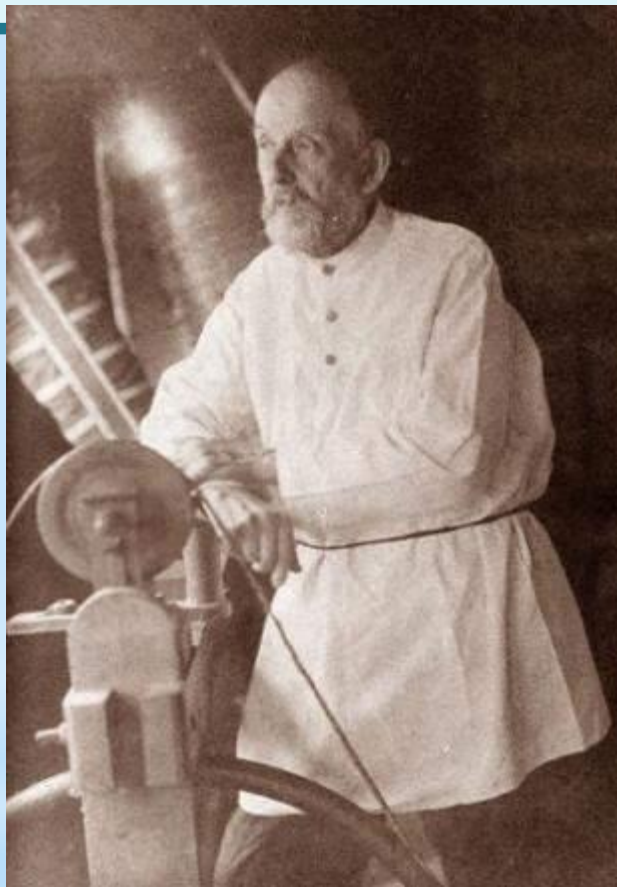


# Искусственные спутники Земли

Подготовила учитель физики  
МБУ «Школа № 43» Ильина И.Н.



