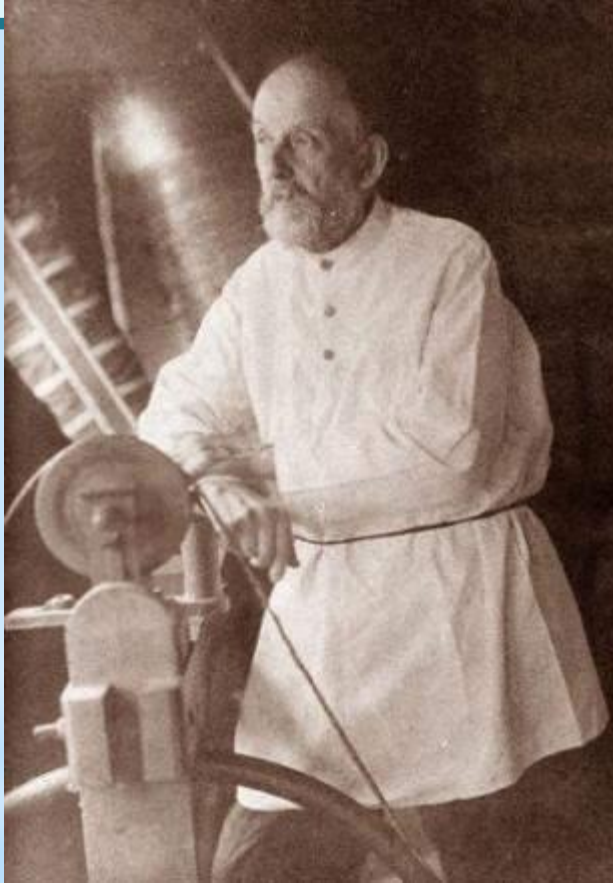


Искусственные спутники Земли

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

