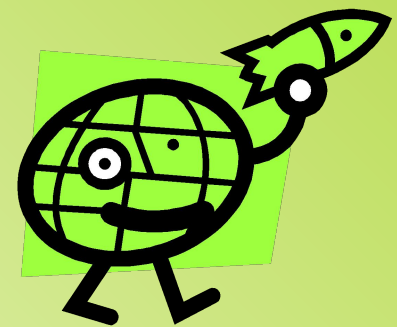


Искусственные спутники Земли



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?

$$g = 9,8 \frac{м}{с^2}$$

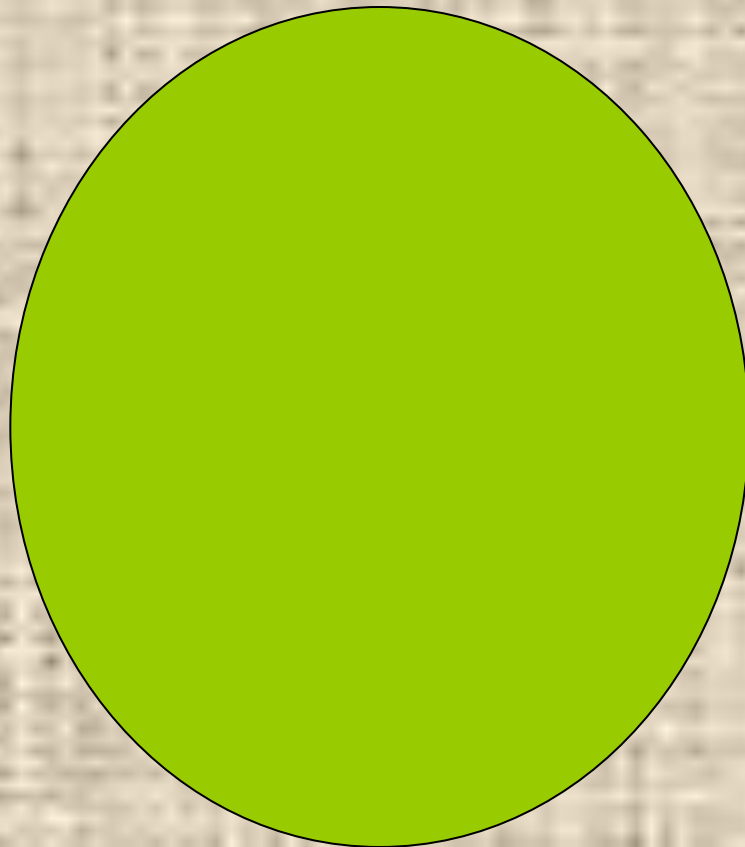
Вопросы для повторения:

3. Куда всегда направлено ускорение свободного падения?



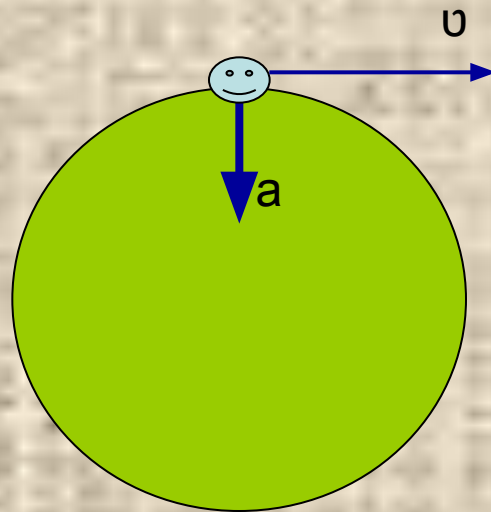
Вопросы для повторения:

