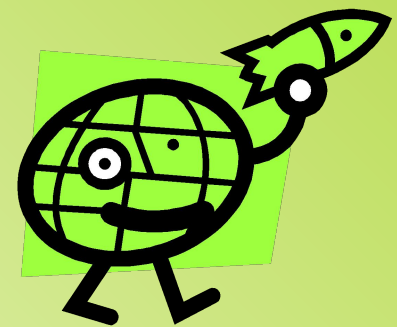


# Искусственные спутники Земли



# Вопросы для повторения:

**1. Какое движение совершает тело под действие одной лишь силы тяжести?**

# Вопросы для повторения:

**2. С каким ускорением совершается свободное падение?**

# Вопросы для повторения:

2. С каким ускорением совершается свободное падение?

$$g = 9,8 \frac{м}{с^2}$$

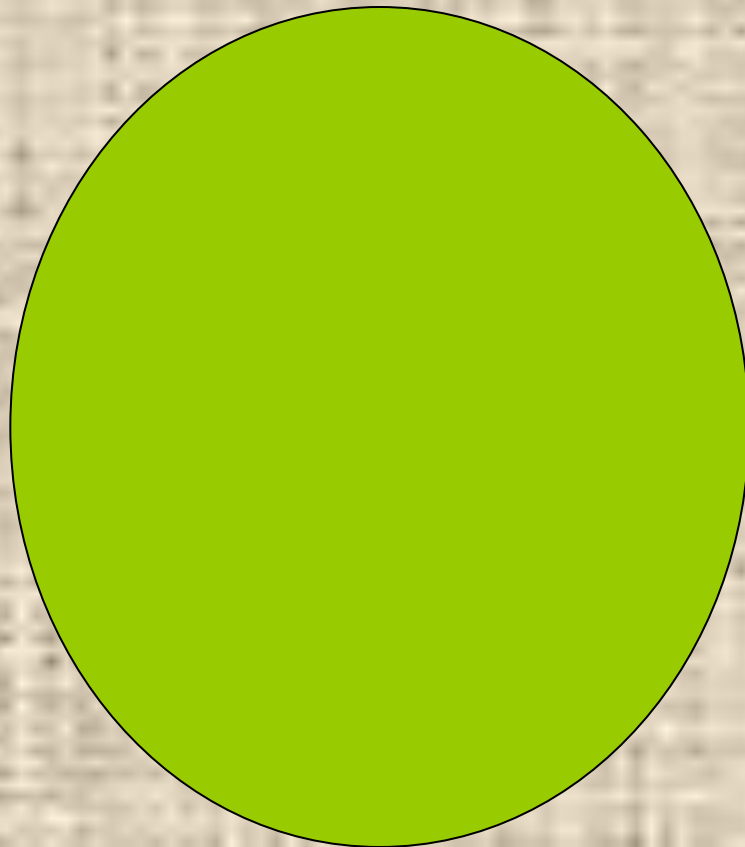
# Вопросы для повторения:

3. Куда всегда направлено ускорение свободного падения?



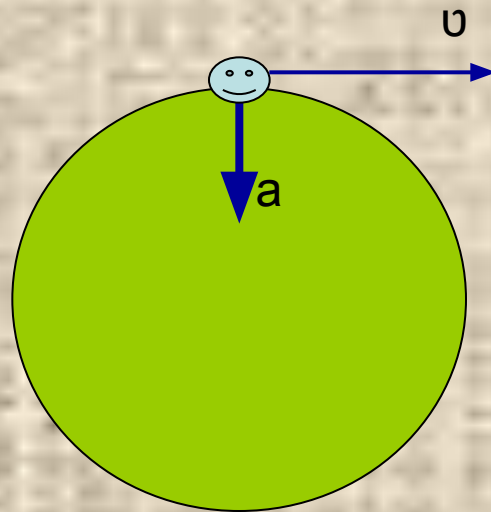
# Вопросы для повторения:

4. Куда направлено ускорение тела, движущегося по окружности или по ее дуге?



# Вопросы для повторения:

4. Куда направлено ускорение тела, движущегося по окружности или по ее дуге?



К центру окружности

# Вопросы для повторения:

**6. Что является причиной данного ускорения?**



Написать формулы:

\*\*нахождения центростремительного ускорения

\*\*ускорения свободного падения

$$a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{r} ; \quad g = G \frac{M}{R^2}$$