# Основоположники космонавтики



Основатель теоретической  
космонавтики  
К. Э. Циолковский



Конструктор ракетно-  
космических систем  
С. П. Королёв

# Траектории движения спутников

$V$ - скорость спутника

$V_I$ - первая космическая скорость = 8 км/с

$V_{II}$ - вторая космическая скорость = 11,2 км/с

$V_{III}$ - третья космическая скорость = 16,7 км/с

$$V = V_I$$



окружность

$$V_I < V < V_{II}$$



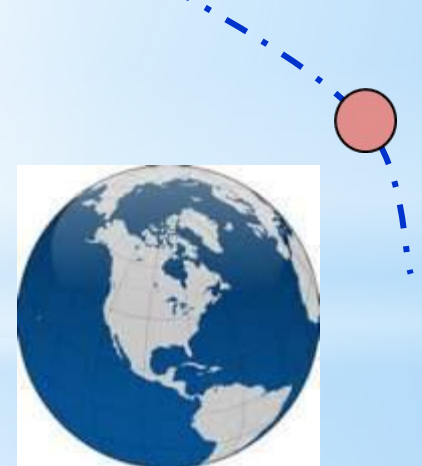
эллипс

$$V = V_{II}$$



парабола

$$V = V_{III}$$



гипербола

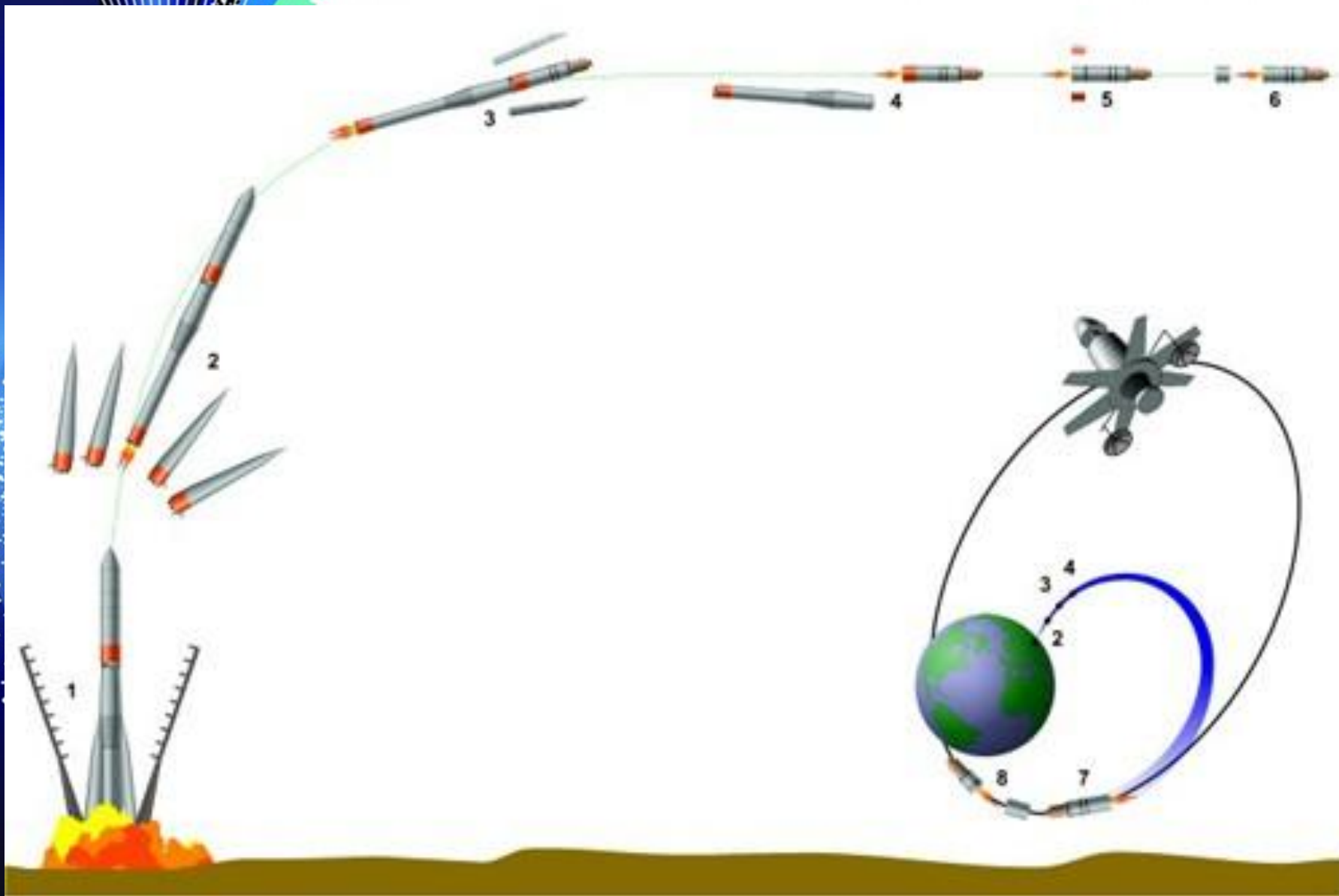




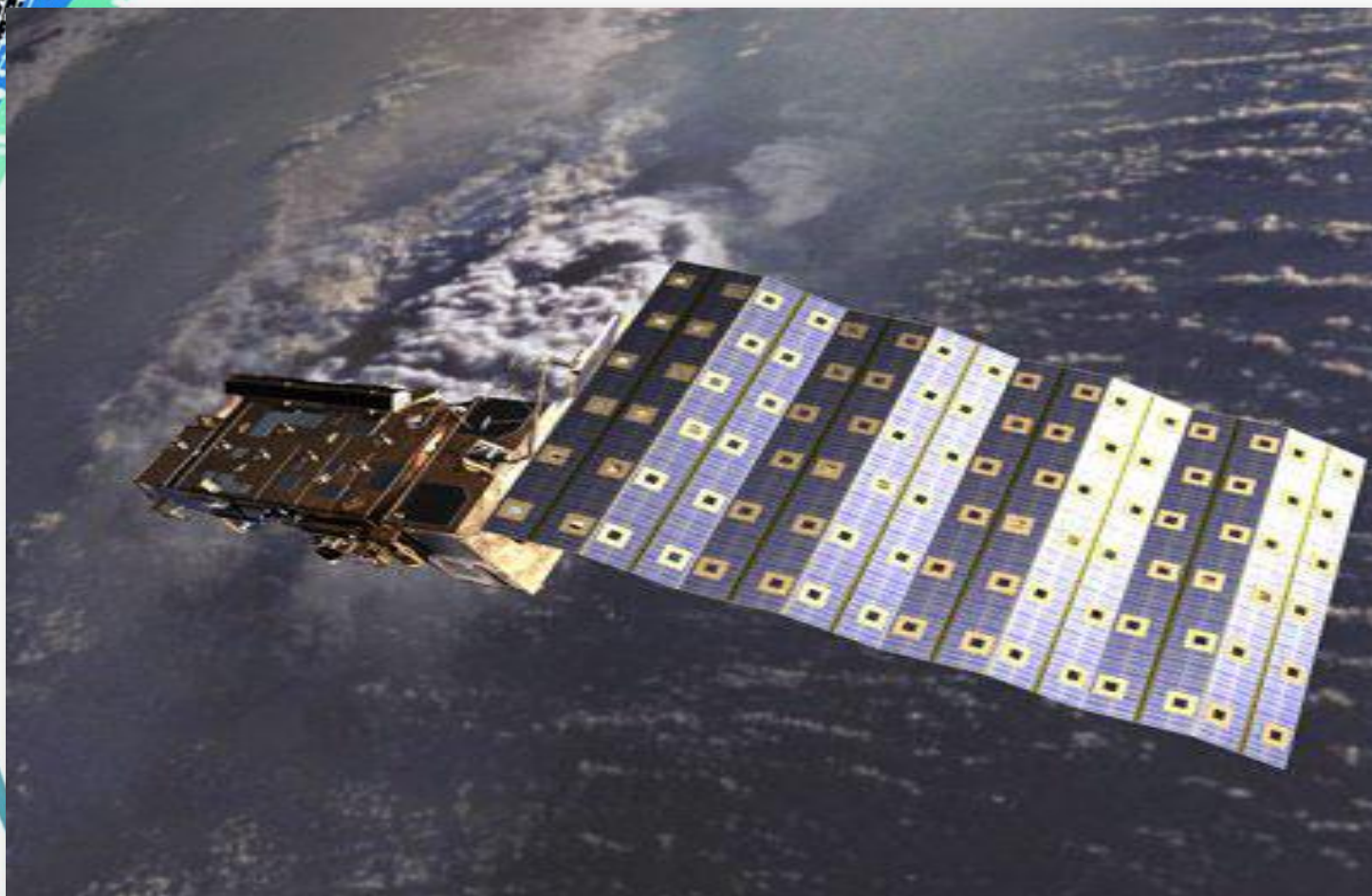
**Для запусков  
спутников  
применяют  
ракеты - носители**



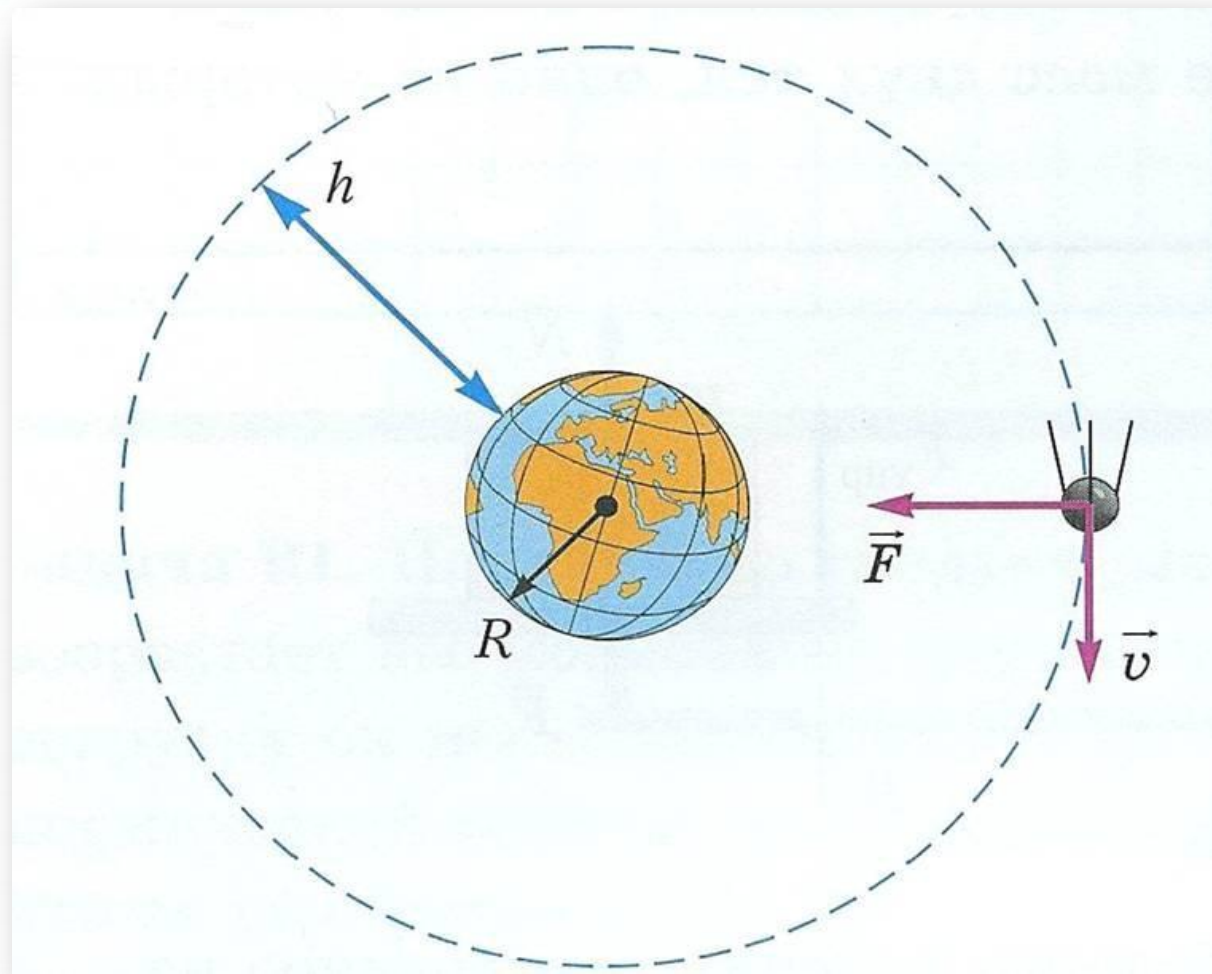
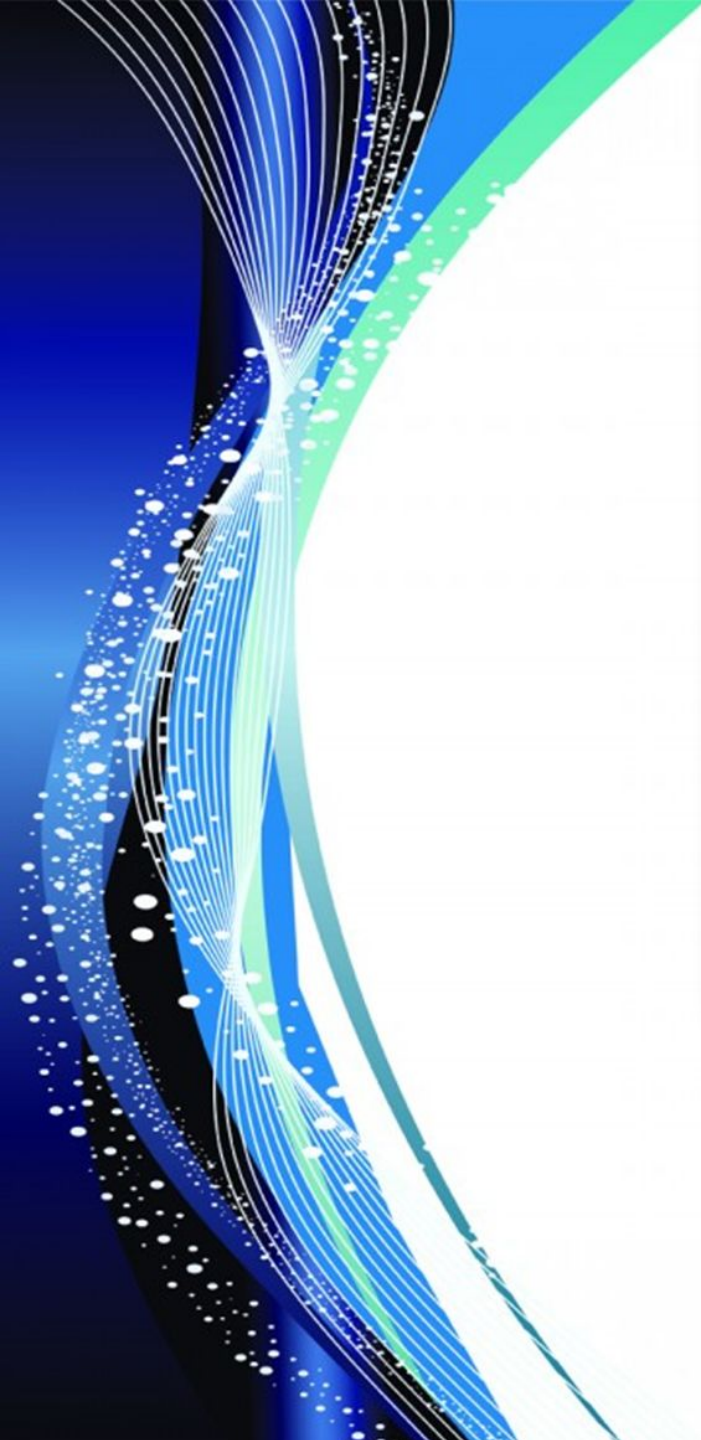
# Выведение ИСЗ на орбиту