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



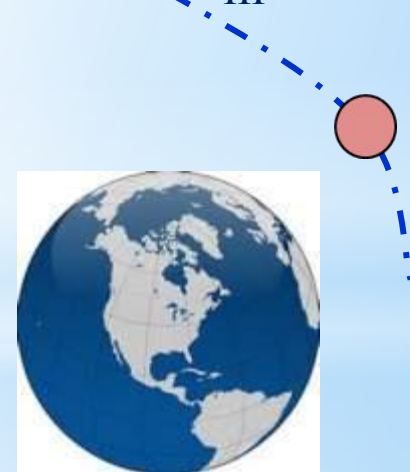
эллипс

$$V = V_{II}$$



парабола

$$V = V_{III}$$



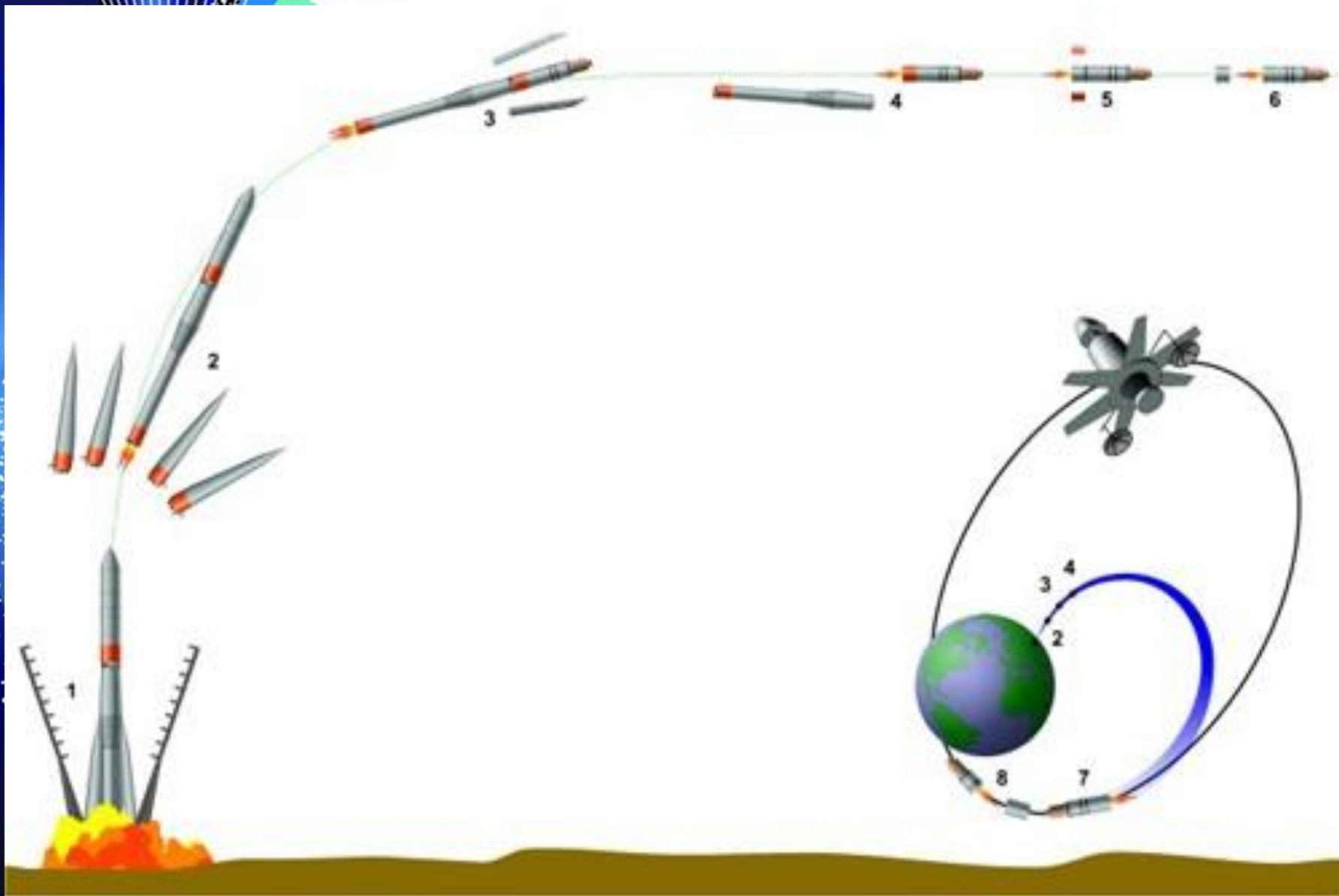
гипербола

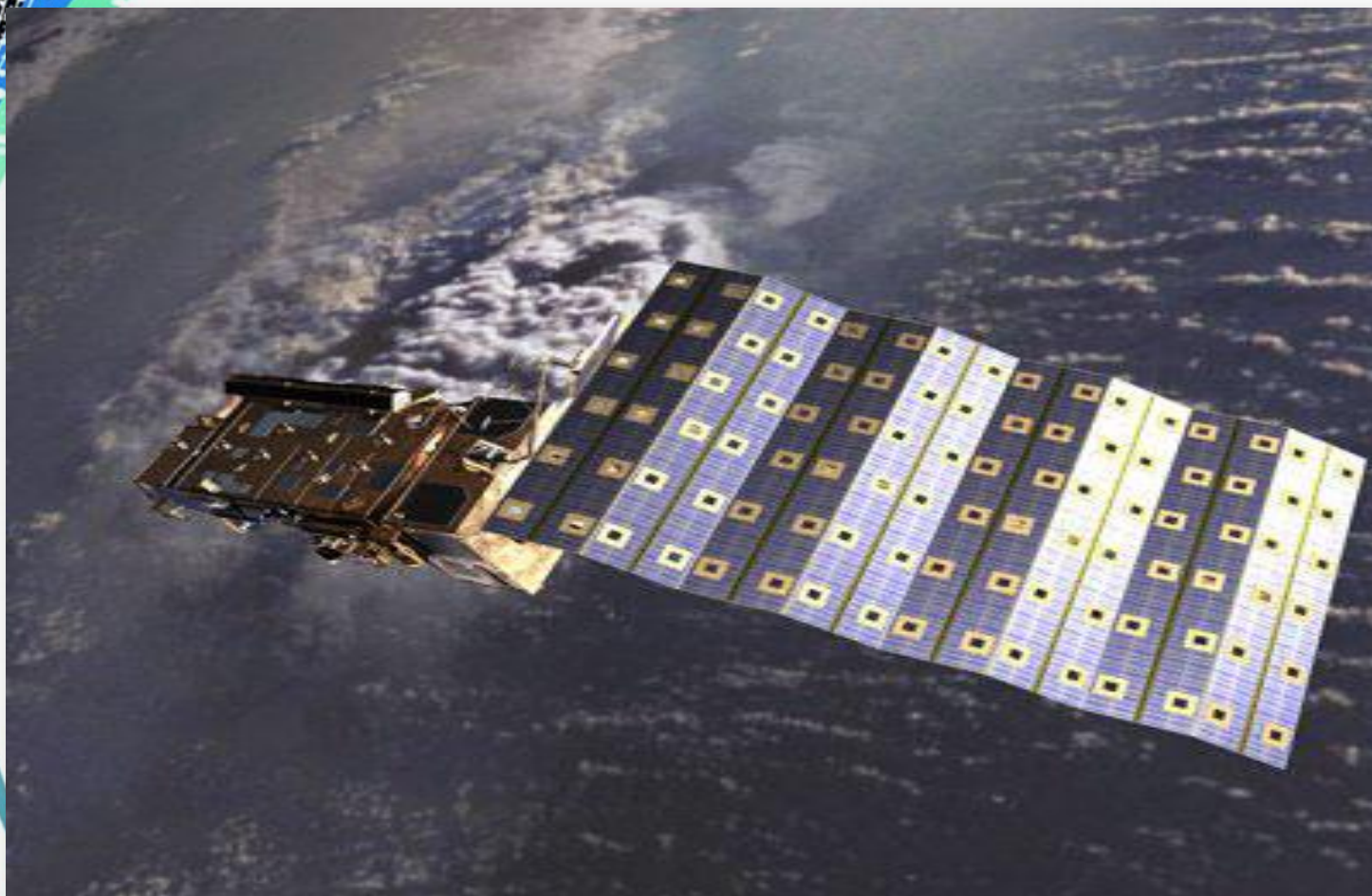