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 =

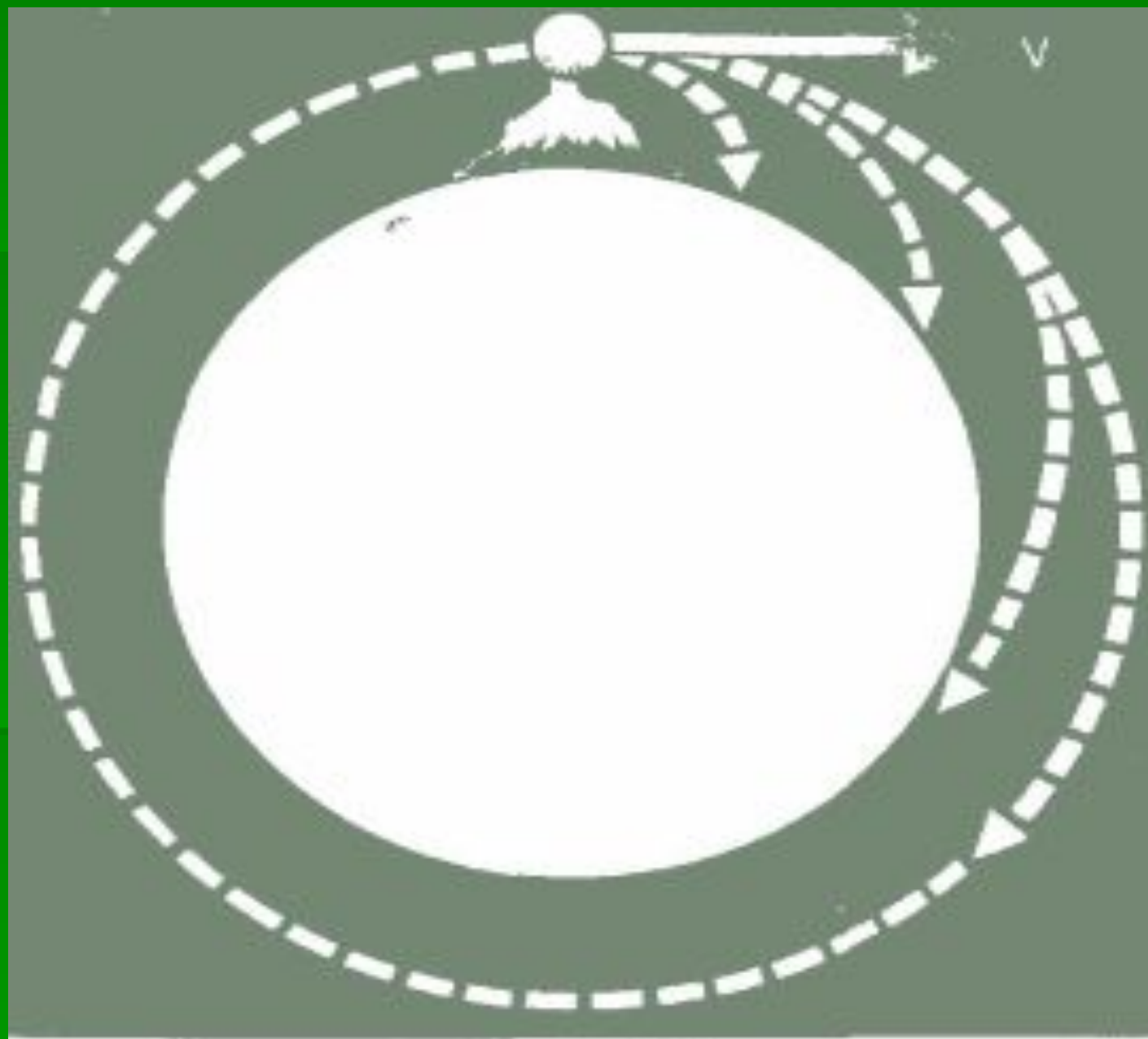


Рис. 107

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).

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

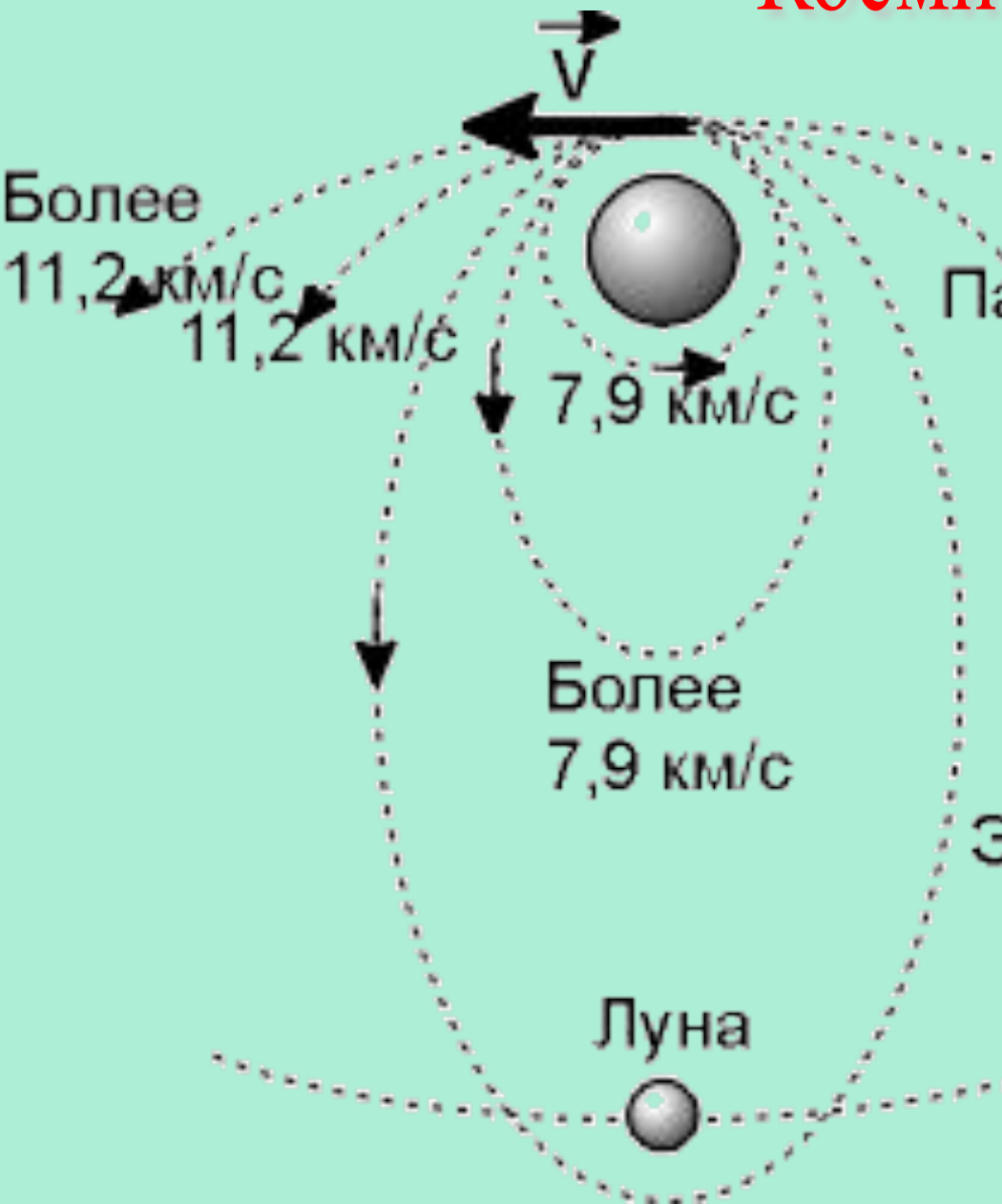
$$v_{II} = 11,2 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

