Герметичность стыка обеспечивала резиновая прокладка. В верхней полуоболочке располагались две антенны, каждая из двух штырей по 2,4 м и по 2,9 м. Внутри герметичного корпуса были размещены: блок электрохимических источников; радиопередающее устройство; вентилятор; термореле и воздуховод системы терморегулирования; коммутирующее устройство бортовой электроавтоматики; датчики температуры и давления; бортовая кабельная сеть.



# ИСТОРИЯ ЗАПУСКА СПУТНИКА-1

Полёту первого спутника предшествовала титаническая работа советских ракетных конструкторов во главе с Сергеем Королёвым. В январе 1957 года Королёв направил докладную записку в Совет Министров СССР, где писал, что в апреле-июне 1957 года могут быть подготовлены две ракеты в спутниковом варианте, «и запущены сразу же после первых удачных пусков межконтинентальной ракеты». 21 августа 1957 осуществился второй успешный запуск, через 6 дней ТАСС сообщило о создании в СССР межконтинентальной баллистической ракеты, и Королёв вплотную занялся подготовкой к космическому запуску. Его коллективу нужно было спешить, ведь в том же году в США также в планах стоял запуск первого ИСЗ. Первоначально предполагалось запустить тяжёлый спутник с рядом научных приборов — объект Д. Однако работы по нему затягивались, и было решено разработать очень простой аппарат с двумя радиомаяками для проведения траекторных измерений, а тяжёлый спутник полетит в следующем, 1958 году, в мае. Диапазон передатчиков простейшего спутника был выбран так, чтобы слежение за спутником могли осуществлять радиолюбители. Старания конструкторского бюро Королёва увенчались успехом. 4 октября в 22 часа 28 минут 34 секунды по московскому времени (19 часов 28 минут 34 секунды по Гринвичу) был совершён успешный запуск. Через 295 секунд после старта РС-1 и центральный блок ракеты весом 7,5 тонны были выведены на эллиптическую орбиту высотой в апогее 947 км, в перигее 288 км. На 314,5 секунде после старта произошло отделение Спутника и он подал свой голос. «Бип! Бип!» — так звучали его позывные. На полигоне их ловили 2 минуты потом Спутник ушёл за горизонт. Люди на космодроме выбежали на улицу, кричали «Ура!», качали конструкторов и военных. И ещё на первом витке прозвучало сообщение ТАСС: «...В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли...» Спутник летал 92 дня, до 4 января 1958 года, совершив 1440 оборотов вокруг Земли (около 60 млн км), а его радиопередатчики работали в течение двух недель после старта.