$$g = \frac{v^2}{r} \implies v = \sqrt{gr}$$

g =

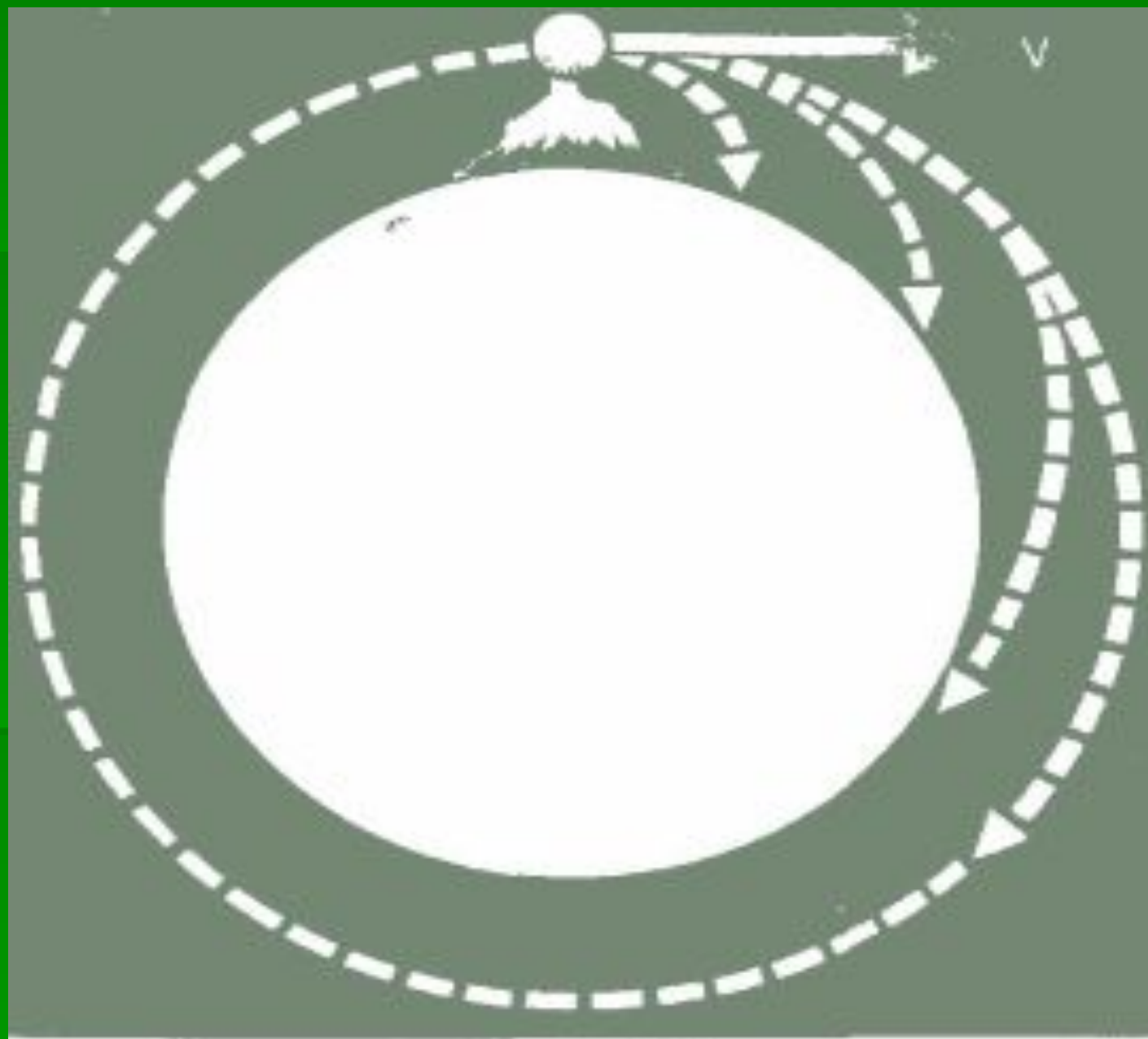


Рис. 107

# Формула нахождения скорости ИСЗ на высоте **h**

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

# Тело запускают вблизи поверхности Земли

$$v = \sqrt{g_0 R_3}$$

$$v = \sqrt{9,8 \text{ м/с}^2 * 6,4 * 10^6 \text{ м}} \approx$$
$$\approx 7.9 * 10^3 \text{ м/с} = 7,9 \text{ км/с}$$

Формула для расчета **первой космической скорости** для случая, если тело запускают вблизи поверхности Земли.

# Вторая космическая скорость

Вторая космическая скорость – минимальная скорость, которую надо сообщить телу у поверхности Земли (или небесного тела) для того, чтобы оно преодолело гравитационное притяжение Земли (или небесного тела).

$$v = \sqrt{2gr}$$

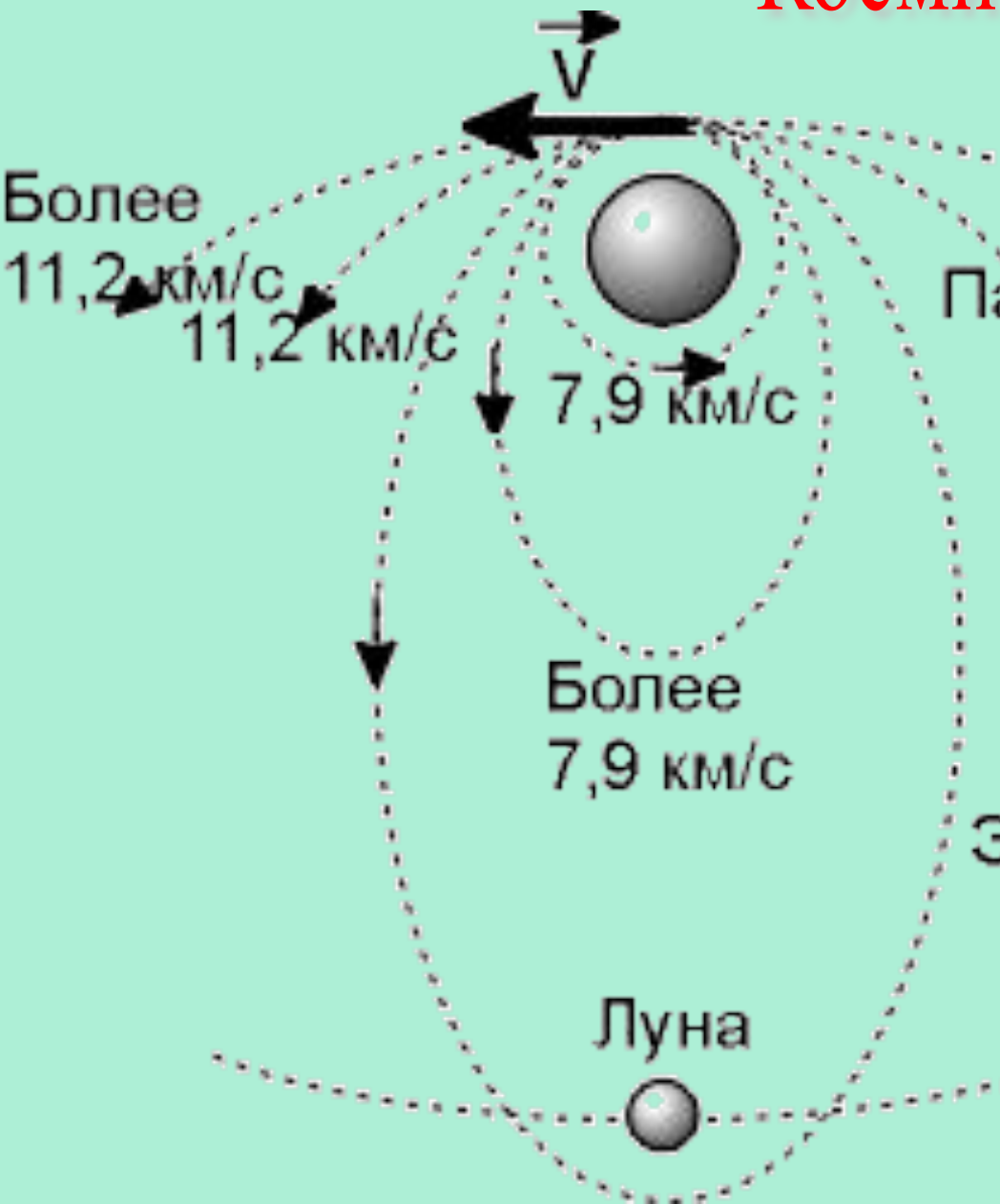
$$v_{II} = 11,2 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

# Третья космическая скорость

Минимальная скорость, которую надо сообщить телу у поверхности Земли для того, чтобы оно преодолело гравитационное притяжение Солнца.

$$v = 16,7 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

# Космические скорости



- ★ Первая космическая скорость: 7,9 км/с.
- ★ Вторая космическая скорость: 11,2 км/с
- ★ Третья космическая скорость: 16,7 км/с
- ★ Четвёртая космическая скорость: 360 км/с, для земной цивилизации пока технически не достижима.