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

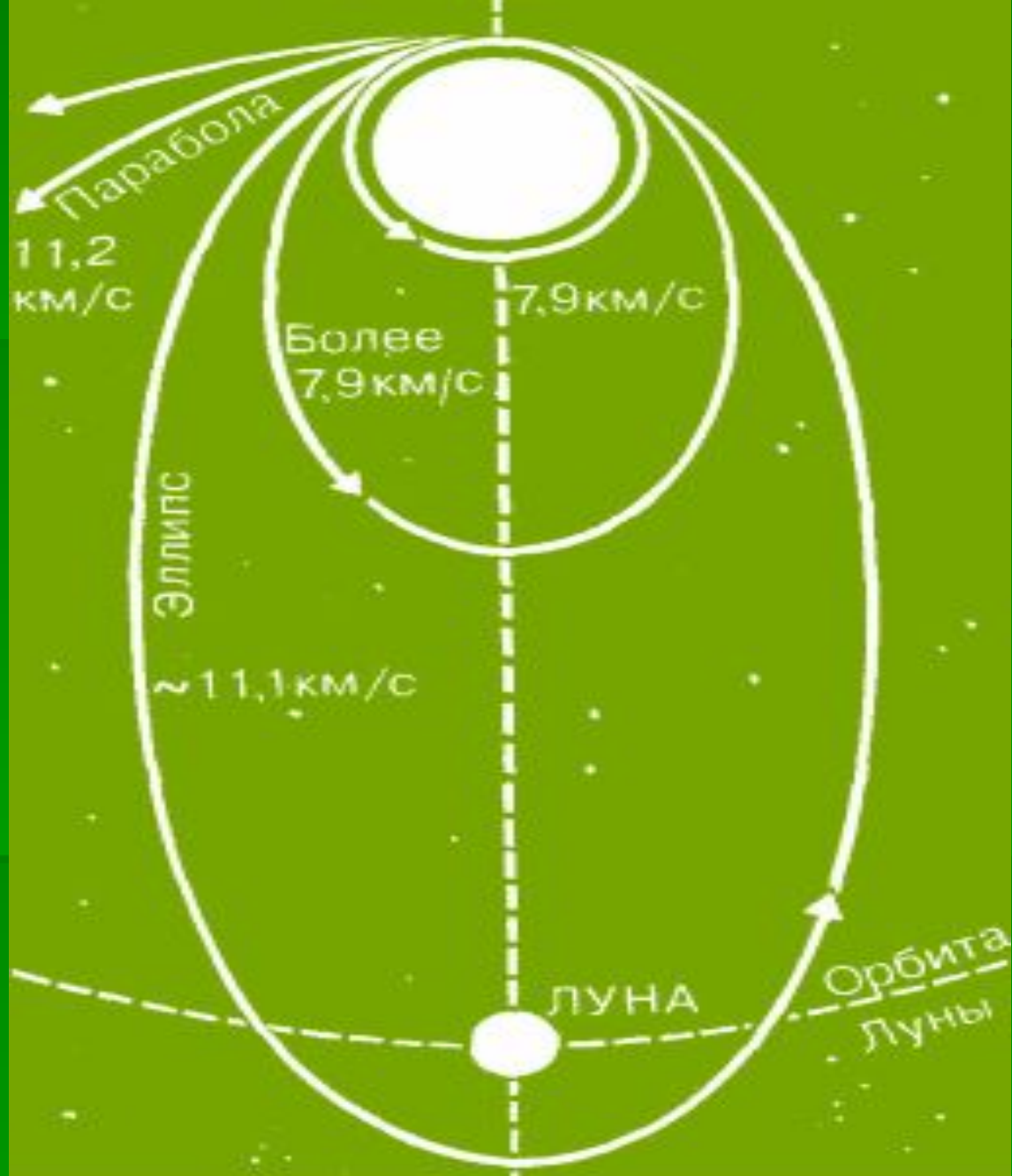
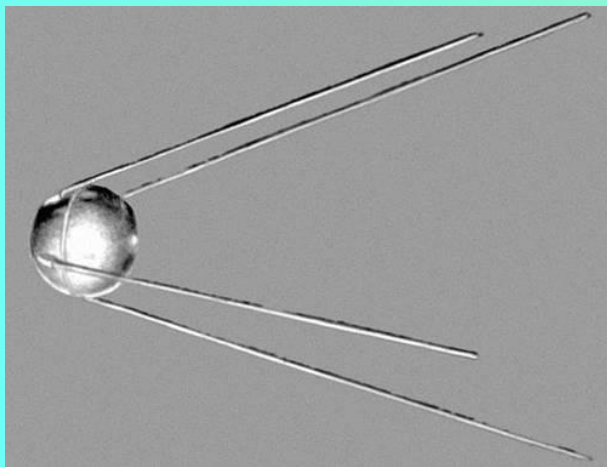


Рис. 109

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.