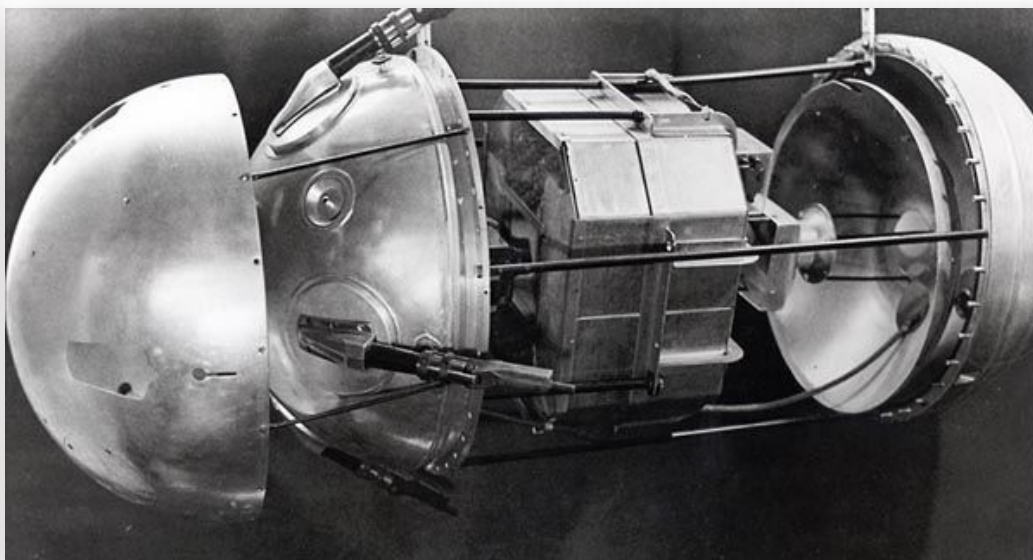
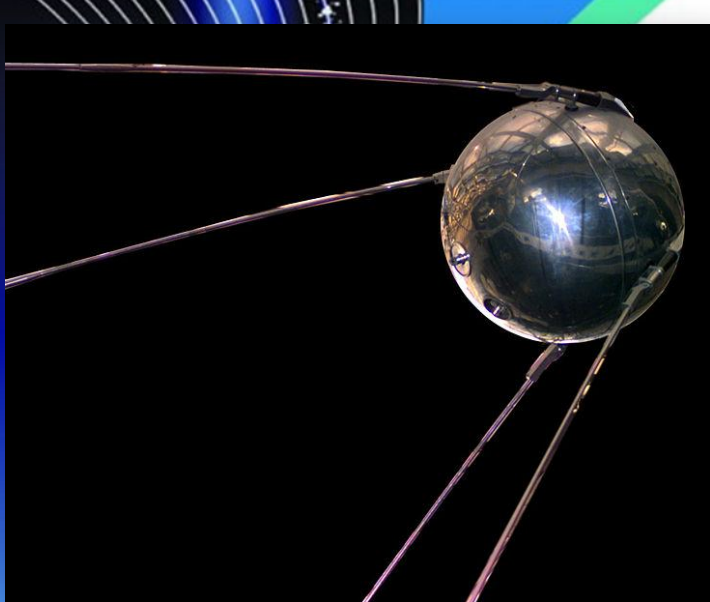


**Энергопитание бортовой аппаратуры большинства ИСЗ осуществляется от солнечных батарей**



Для движения по орбите вокруг Земли ИСЗ должен иметь начальную скорость равную или немного больше первой космической скорости 7,9 км/с





## Первый искусственный спутник Земли

Запуск осуществлён 4 октября 1957 года

- ◆ Спутник имел форму шара
- ◆ Диаметр 58 см
- ◆ Масса 83,6 кг

Спутник ПС-1 был устроен просто: внутри у него была радиостанция, посылающая сигналы на Землю, и источник питания

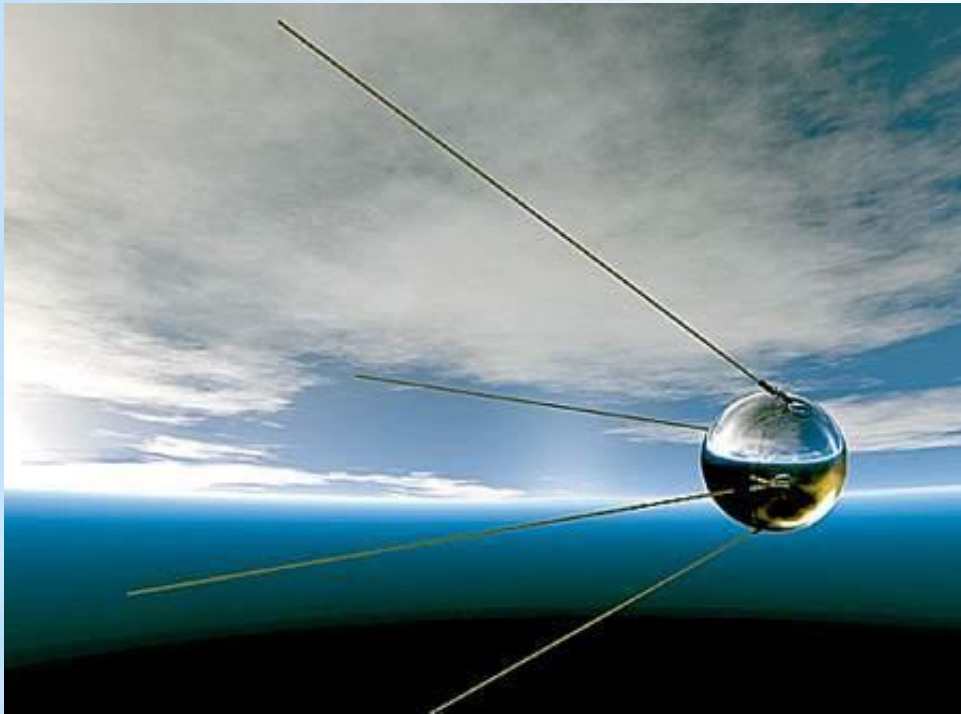




- ◆ **Спутник двигался на высоте 900 км над поверхностью Земли.**
- ◆ **Время одного полного оборота  
1 час 35 минут**