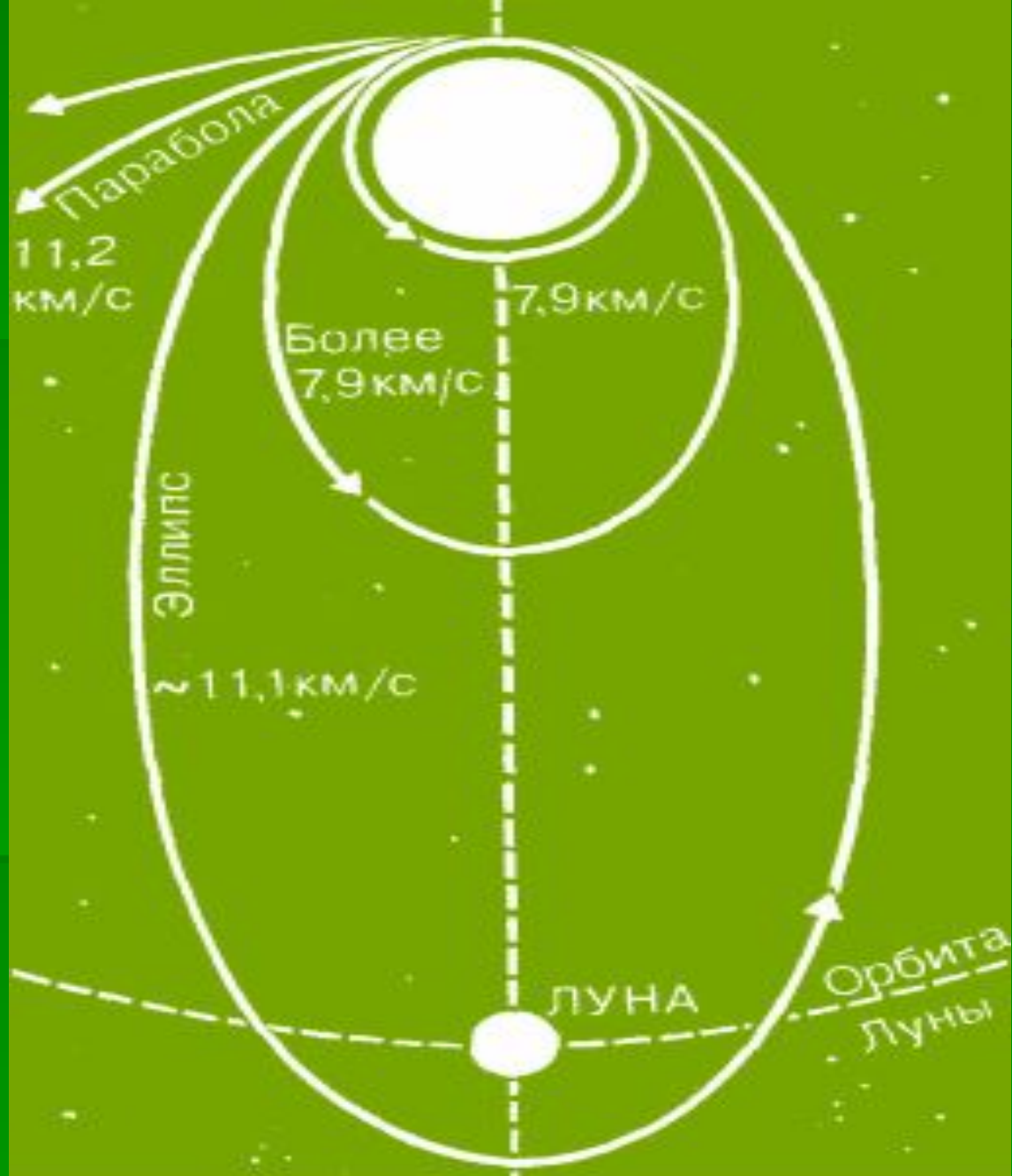
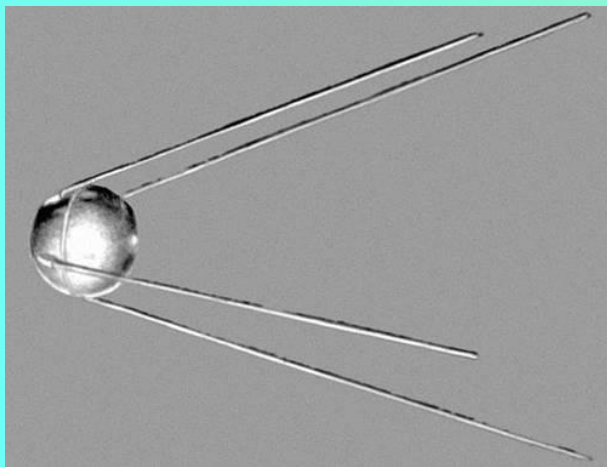


Рис. 109

# Первый искусственный спутник Земли

- Запущен в Советском Союзе 4 октября 1957 года.
- Начальный период обращения – 96,2 мин.
- Форма – шар диаметром 58 см, массой 83,6 кг.
- Продолжительность работы на орбите – три недели.



Внешний вид  
первого спутника.