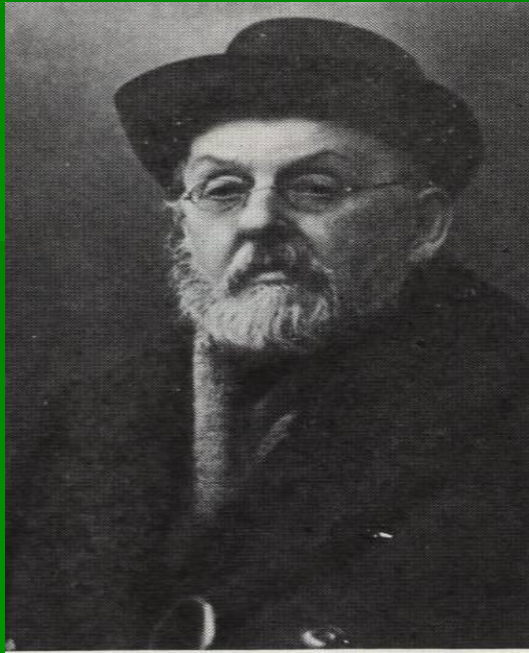
Ракета «Спутник»,
выносящая его на
околоземную орбиту.



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.

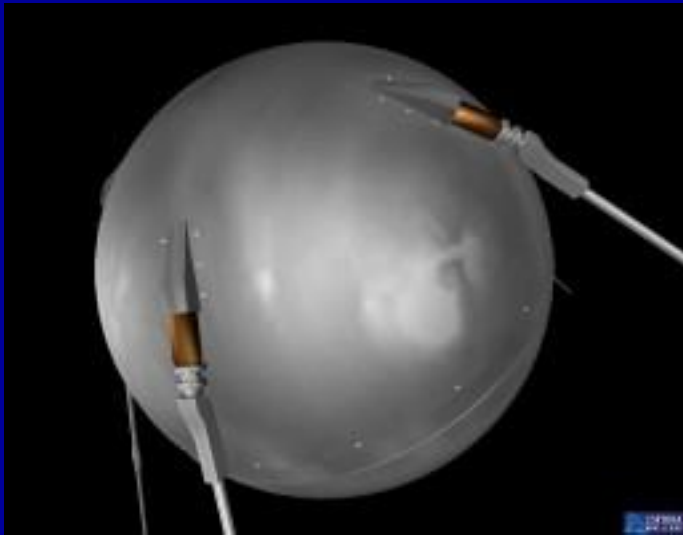
**Сергей Павлович Королёв
(1907-1966) –Главный
конструктор ракетной и
ракетно-космической техники
конструктор и ученый.**