**Для запусков
спутников
применяют
ракеты - носители**

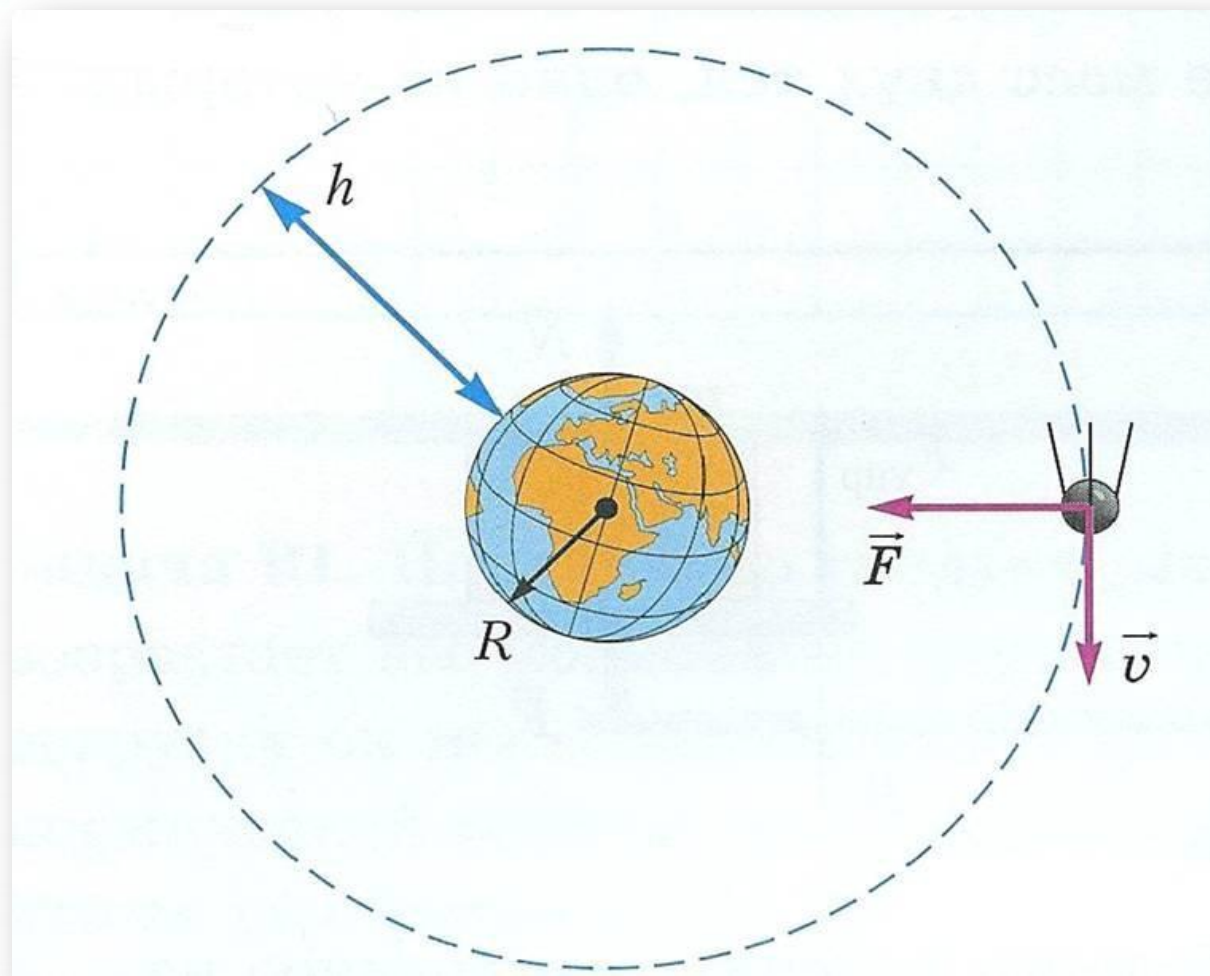
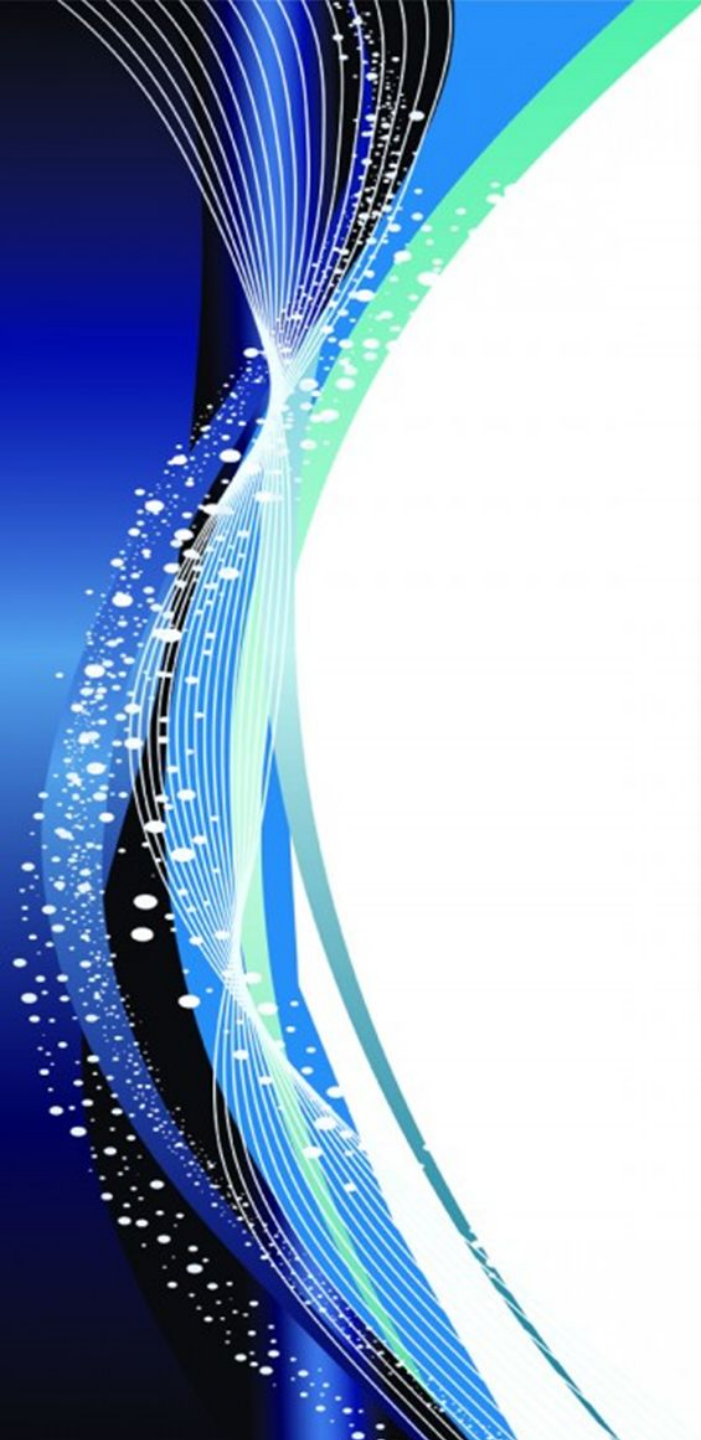