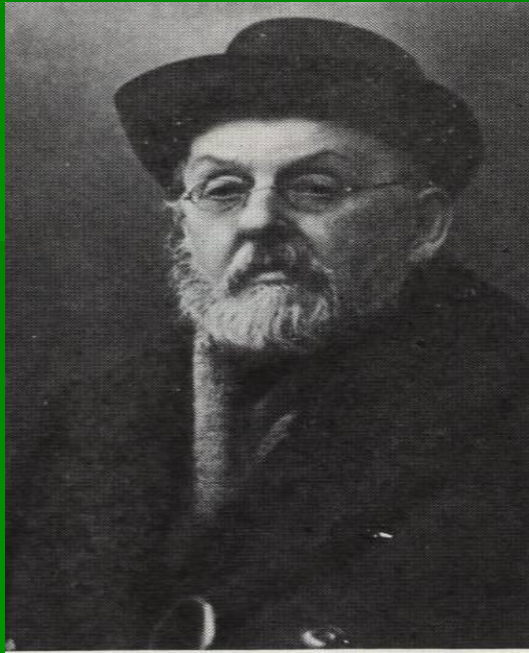
Ракета «Спутник»,  
выносящая его на  
околоземную орбиту.



С.П. Королёв  
главный конструктор



Первый искусственный спутник Земли  
запущен 4 октября 1957 года  
Масса 83,60 кг.  
Период обращения 96 мин.



Если в Калуге подниматься от Оки по улице, на которой жил Константин Эдуардович, то можно увидеть, что эта улица К.Э. Циолковского пересекает улицу Академика С.П. Королева. Пересекается и судьба академика С.П. Королева с судьбой К.Э. Циолковского.

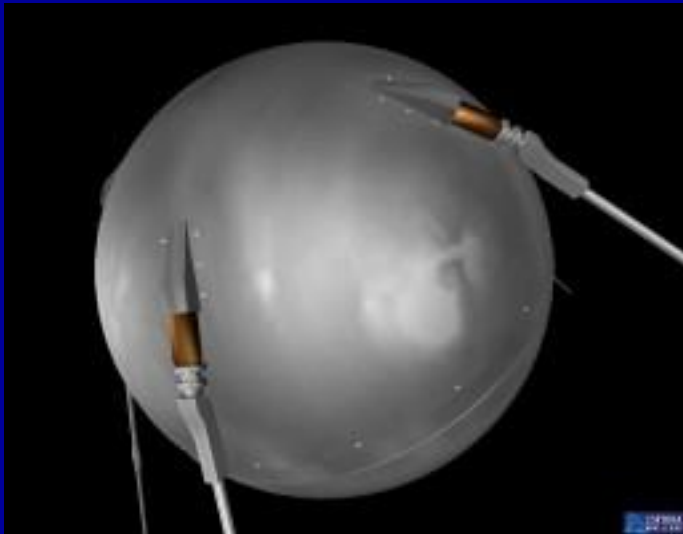
**Сергей Павлович Королёв  
(1907-1966) –Главный  
конструктор ракетной и  
ракетно-космической техники  
конструктор и ученый.**

**Дважды Герой  
Социалистического Труда,  
лауреат Ленинской премии,  
академик Академии наук  
СССР, он является  
создателем отечественного  
стратегического ракетного  
оружия средней и  
межконтинентальной  
дальности и  
основоположником  
практической космонавтики**



**Он был мал, этот самый первый искусственный спутник нашей старой планеты, но его звонкие позывные разнеслись по всем материкам и среди всех народов как воплощение дерзновенной мечты человечества.**

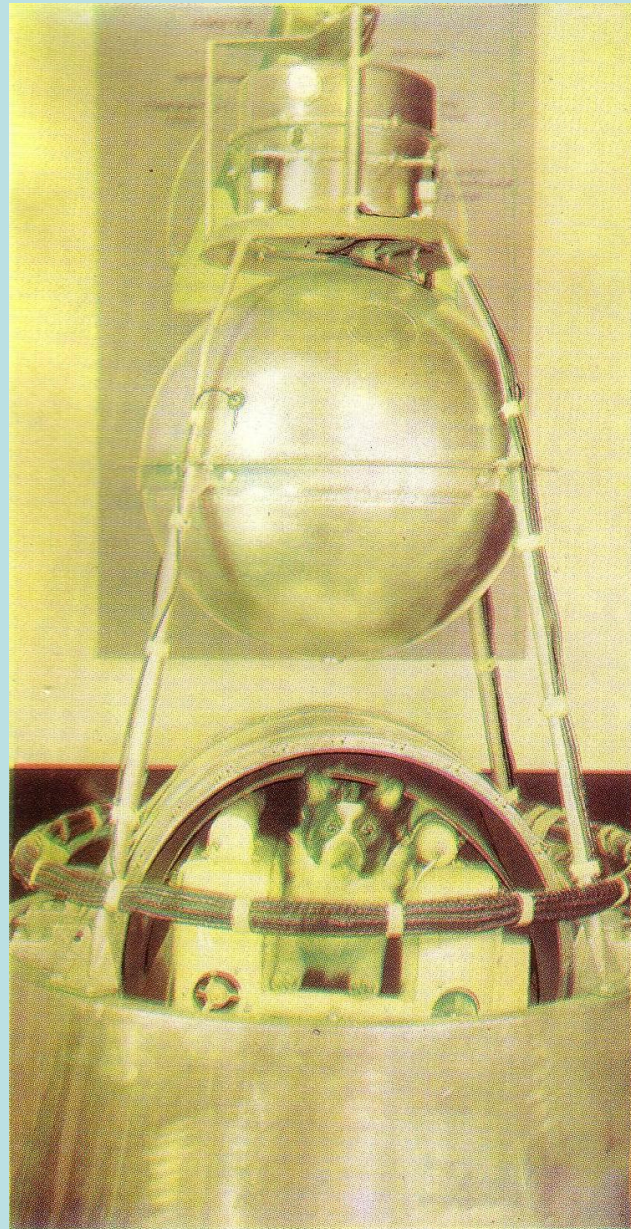
**С. Королев**



**3** ноября **1957** года состоялся старт второго искусственного спутника Земли — весом **508,3** килограмма. Опять-таки впервые в истории на орбите вокруг земного шара вращалось живое существо — **собака Лайка.**