**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.

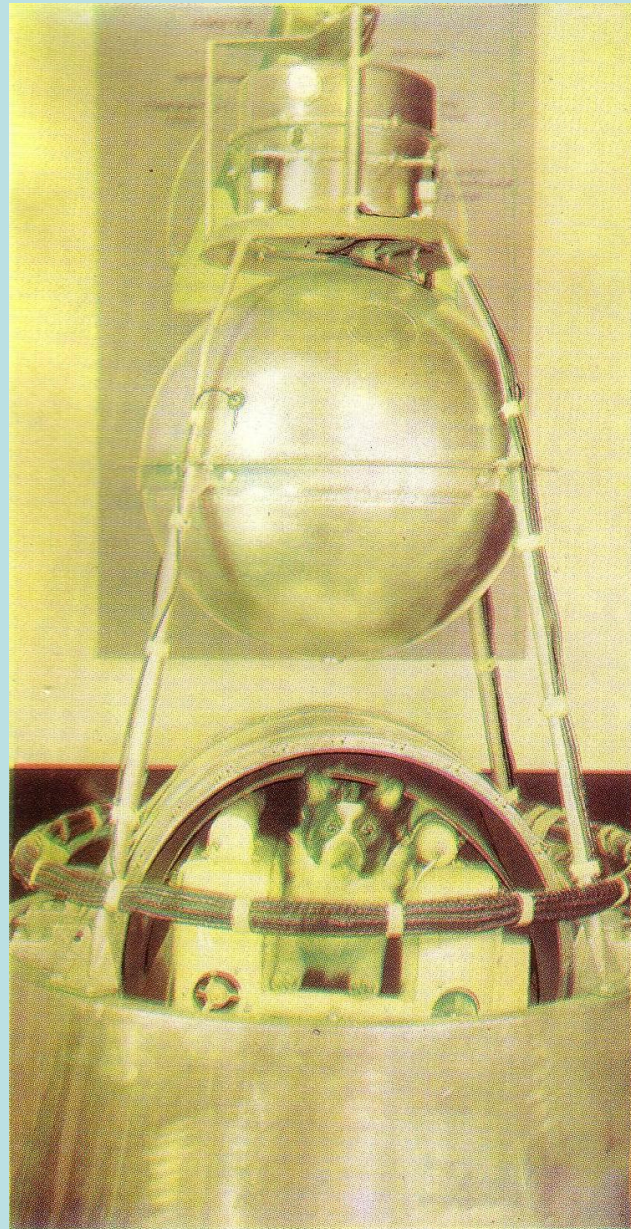
С. Королев



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.**



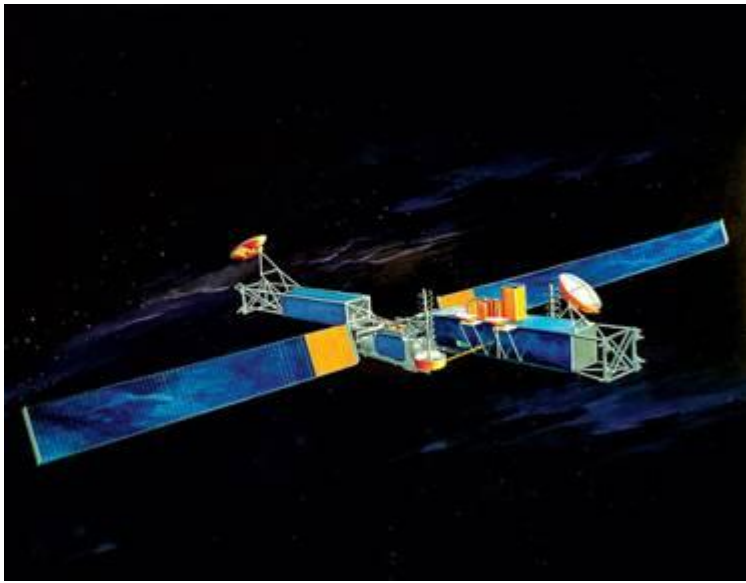
Второй Искусственный Спутник Земли



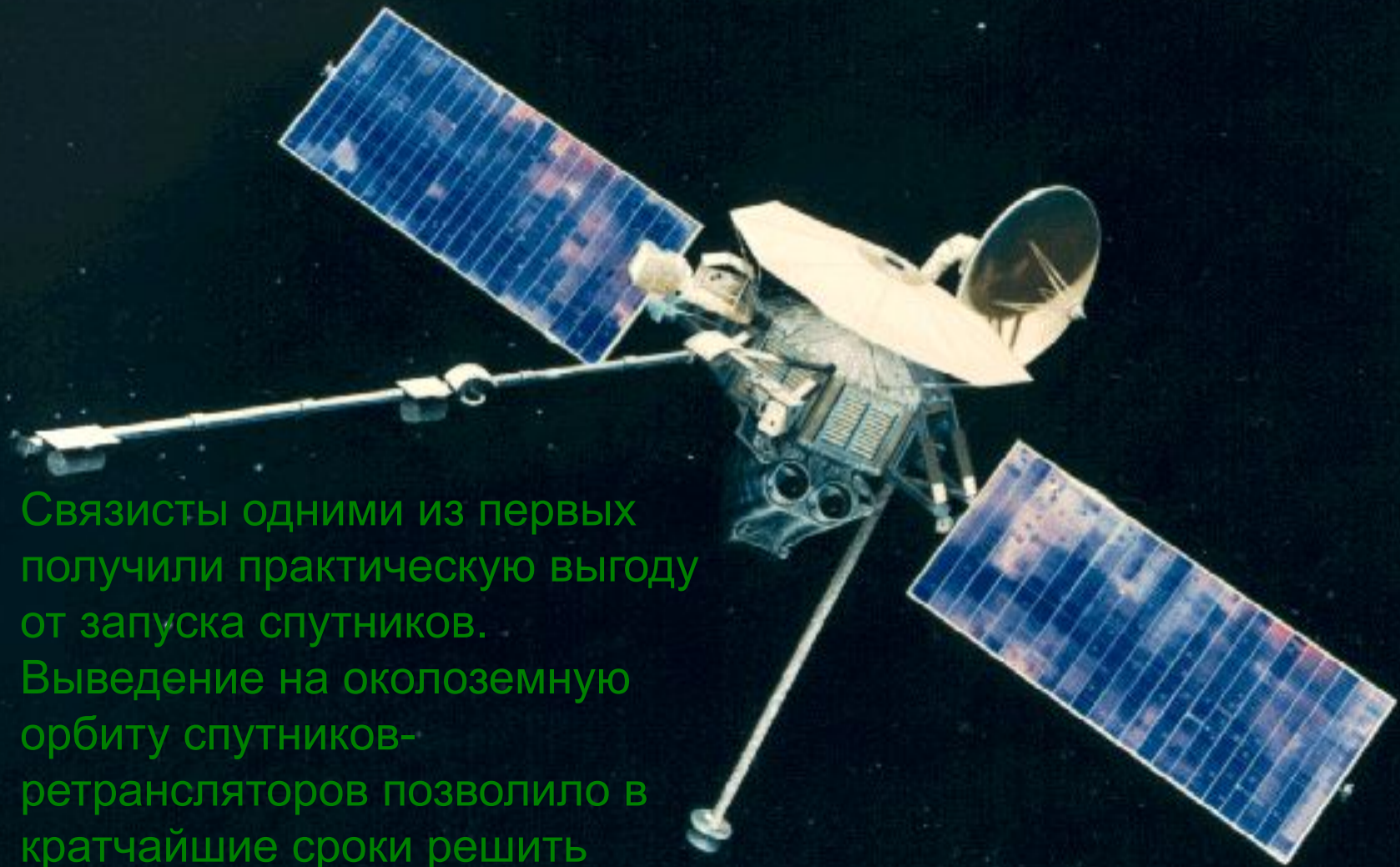
Виды спутников:

Искусственные спутники Земли

- Спутники-связисты
- Спутники-навигаторы
- Спутники дистанционного зондирования Земли
- Орбитальные станции
- Спутники-Спутники-”Спутники-”
учёные Спутники-”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