Выведение ИСЗ на орбиту

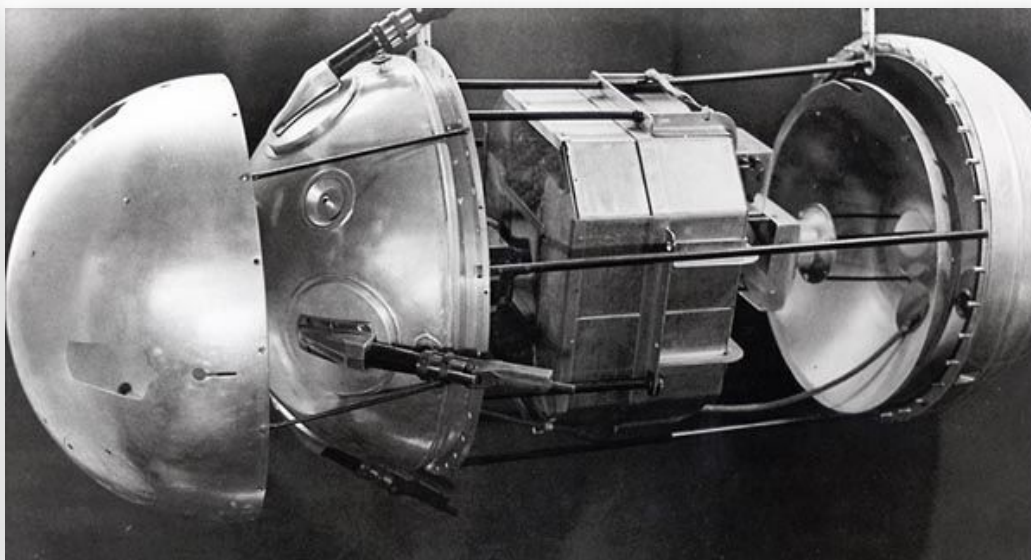
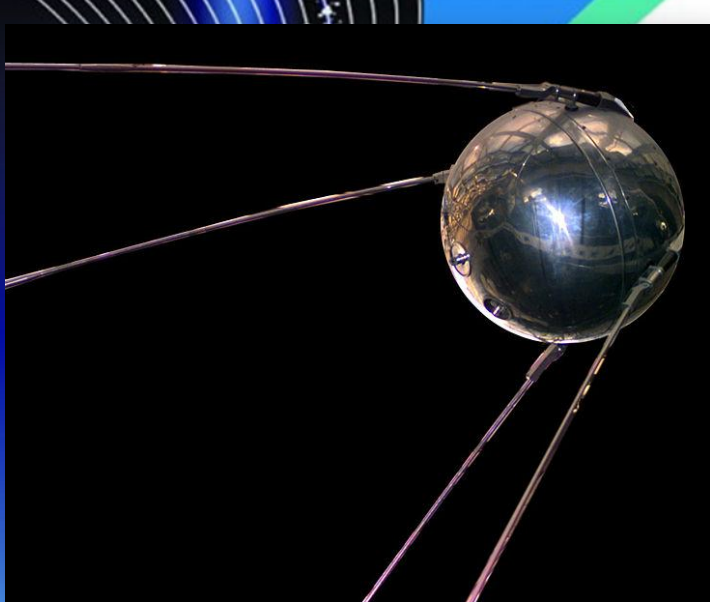