# Второй Искусственный Спутник Земли

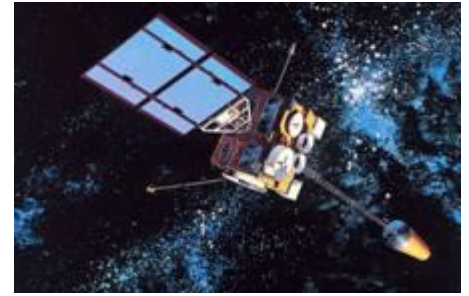
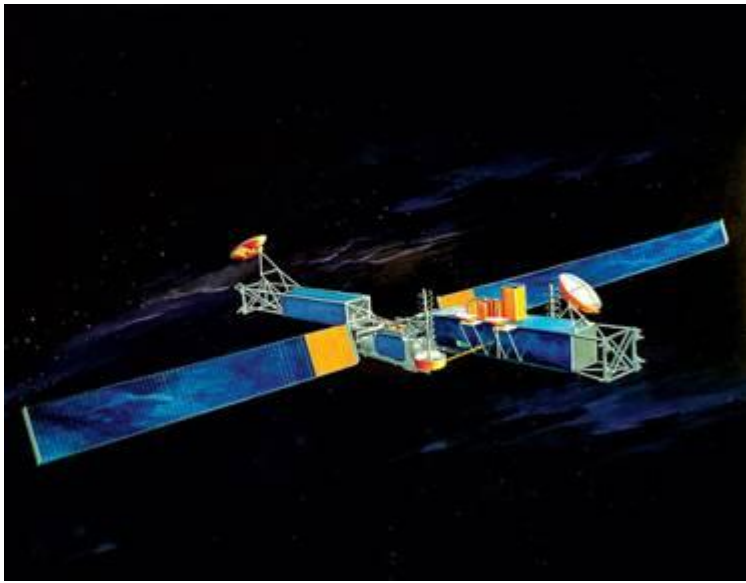




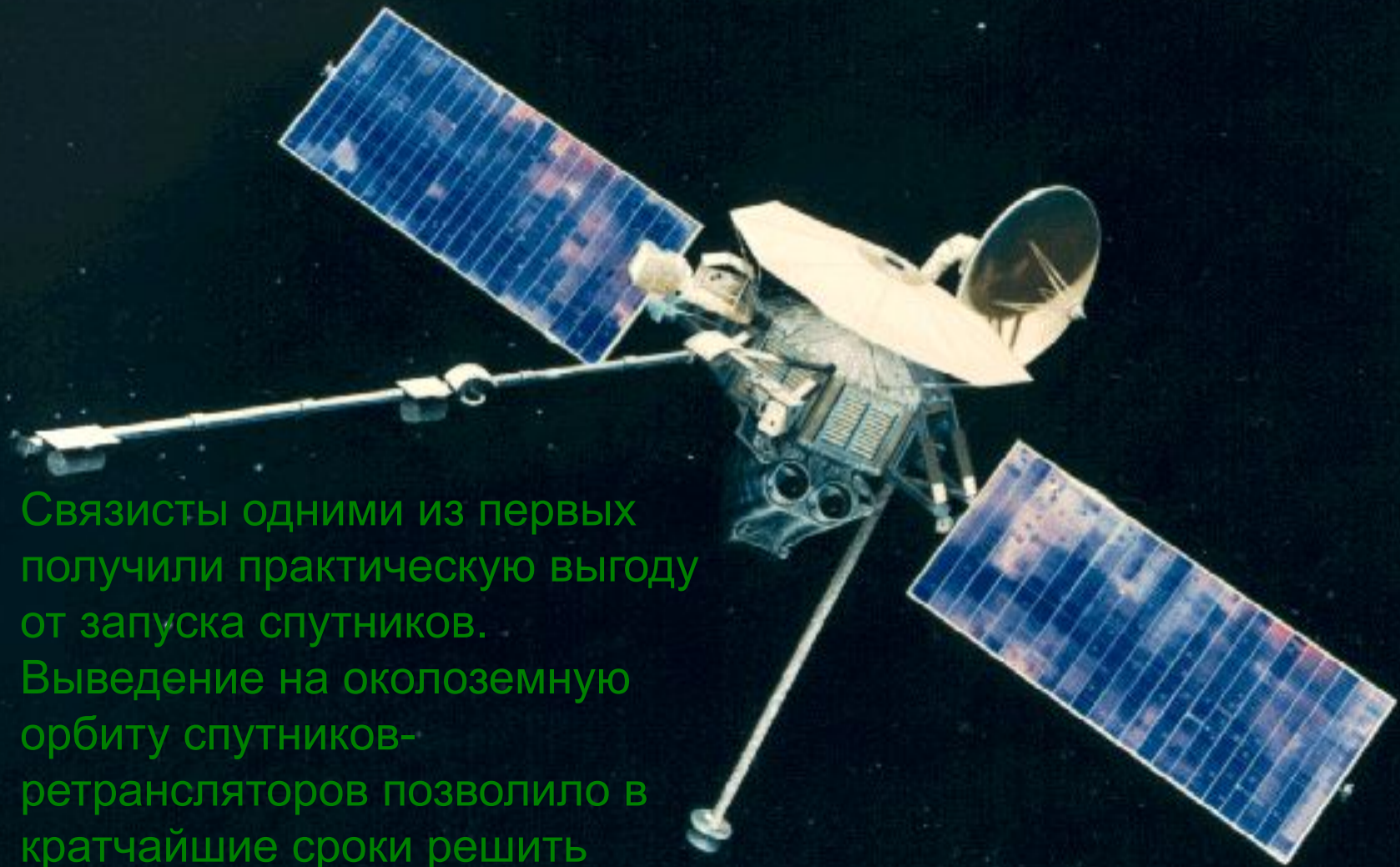
# Виды спутников:

## Искусственные спутники Земли

- Спутники-связисты
- Спутники-навигаторы
- Спутники дистанционного зондирования Земли
- Орбитальные станции
- Спутники-Спутники-”Спутники-”  
учёныеСпутники-”учёные”
- Искусственные спутники других планет



# Спутники-связисты



- Связисты одними из первых получили практическую выгоду от запуска спутников. Выведение на околоземную орбиту спутников-ретрансляторов позволило в кратчайшие сроки решить проблему всепогодной связи на обитаемой территории.