**Первый ИСЗ**

# Спутник ПС-1



Спутник летал 92 дня, совершив 1440 оборотов вокруг Земли. На Земле принимали сигналы из космоса в течении 20 суток. Но их «эхо» слышно и по сей день.

# Типы ИСЗ

- ◆ **Научно-исследовательские ИСЗ** служат для исследований Земли, небесных тел, космического пространства.

К их числу относятся геофизические спутники, геодезические спутники, орбитальные астрономические обсерватории и другие.

- ◆ **Прикладными ИСЗ** являются связи спутники, метеорологические спутники, ИСЗ для исследования земных ресурсов, навигационные спутники, спутники технического назначения





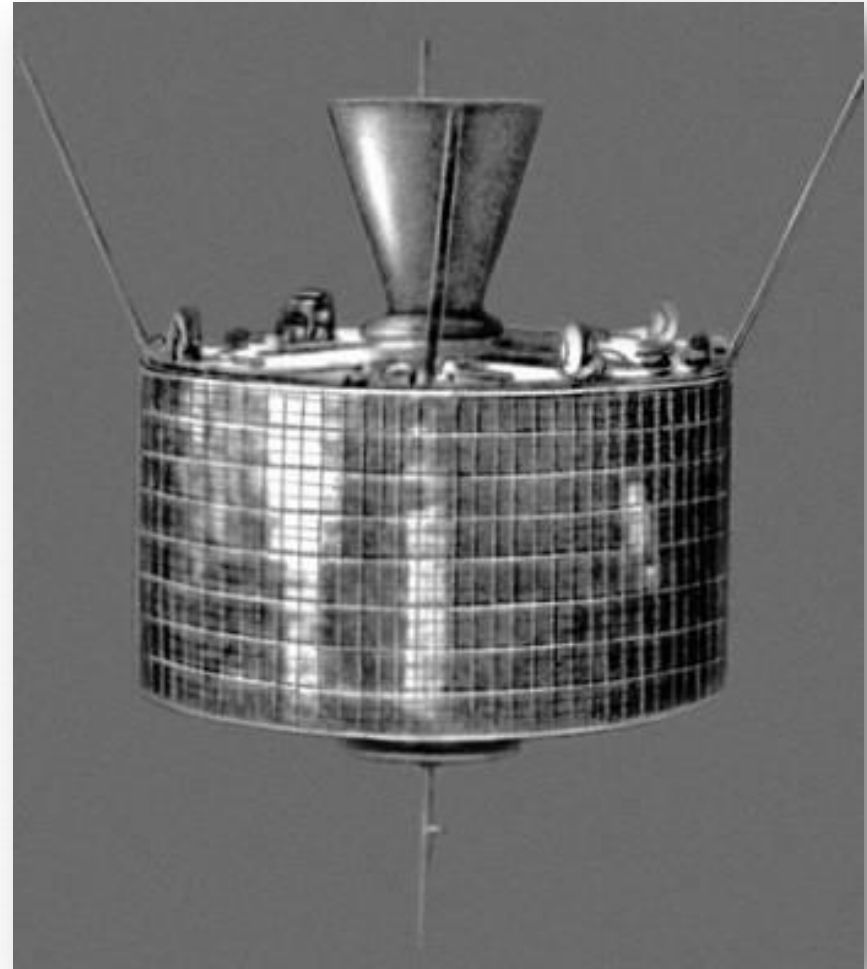
# Применение ИСЗ

для научных целей



Научно – исследовательские ИСЗ

для прикладных задач



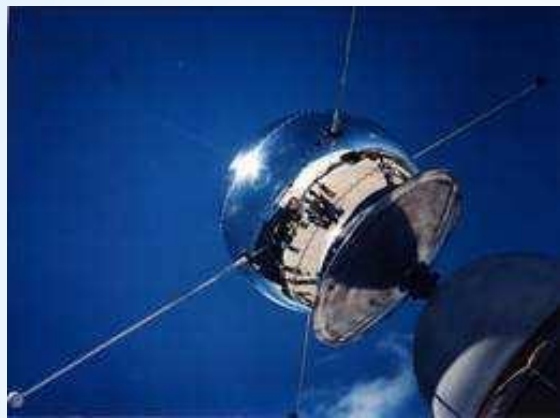
Прикладные ИСЗ

# Научно-исследовательские ИСЗ

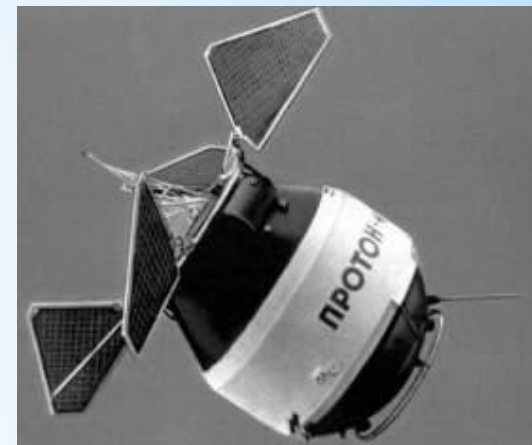
Служат для исследования Земли, небесных тел, космического пространства



«Космос»



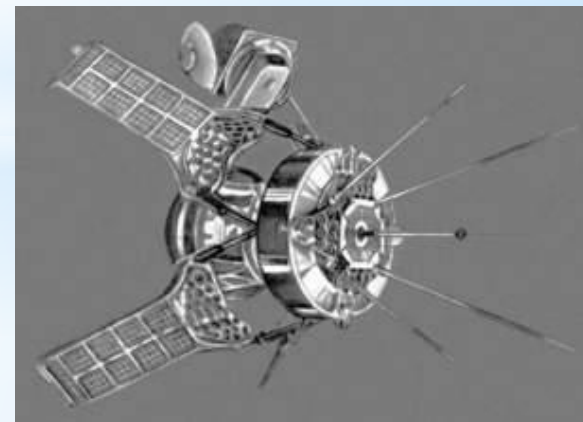
«Джемини»



«Протон»