Энергопитание бортовой аппаратуры большинства ИСЗ осуществляется от солнечных батарей



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

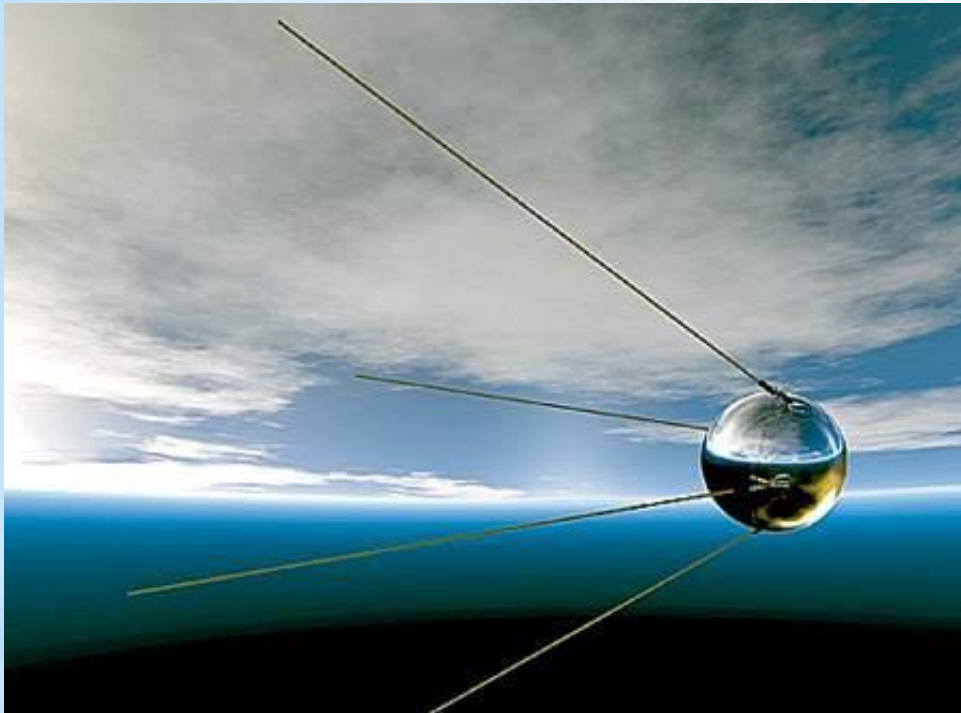
Спутник ПС-1 был устроен просто: внутри у него была радиостанция, посылающая сигналы на Землю, и источник питания