# Орбитальные станции



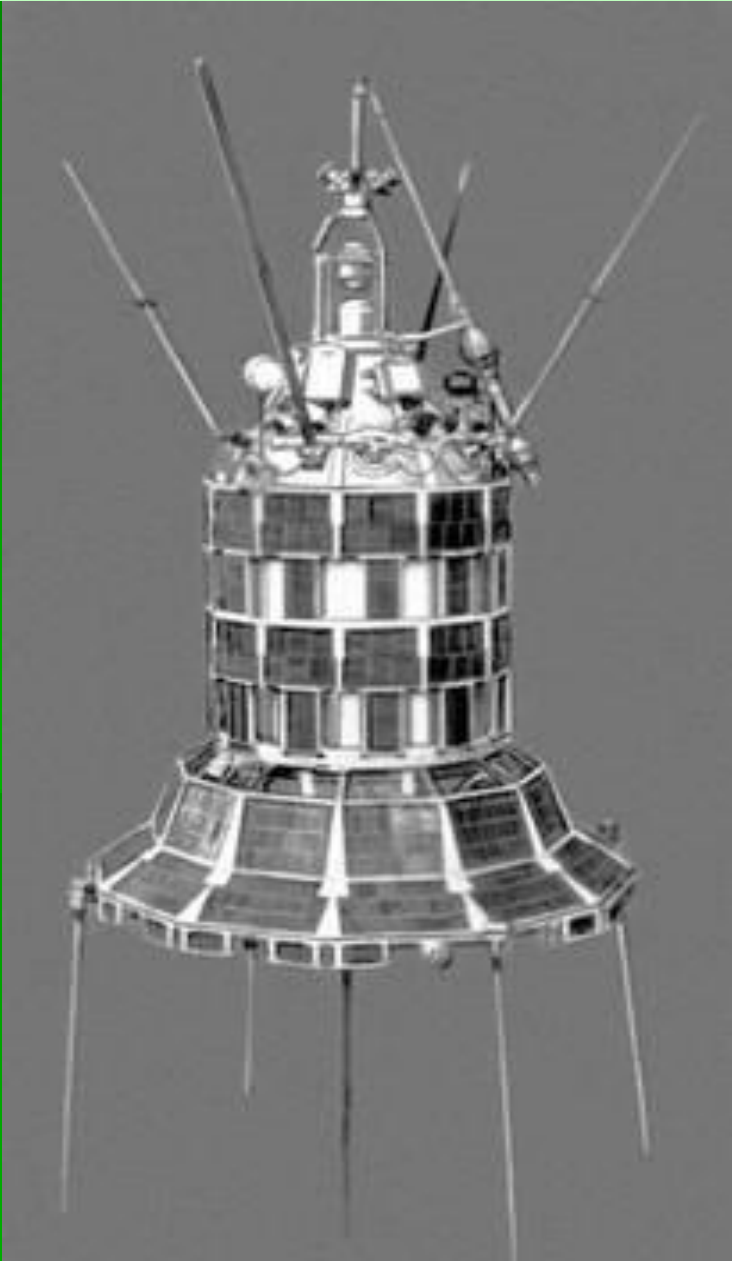
Станция «Мир»  
(СССР,  
эксплуатировалась 15 лет,  
затоплена в Тихом океане)

## Кассини-Гюйгенс(спутник сатурна)



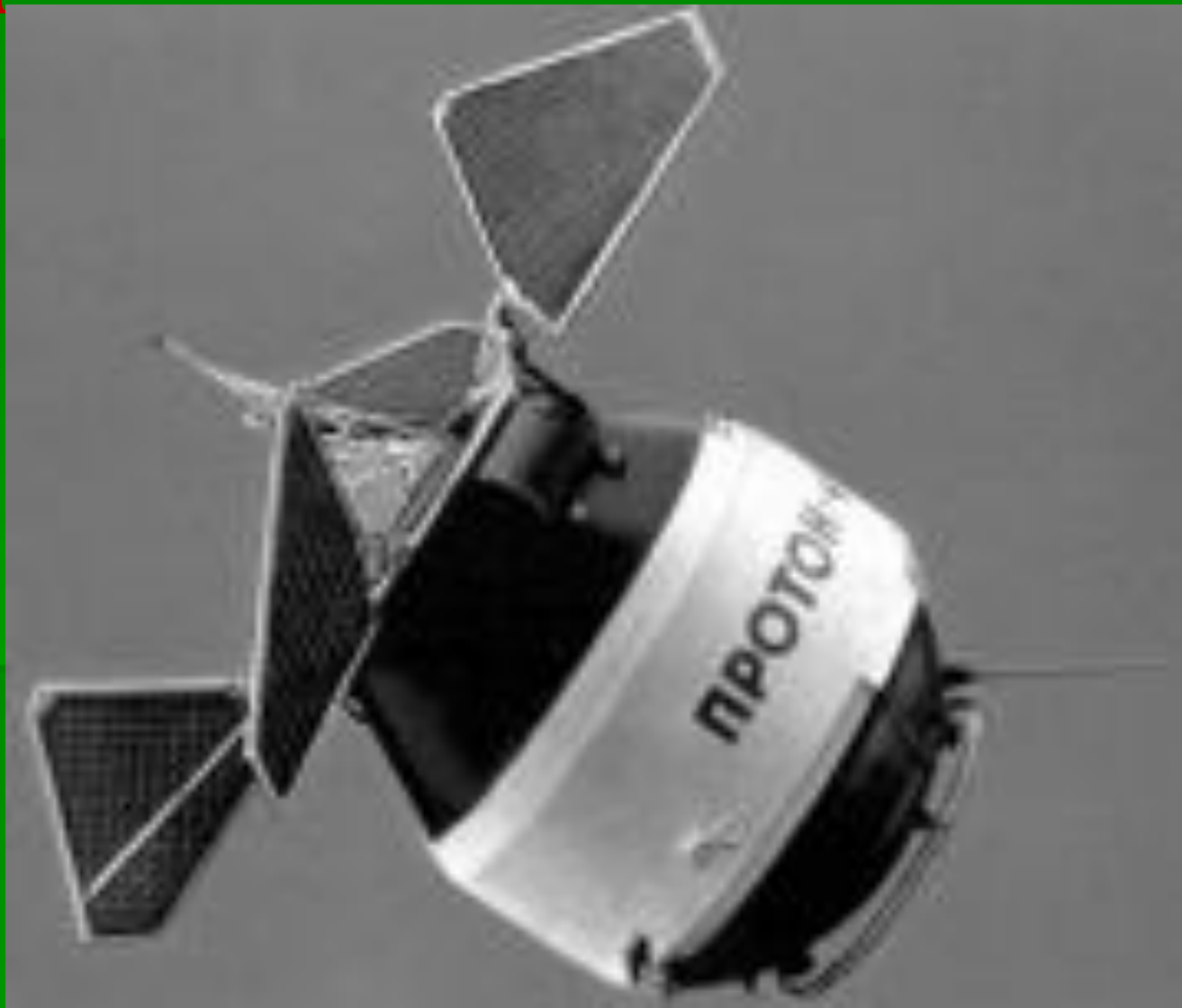
Кассини-Гюйгенс - автоматический космический аппарат, созданный совместно НАСА, Европейским космическим агентством и Итальянским космическим агенством, в настоящее время исследующий планету Сатурн, кольца и спутники. Аппарат состоит из двух основных элементов: непосредственно станции Кассини и спускаемого зонда Гюйгенс, предназначенного для посадки на Титан. *Кассини-Гюйгенс* был запущен 15 октября 1997 и достиг системы Сатурна 1 июля 2004. 25 декабря 2004 зонд *Гюйгенс* отделился от главного аппарата. Зонд достиг Титана 14 января 2005 и выполнил успешный спуск в атмосфере спутника. Это первый искусственный спутник Сатурна.