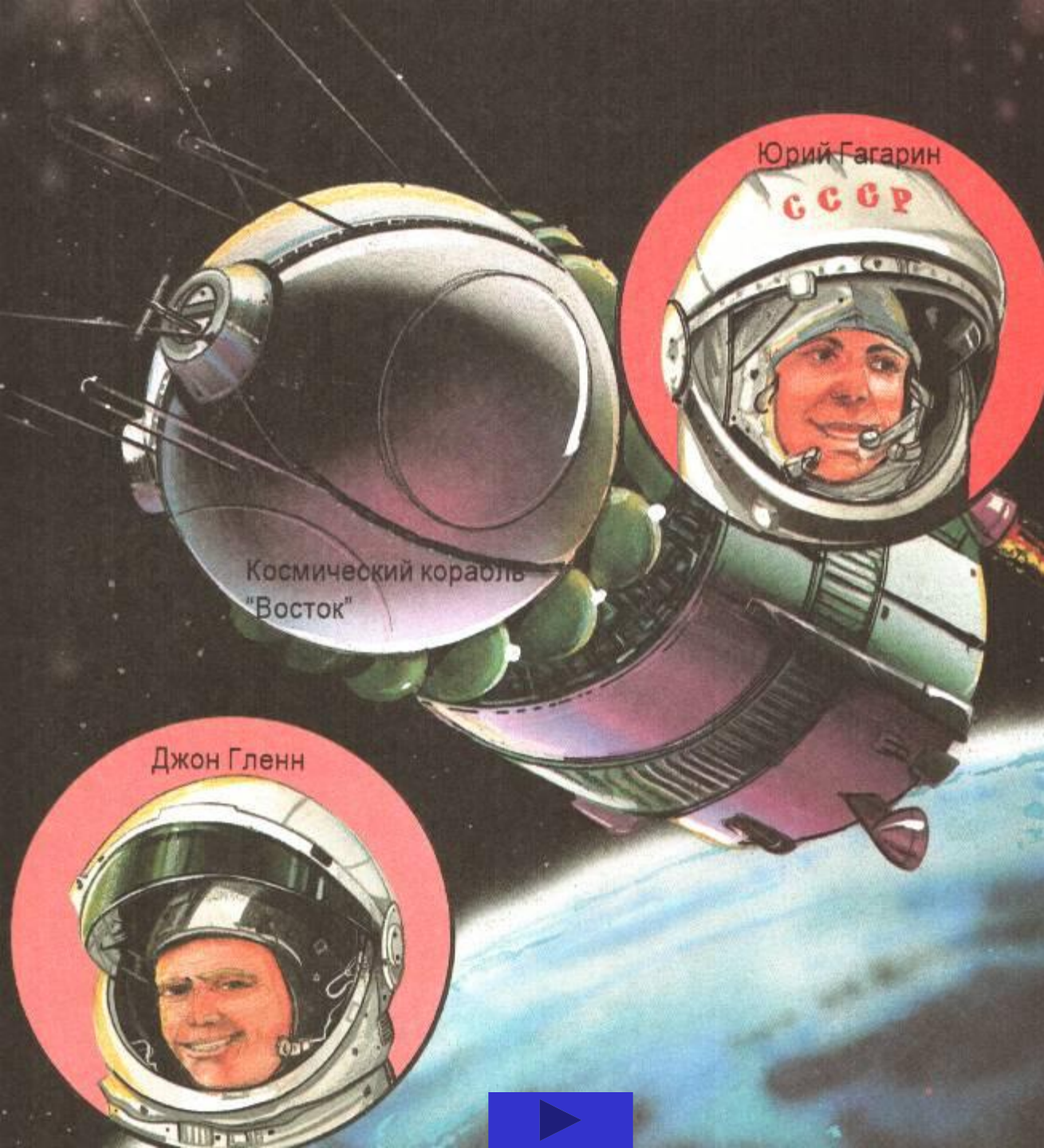
# 12 апреля 1961 год



**Первый полет  
человека в  
КОСМОС**

## Всемирный день авиации и космонавтики





**12 апреля 1961 года на  
космическом корабле**

**«Восток» гражданин  
Советского Союза**

**Юрий Алексеевич Гагарин  
совершил**

**первый полёт в космос.**

**Годом позже в полёт  
отправился американский  
астронавт Джон Гленн.**



# Юрий Алексеевич Гагарин



Родился 9 марта 1934 года в селе Клушино Гжатского района Западной области РСФСР, неподалёку от города Гжатск (позднее переименованного в город Гагарин) Гагаринского района Смоленской области. По происхождению является выходцем из крестьян: его отец — Алексей Иванович Гагарин (1902—1973) плотник, мать Анна Тимофеевна Матвеева (1903—1984) — свинарка. Является первым в мире космонавтом, полетевшим в космос.

Старт корабля «Восток» был произведён в 09:07 12 апреля 1961 года по московскому времени с космодрома Байконур. Выполнив один оборот вокруг Земли в 10:55 на 108 минуте, корабль завершил плановый полёт (на одну секунду раньше, чем было запланировано). Позывной Гагарина был «Кедр».

Ю. А. Гагарин погиб 27 марта 1968 года. Он разбился вместе со своим инструктором на самолете МиГ —



# Полеты к Луне ✨

1959 год ...



# ВЕНЕРА

Венера окутана толстым слоем атмосферы. Ее рельеф невозможно разглядеть даже с орбиты ее искусственного спутника. И только спускаемые аппараты дали информацию об этой загадочной планете





# "Венера-3"



Станция «Венера-3» была запущена **16 ноября 1965 года в 7 часов 19 минут** московского времени с космодрома Байконур. Станция «Венера-3» состояла из орбитального отсека и спускаемого аппарата. Спускаемый аппарат представлял собой сферу диаметром 0,9 метра. **В спускаемом аппарате был помещён металлический глобус Земли, внутри которого находился вымпел с изображением герба Советского Союза.** В спускаемом аппарате были также установлены научные приборы.