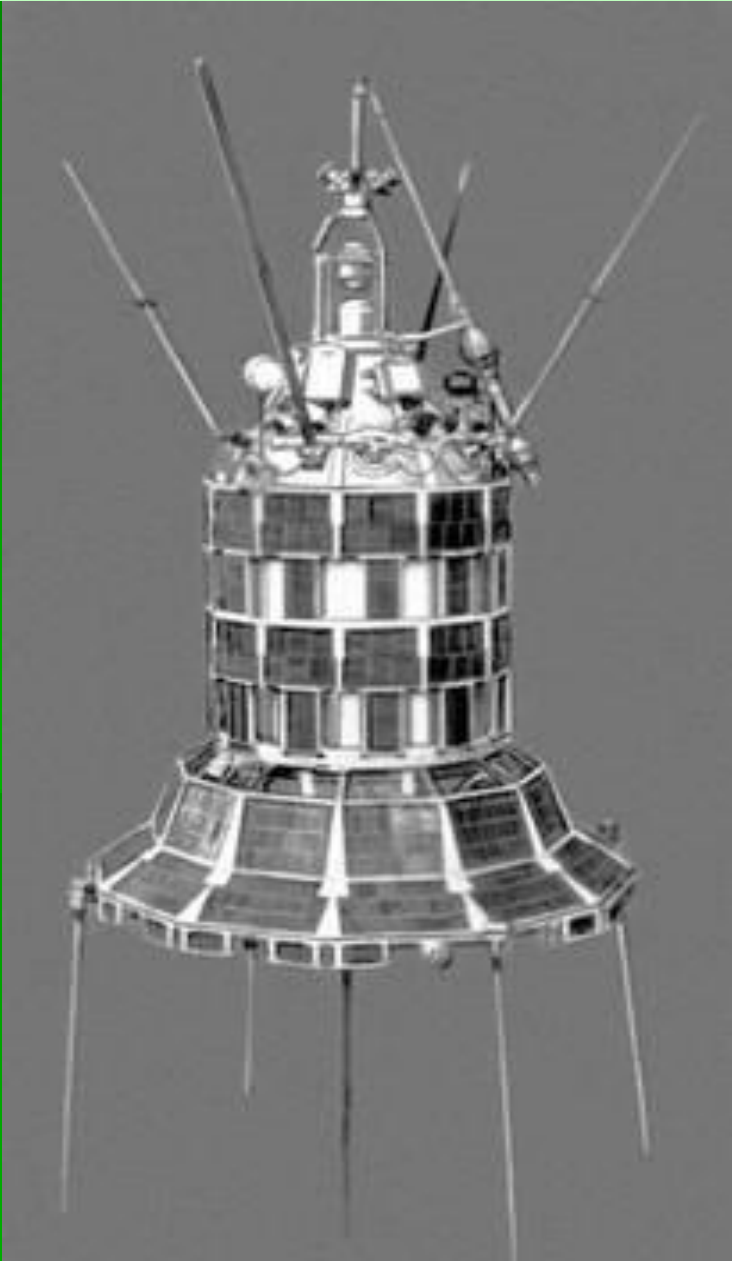
Станция «Мир»
(СССР,
эксплуатировалась 15 лет,
затоплена в Тихом океане)

Кассини-Гюйгенс(спутник сатурна)



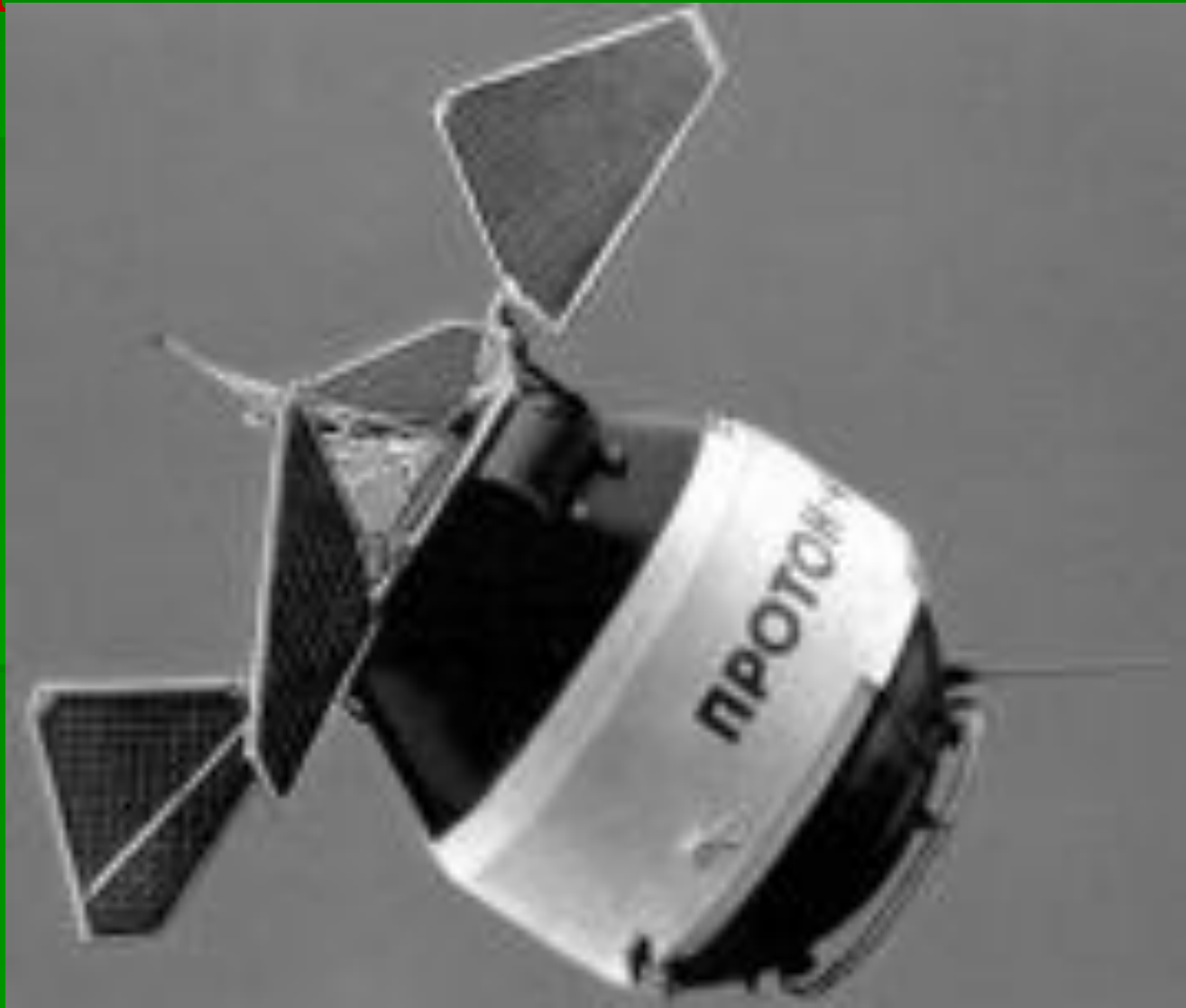
Кассини-Гюйгенс - автоматический космический аппарат, созданный совместно НАСА, Европейским космическим агентством и Итальянским космическим агенством, в настоящее время исследующий планету Сатурн, кольца и спутники. Аппарат состоит из двух основных элементов: непосредственно станции Кассини и спускаемого 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**