# Советские искусственные спутники Земли



- **Электрон**

# Протон

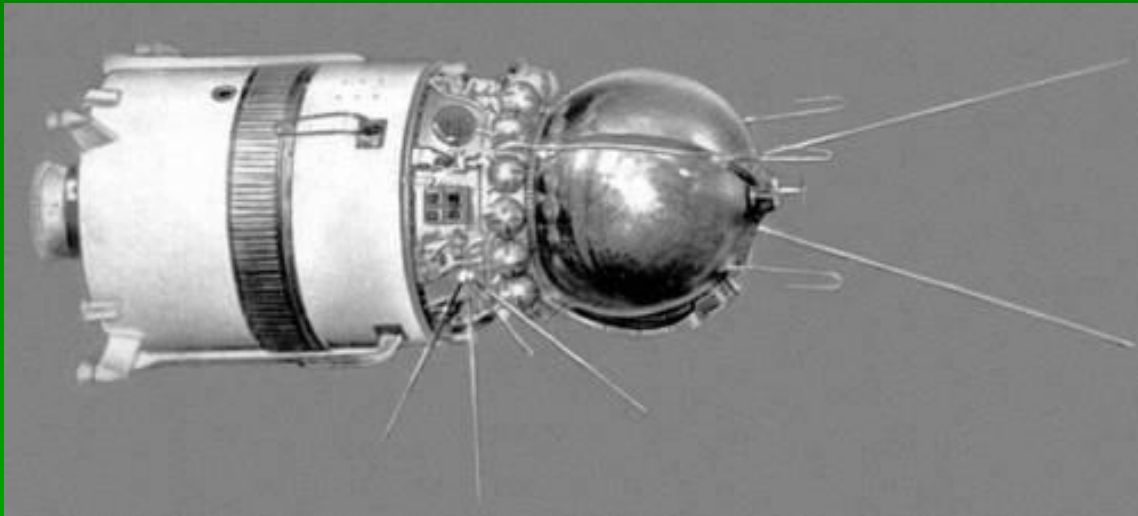




**Космос**



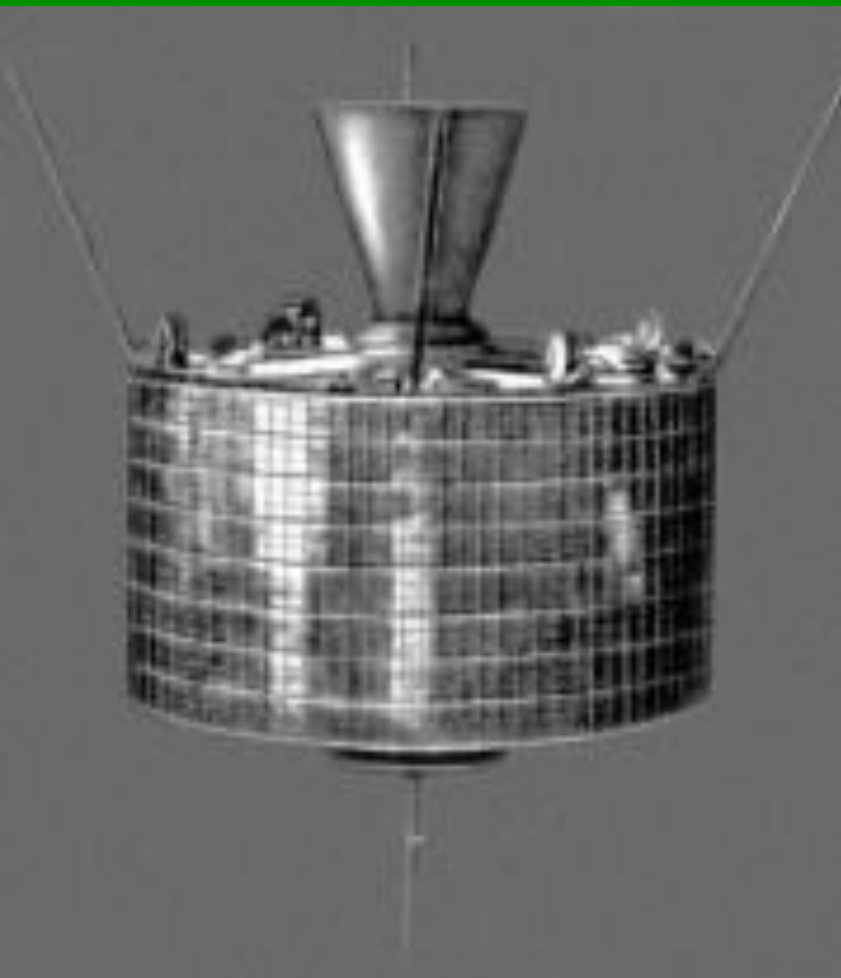
**Союз**



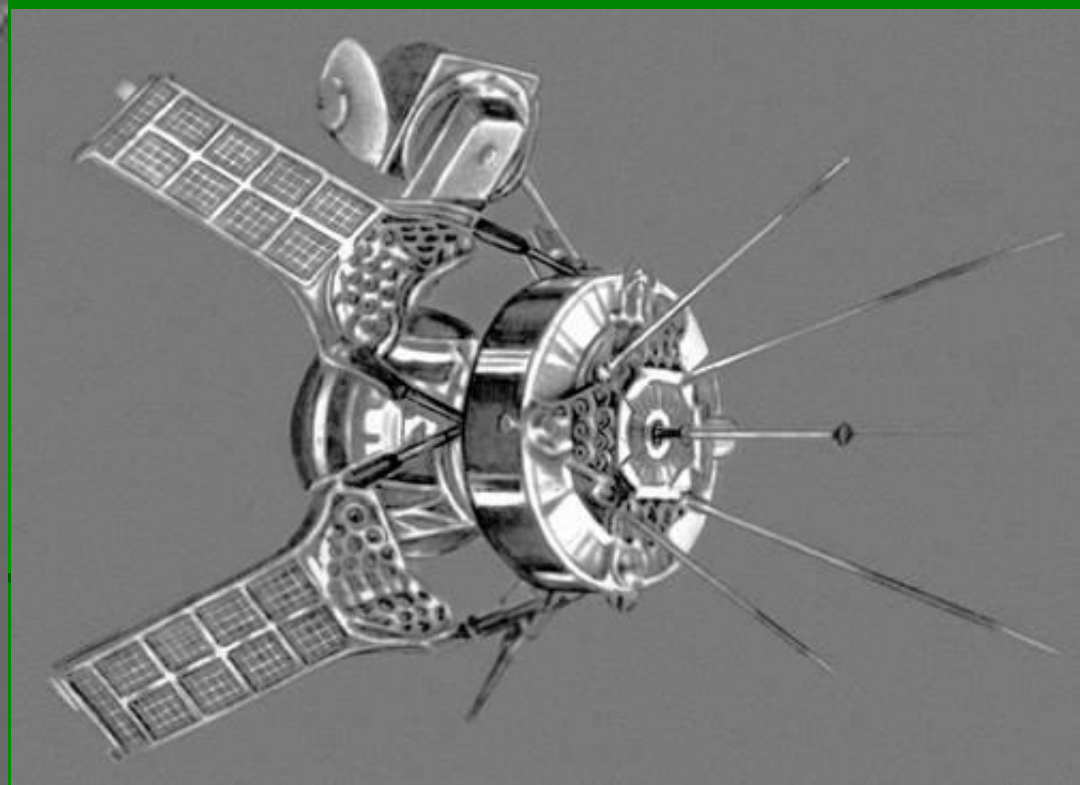
**Салют**



«Синком-3»



«Диadem 1»



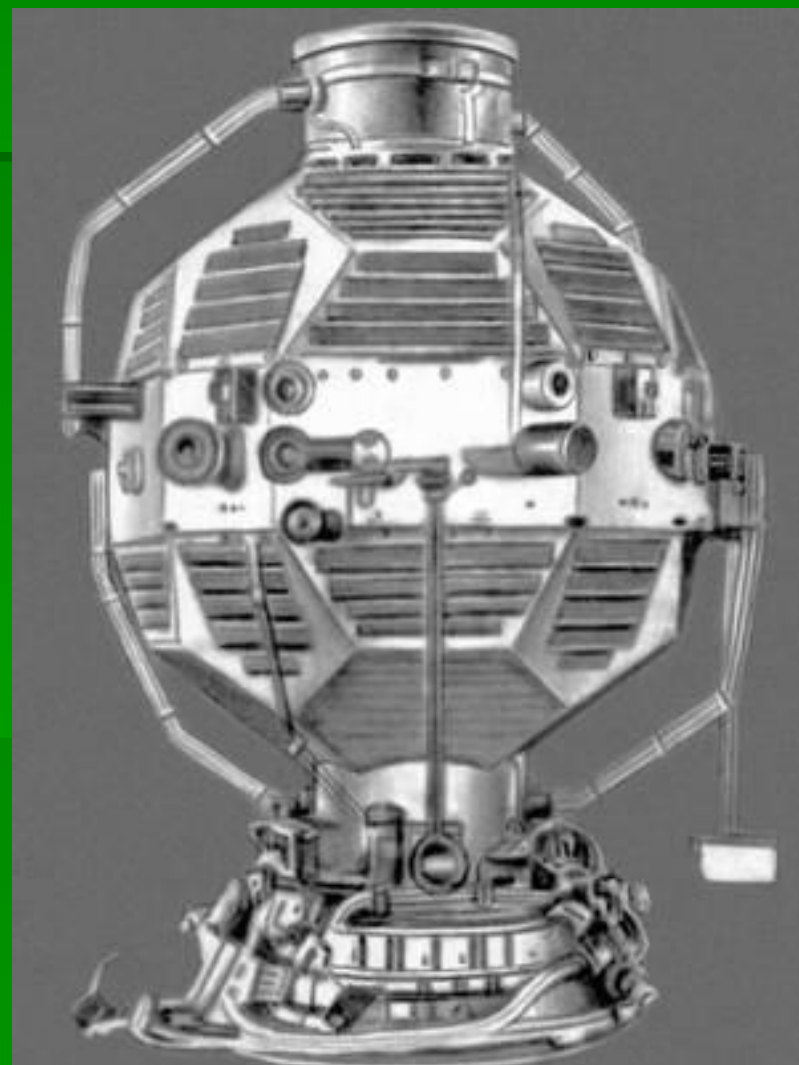
# Орбитальная станция



«Транзит»



«Эксплорер-25».



# Современные спутники



## «Глонасс-М»

Принадлежит министерству обороны России. Находится на этапе повторного развёртывания спутниковой группировки (оптимальное состояние орбитальной группировки спутников, запущенных в СССР, было в 1993—1995 г.). Современная система, обладает некоторыми техническими преимуществами по сравнению с GPS.

Разработан и сконструирован на ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва»

Г. Железногорск

- **«Горизонт»**

Предназначен для обеспечения телефонно-телеграфной связи, передачи программ центрального, республиканского и регионального телевидения, связи морских судов с береговыми станциями



- **«Молния-2»**

Предназначен для обеспечения фиксированной связи, распределительного телевидения, правительственной связи.





КА «ГЛОНАСС-К»

КА «ЭКСПРЕСС-АМ»

КА «ЛУЧ-5А»

КА «ГОНЕЦ-М»

# СОВРЕМЕННАЯ ГЛОБАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА