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

Первый ИСЗ

Спутник ПС-1



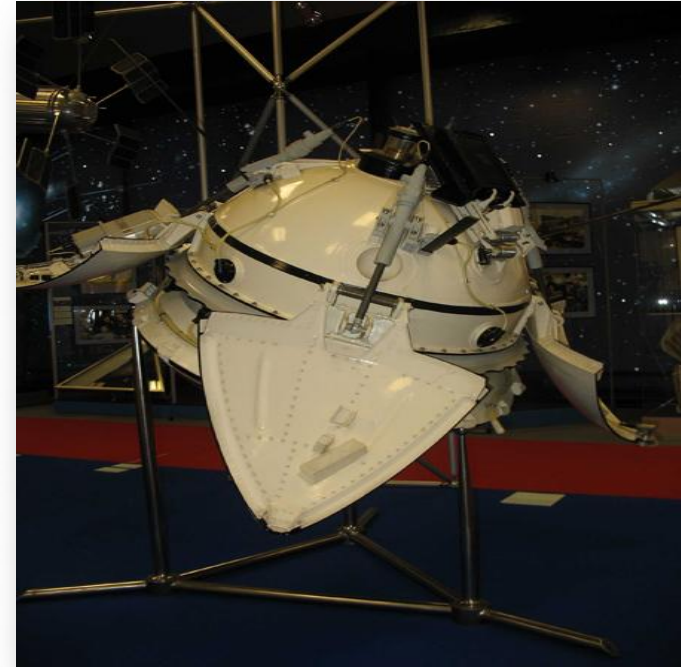
Спутник летал 92 дня, совершив 1440 оборотов вокруг Земли. На Земле принимали сигналы из космоса в течении 20 суток. Но их «эхо» слышно и по сей день.