# "Венера - 10"



**«Венера-10»** — космический аппарат, предназначенный для изучения Венеры.

«Венера-10» запущена — 14 июня 1975 года, доставила в спускаемом аппарате 2 вымпела с символами нашей страны.

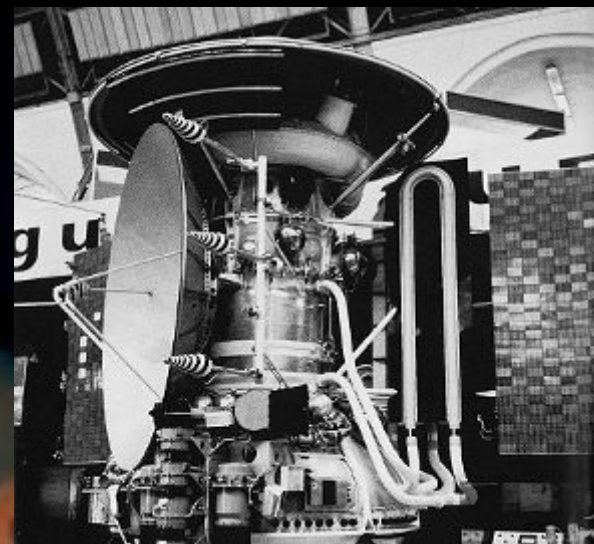
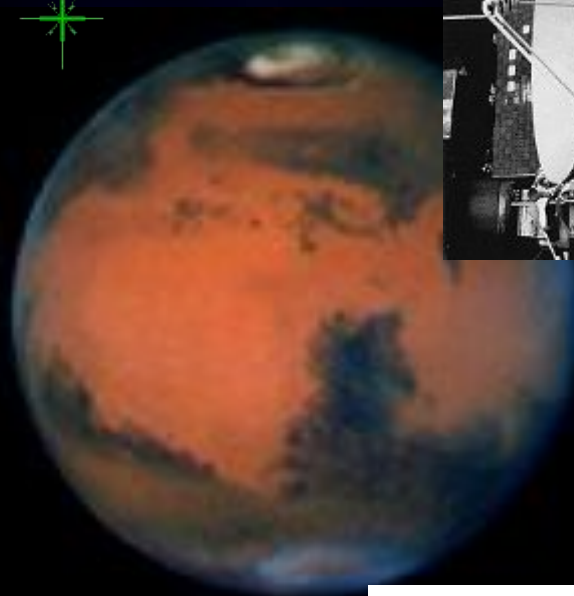




# "Марс-3"

**Марс-3** — советская АМС третьего поколения из серии КА «Марс», предназначенная для исследования Марса как с орбиты, так непосредственно с поверхности планеты. Для этого АМС имела в своём составе посадочный модуль. Разработана в НПО им. Лавочкина. Станция была запущена с космодрома Байконур 28 мая 1971 года в 19:26 по московскому времени.

**2 декабря 1971** года была осуществлена первая в мире мягкая посадка на поверхность Марса. **Посадочный модуль доставил на Марс капсулу с вымпелом нашей страны.**



На околоземной орбите несет вахту огромное количество спутников. **Промышленное освоение космоса**

Космонавтика — новая высокоэффективная отрасль народного хозяйства.

Промышленное освоение космоса — это процесс, который состоит в последовательном включении космических систем в народнохозяйственные комплексы. Существуют три основных направления интеграции космических систем в инфраструктуру народного хозяйства:

Космические информационные комплексы — современные системы **связи, метеорология, навигация, системы использования и контроля природных ресурсов, охрана окружающей среды.**

Космические научные системы — научно-проектные исследования и натурные эксперименты.

Космическая индустриализация — производство фармакологических препаратов, новых материалов в интересах электронной, электротехнической, радиотехнических и других отраслей, проводить разработку ресурсов Луны и астероидов, удалять в космос отходы вредных промышленных производств.



**На современных  
космических станциях  
космонавты работают  
долгие месяцы.**