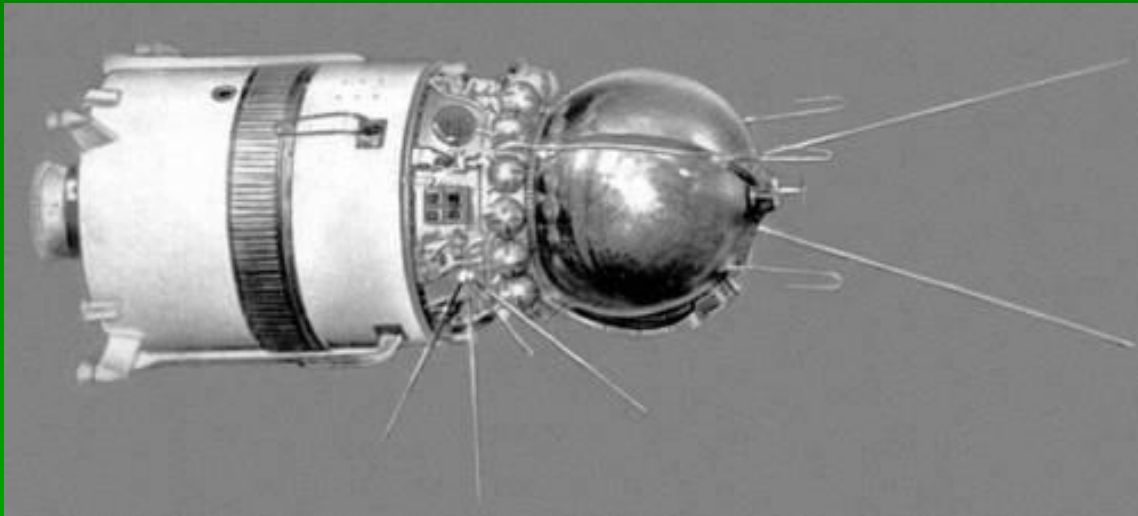
Протон





Космос

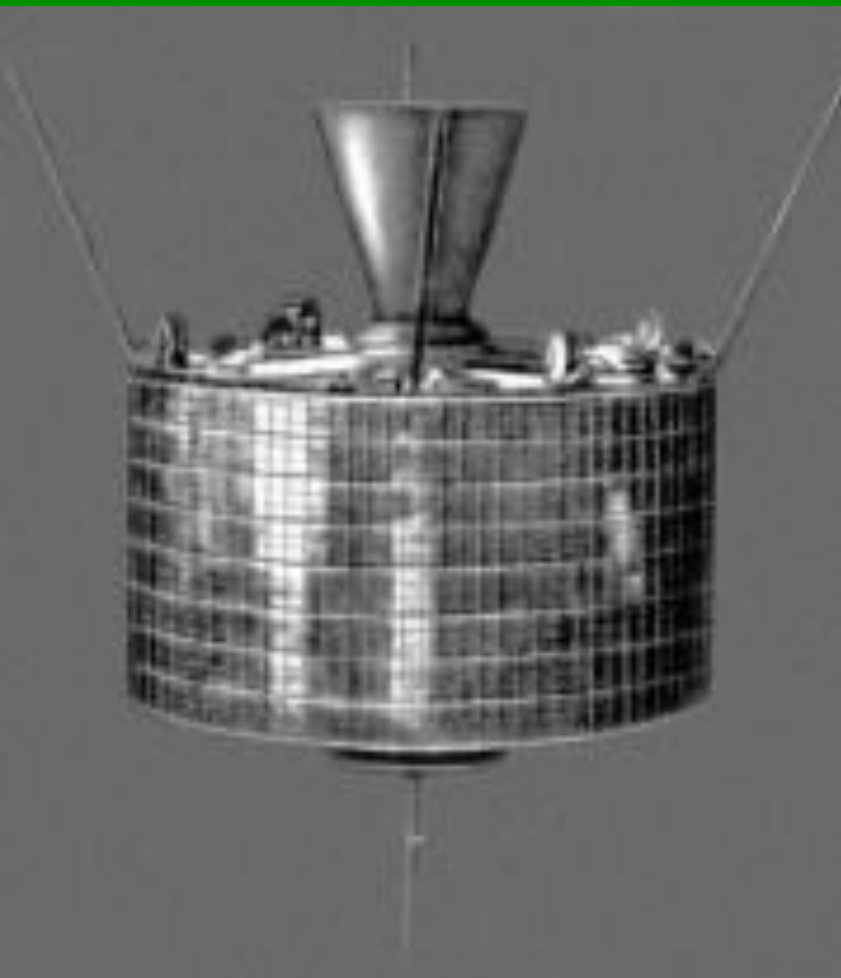
Союз



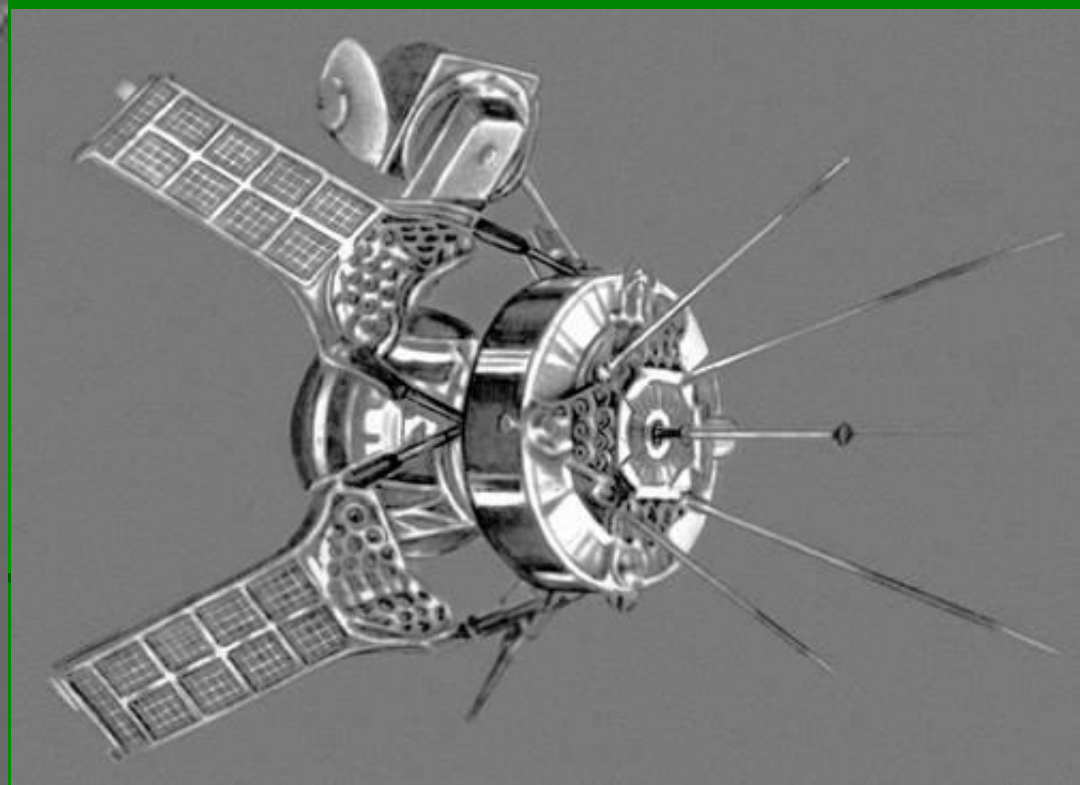