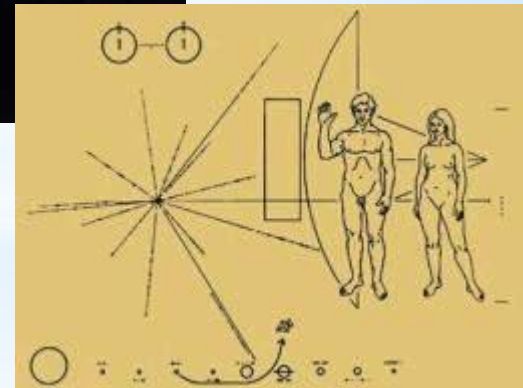
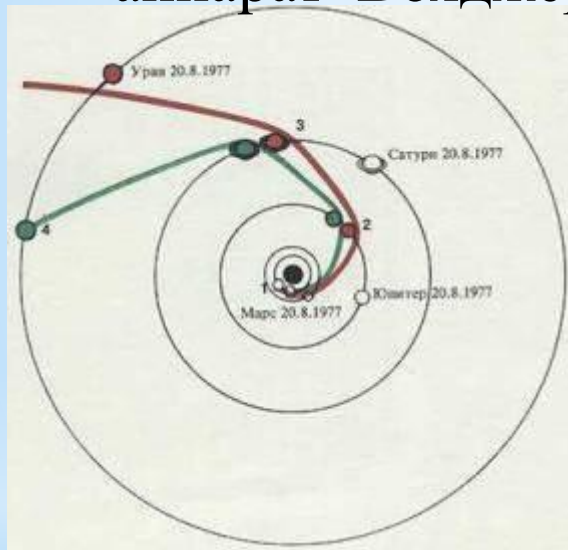
«Эксплорер»



«Диадем»

# Научно-исследовательский спутник «Вояджер-1»

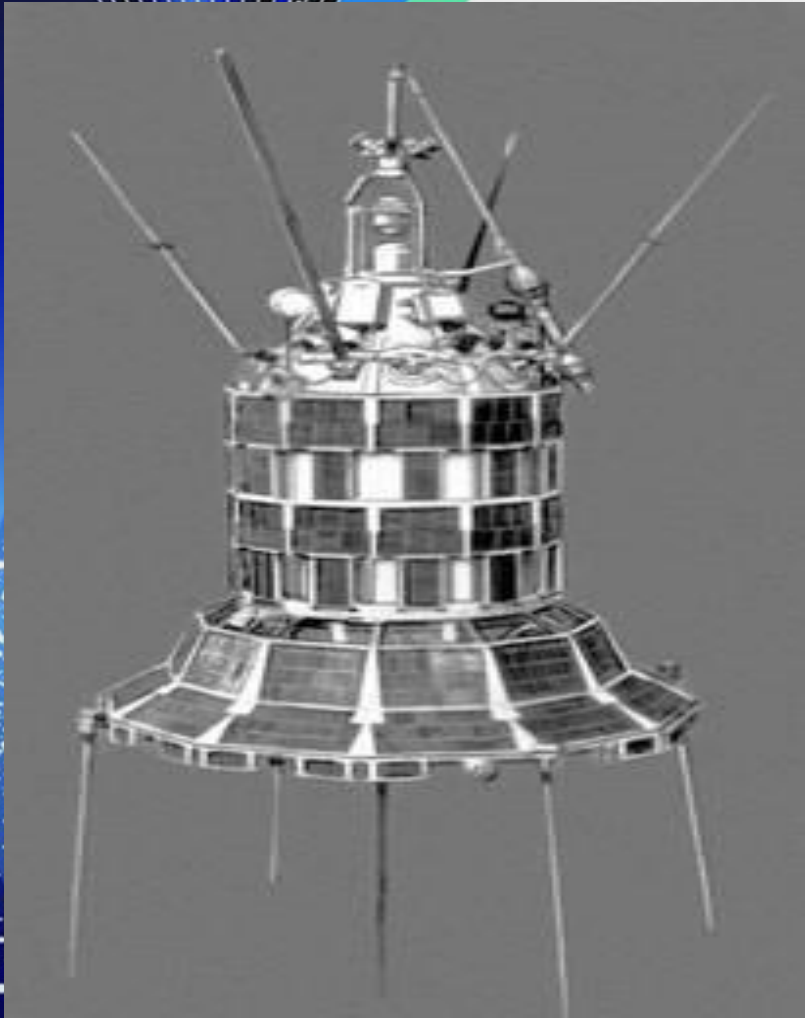
Запущен в 1977 году. Прошёл мимо больших планет. В 1989 г аппарат Вояджер вышел за пределы Солнечной системы.



На борту аппарата закреплена золотая пластина, где для предполагаемых инопланетян указано местонахождение Земли, а также записаны ряд изображений и звуков.



# Научно – исследовательские ИСЗ



## ИСЗ серии «Электрон»

- ♦ для исследования радиационного пояса Земли, космических лучей, химического состава околоземного космического пространства, коротковолнового излучения Солнца и радиоизлучения галактики, микрометеоритов

- ♦ Позволяют проводить разнообразные геофизические, астрономические, геодезические и другие исследования.

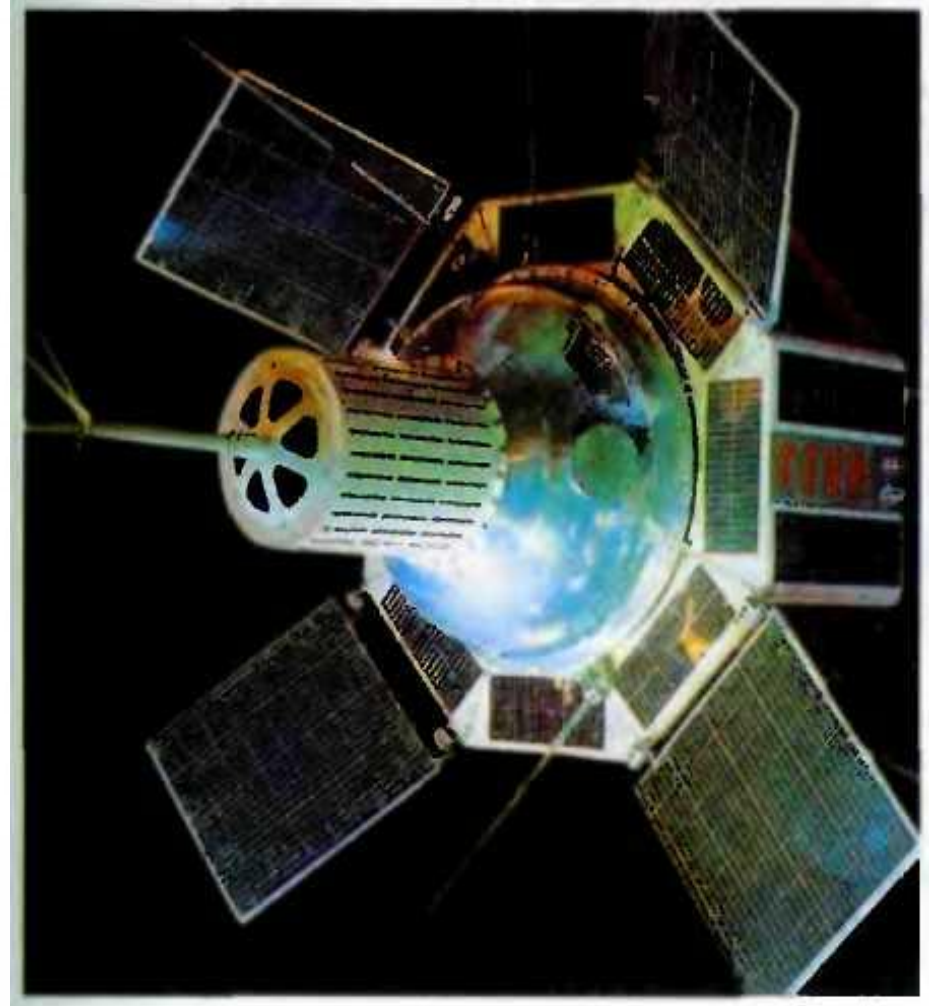
## ИСЗ серии «Протон»



"Протон" - наименование серии тяжёлых исследовательских искусственных спутников Земли (ИСЗ) с научным оборудованием для изучения космических лучей и взаимодействия с веществом частиц сверхвысоких энергий.

## ИСЗ серии «Космос»

- ◆ Изучение концентрации заряженных частиц, корпускулярных потоков, распространения радиоволн, радиационного пояса Земли, космических лучей, магнитного поля Земли, излучения Солнца, метеорного вещества, облачных систем в атмосфере Земли.



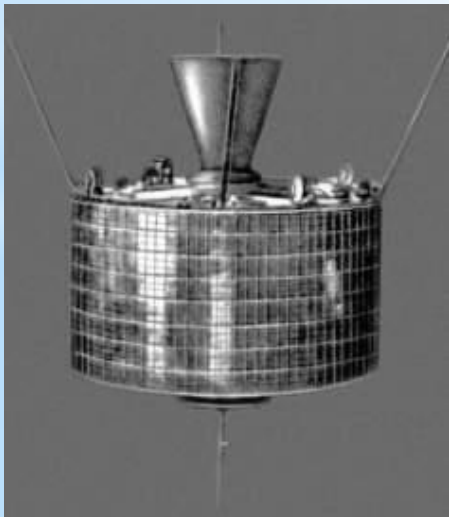


# Прикладные ИСЗ - запускают для решения тех или иных технических, хозяйственных, военных задач

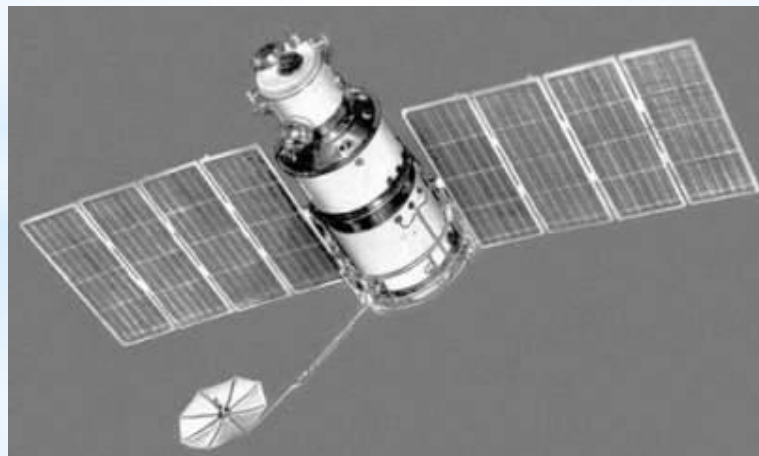
- спутники связи,
- метеорологические спутники,
- ИСЗ для исследования земных ресурсов,
- навигационные спутники,
- спутники технического назначения и др.



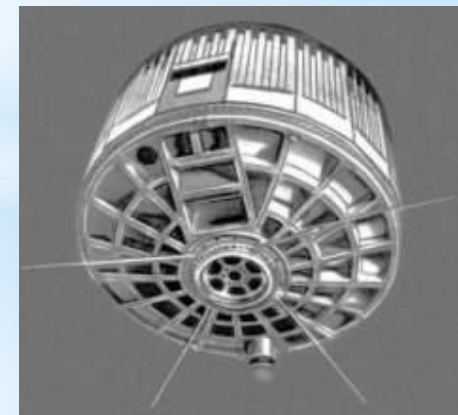
«Транзит»



«Синком-3»



«Метеор»



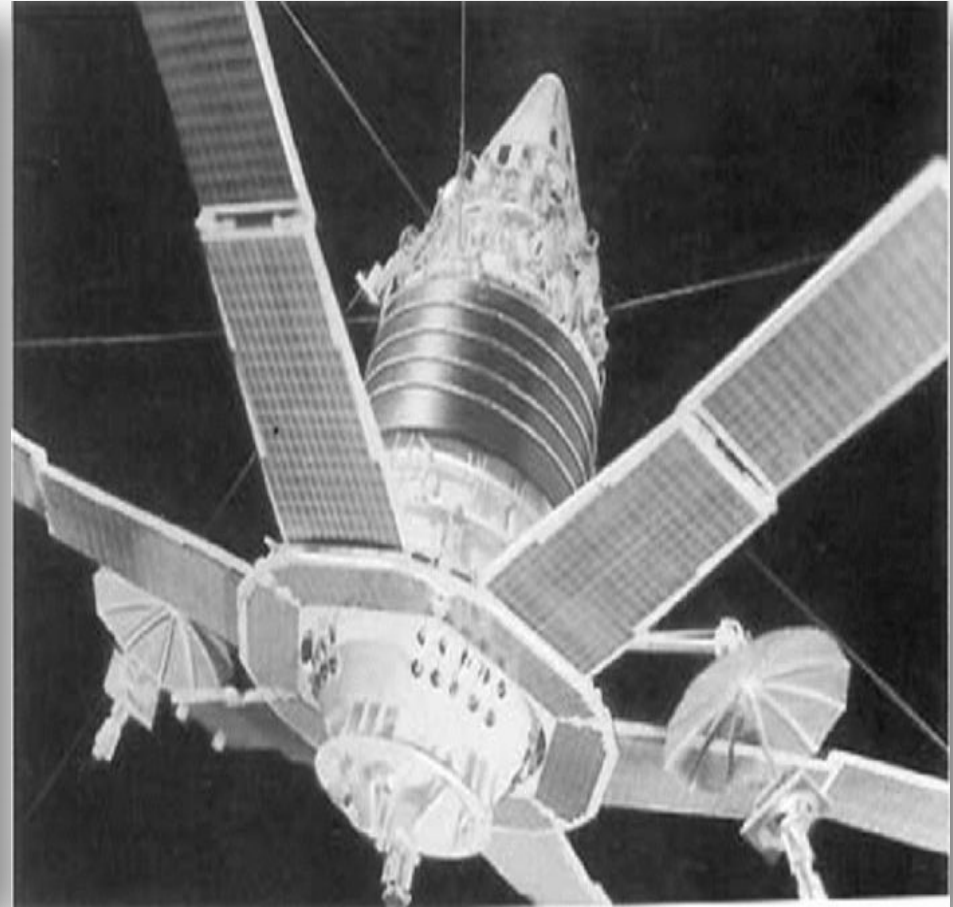
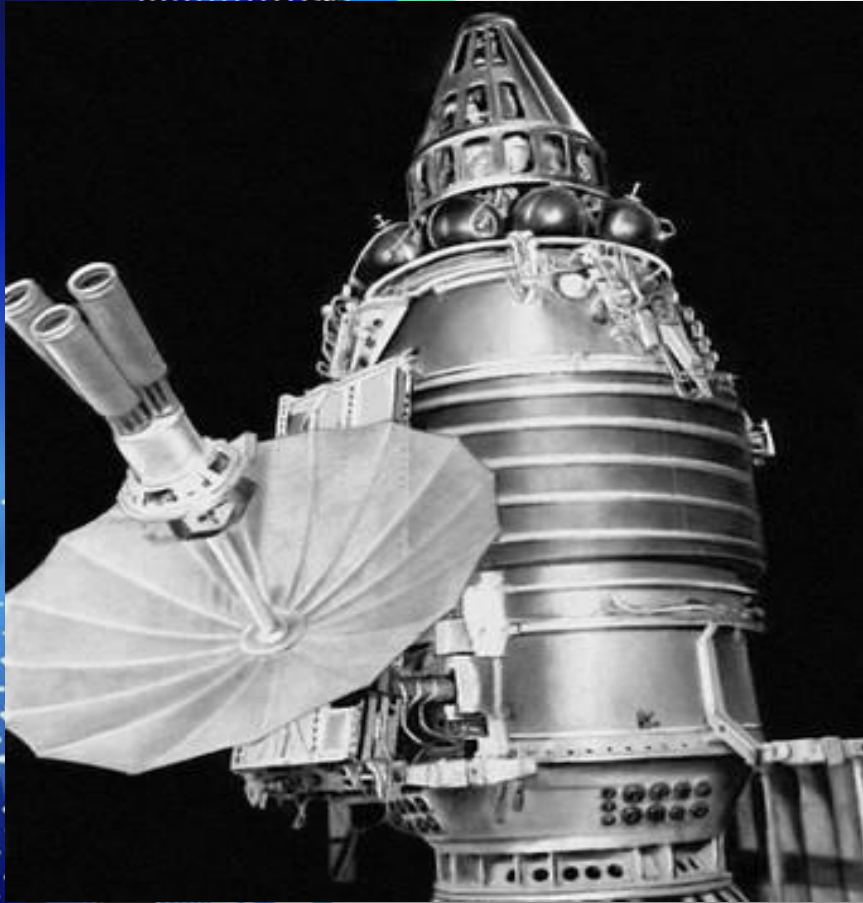
«Тирос»