Салют



«Синком-3»



«Диadem 1»



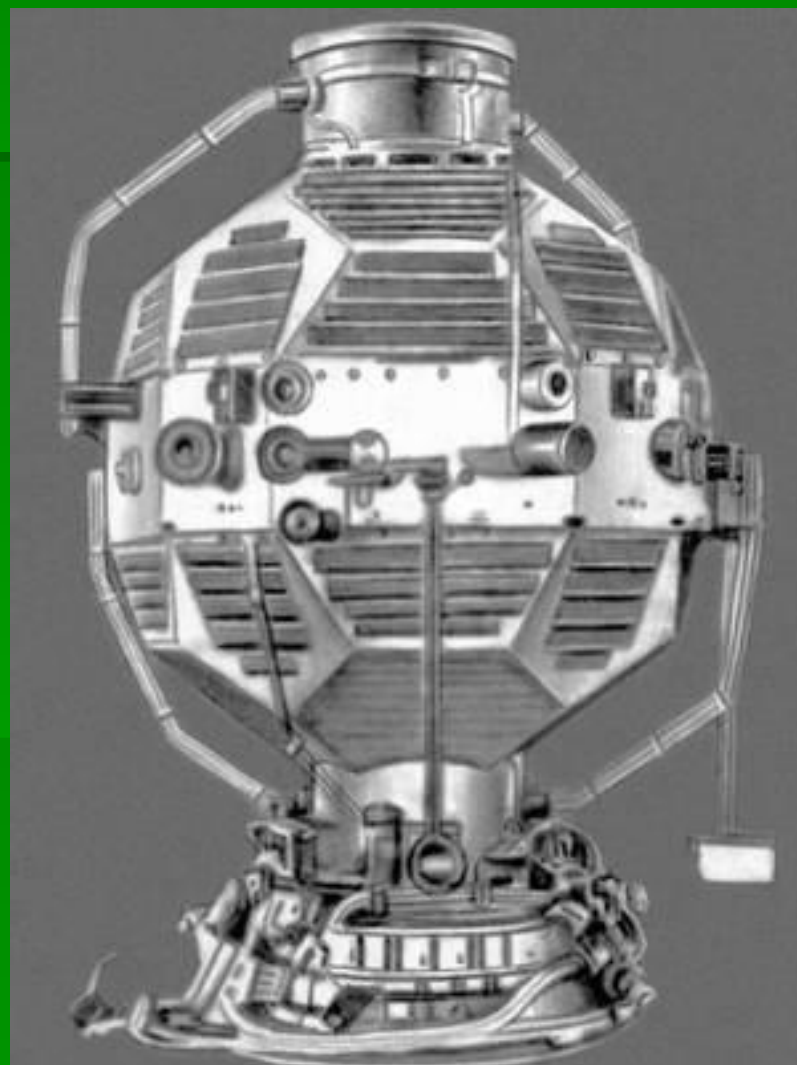
Орбитальная станция



«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