# Спутники связи



- ◆ Они служат для обеспечения телевизионных передач, радиотелефонной, телеграфной и других видов связи между наземными станциями, расположенными друг от друга на расстояниях до 10—15 тыс. км.
- ◆ Спутники связи выводятся на высокие орбиты (до 40 тыс. км).

## ИСЗ серии «Молния»



- ◆ Телекоммуникационные спутники.
- ◆ Назначение: обеспечение дальней телефонно-телеграфной связи и передач программ телевидения

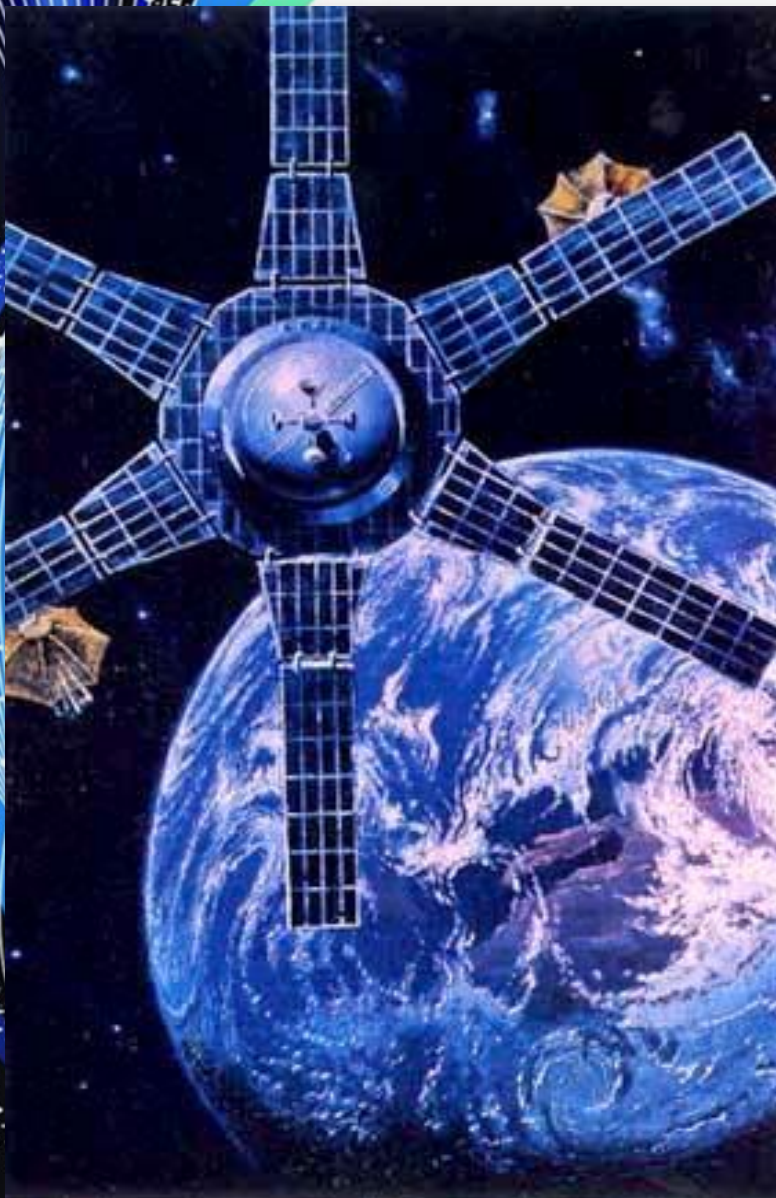


## Метеорологические спутники



- ◆ предназначены для получения из космоса метеорологических данных о Земле, используются для прогноза погоды, а также для наблюдения за климатом Земли

## ИСЗ серии «Метеор»



- ◆ Запускаются на орбиты, близкие к круговым, с высотой от 500—600 км до 1200—1500 км; полоса обзора с них достигает 2—3 тыс. км.
- ◆ Система из двух ИСЗ даёт возможность в течение суток получать метеорологическую информацию с половины поверхности планеты.



# Запуск спутника «Метеор»





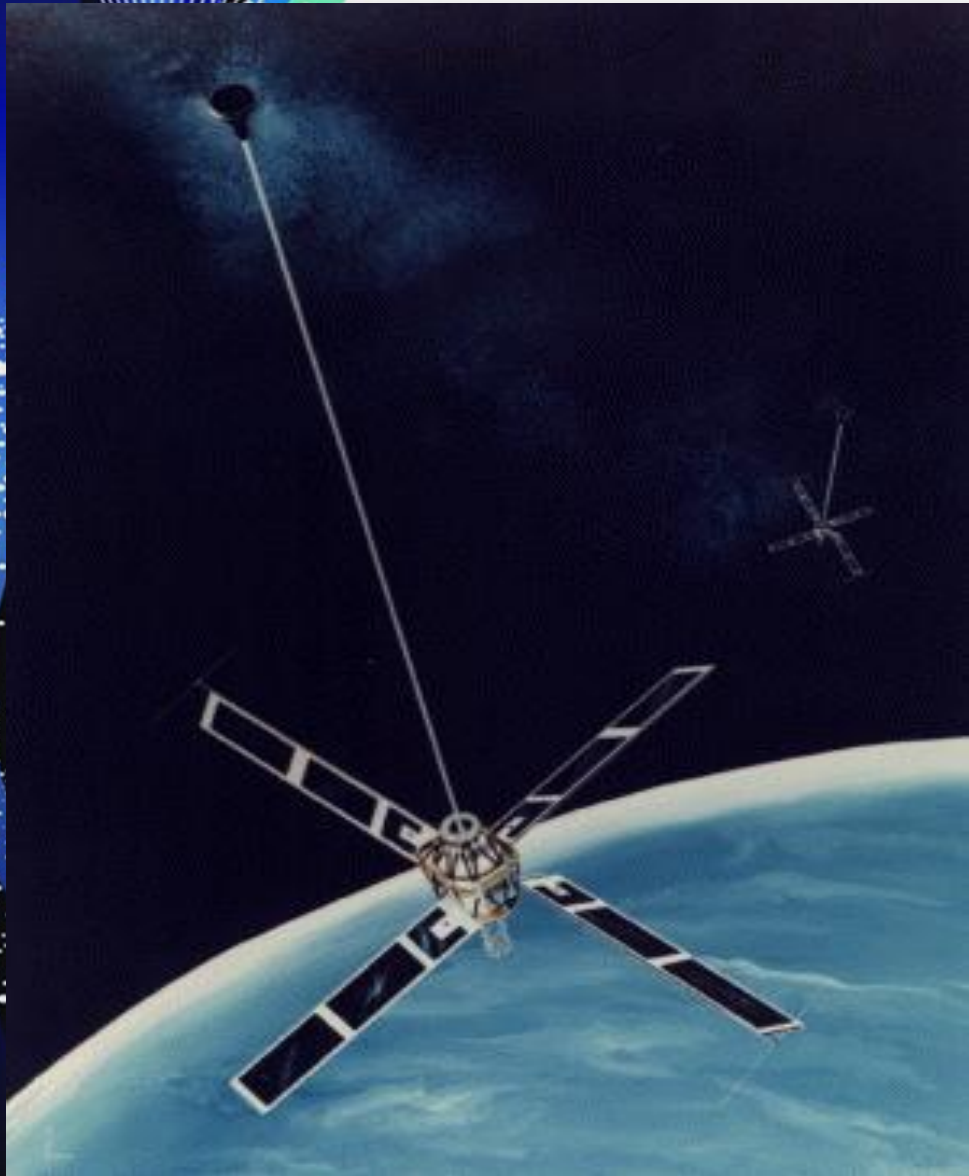
# Геодезические ИСЗ



Позволяют:

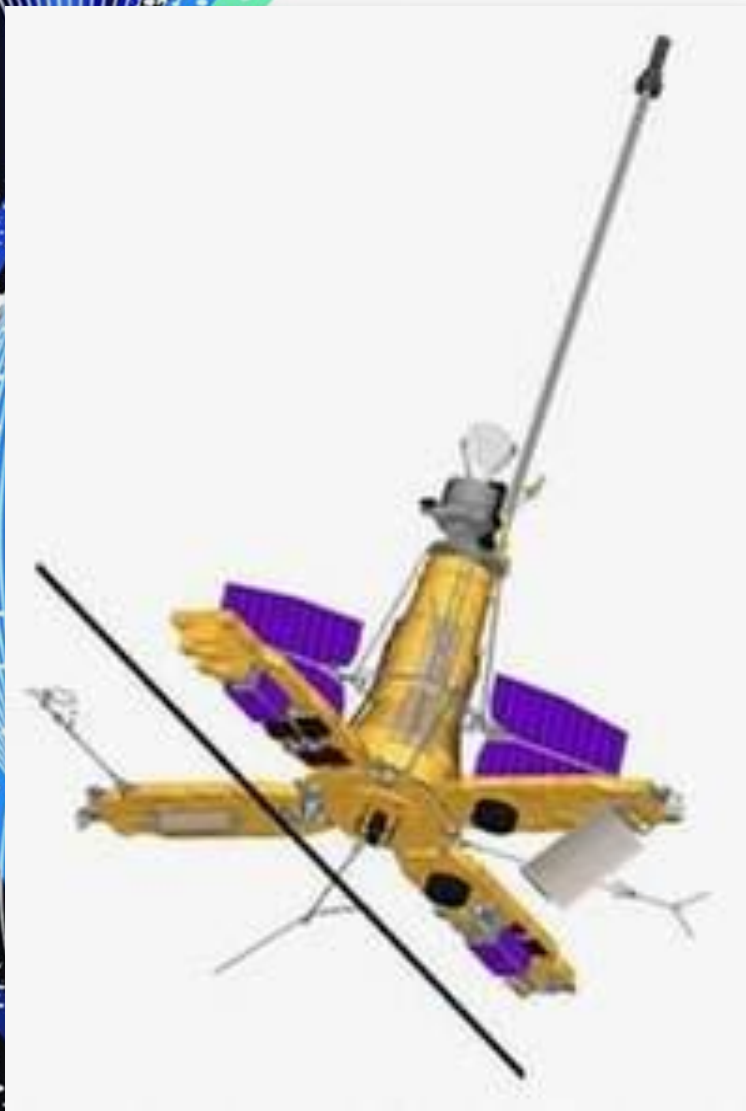
- ◆ уточнять параметры, характеризующие гравитационное поле Земли,
- ◆ определять взаимное положение островов и материков, исследовать движение земных полюсов,
- ◆ изучать изменения геодезических параметров Земли во времени

## ИСЗ из серии «Транзит»



- ◆ это навигационные спутники, функционирование которых поддерживается специальной наземной системой обеспечения,
- ◆ служат для навигации морских кораблей, в том числе подводных.

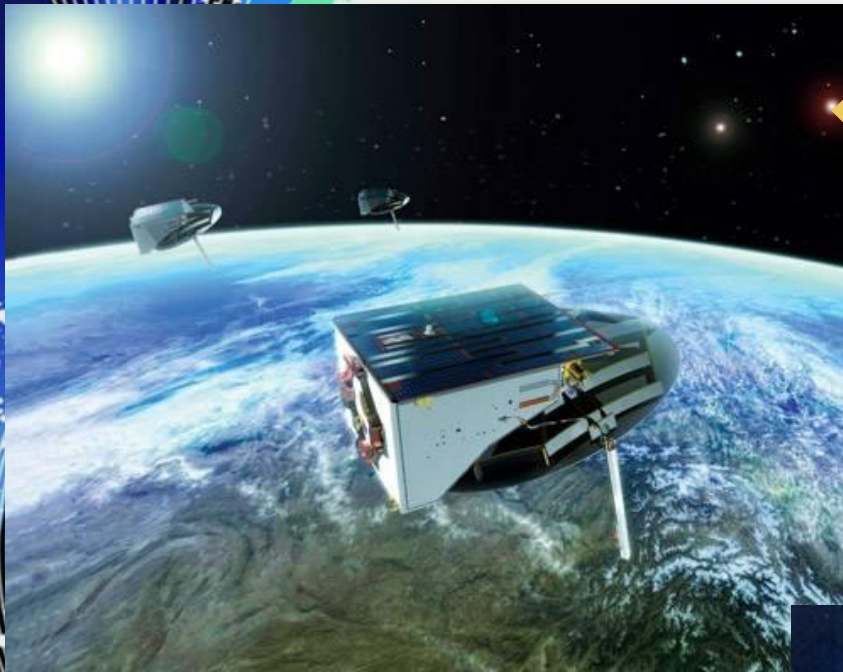
## ИСЗ дистанционного зондирования



- ◆ используются для изучения природных ресурсов Земли.
- ◆ эти ИСЗ оснащаются в основном оптической или радиолокационной аппаратурой
- ◆ преимущества в том, что наблюдение поверхности Земли можно проводить в любое время суток, независимо от состояния атмосферы



# ИСЗ серии «Дон» и «Кобальт»



Разведывательные спутники предназначены для решения следующих основных задач:

- своевременное выявление признаков подготовки и начала военных действий;
- предупреждение о ракетно-ядерном нападении;

- обеспечение непрерывной устойчивой связи и боевого управления,
- навигационное, гидрометеорологическое, картографическое, топогеодезическое и частотно-временное обеспечение войск.



# Космический телескоп «Хаббл»- автоматическая обсерватория на орбите вокруг Земли

За 15 лет работы на околоземной орбите «Хаббл» получил 1 млн изображений 22 тыс. небесных объектов — звёзд, туманностей, галактик, планет.



Старт шаттла «Дискавери»  
с телескопом «Хаббл» на  
борту



Телескоп «Хаббл» на  
околоземной орбите



Полировка главного зеркала



# Искусственные спутники Земли, предназначенные для полёта людей



Ракета «Восток»,  
которую  
пилотировал  
Ю.А. Гагарин



А.А. Леонов  
в открытом  
космосе



Стыковка станции  
«Мир» и космического  
корабля «Шаттл»





**С.П. Королёв и Ю.А. Гагарин**

# Международная космическая станция

МКС (международная космическая станция)—  
пилотируемая орбитальная станция, используемая как  
многоцелевой космический исследовательский комплекс



Солнечная батарея на МКС



МКС, март 2011 года

МКС — это самый посещаемый орбитальный космический комплекс в истории космонавтики. К февралю 2017 года на станции побывали 50 долговременных экспедиций, в составе которых работали 226 человек из 18 стран мира, а также 7 космических туристов.

\* Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе всё околосолнечное пространство.

**К.Э. Циолковский**