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



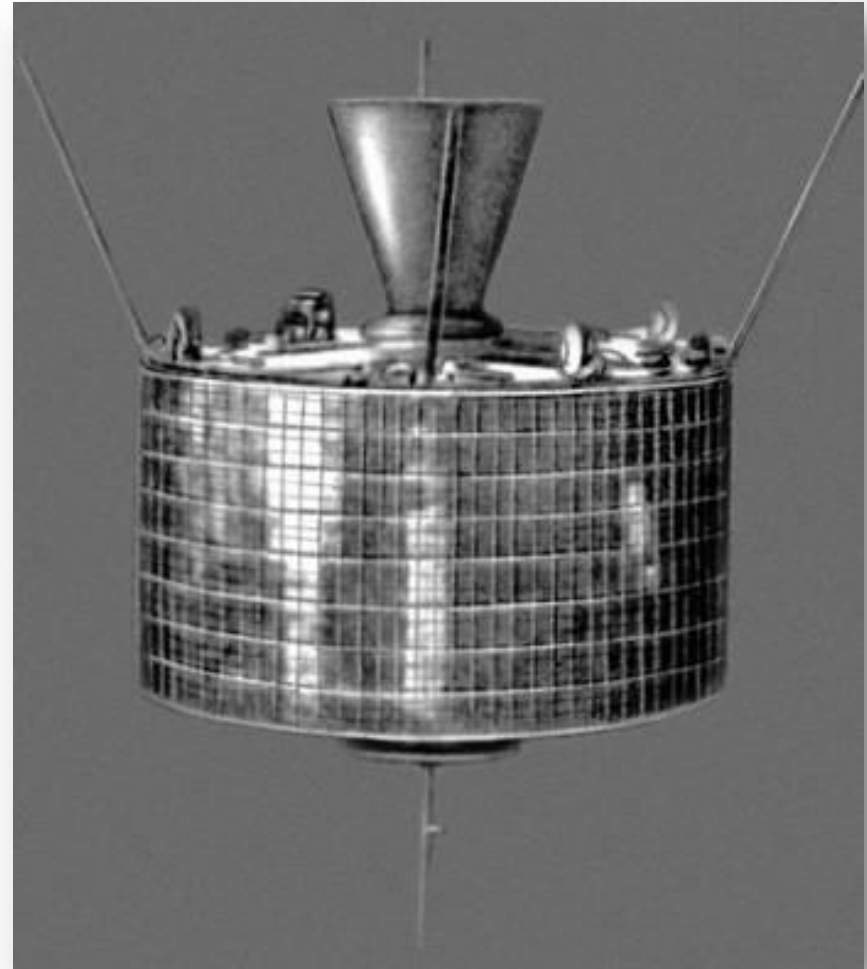
Применение ИСЗ

для научных целей



Научно – исследовательские ИСЗ

для прикладных задач



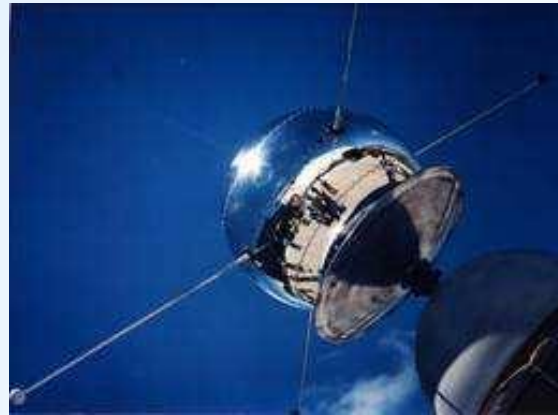
Прикладные ИСЗ

Научно-исследовательские ИСЗ

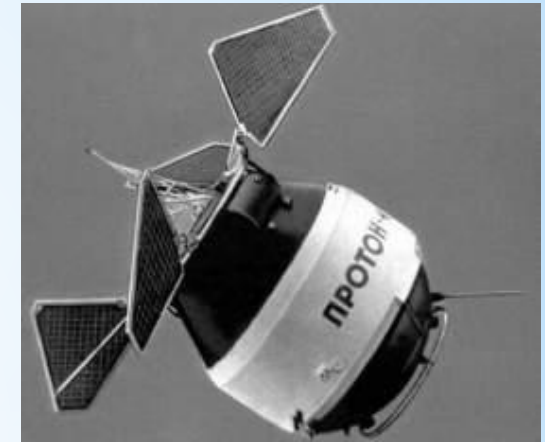
Служат для исследования Земли, небесных тел, космического пространства



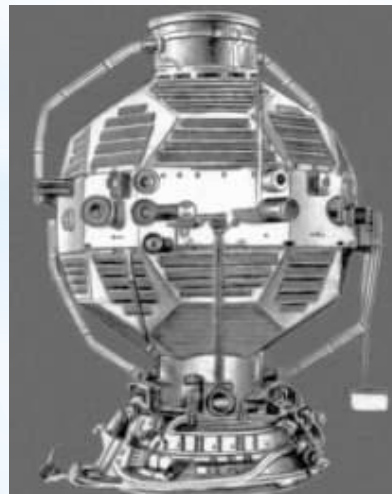
«Космос»



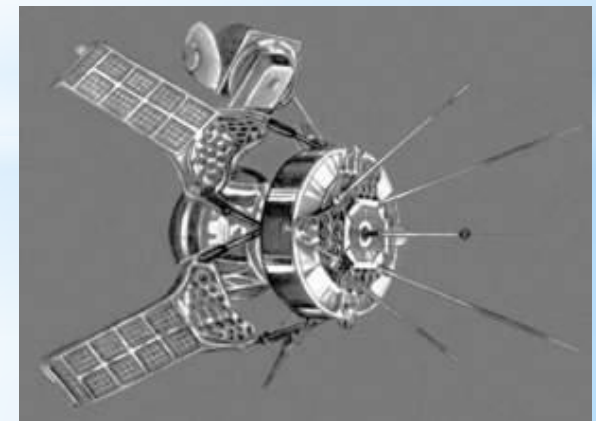
«Жемини»



«Протон»



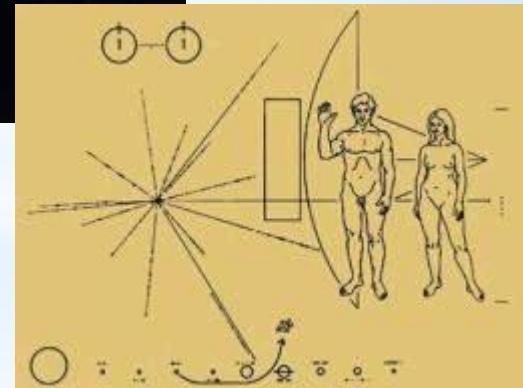
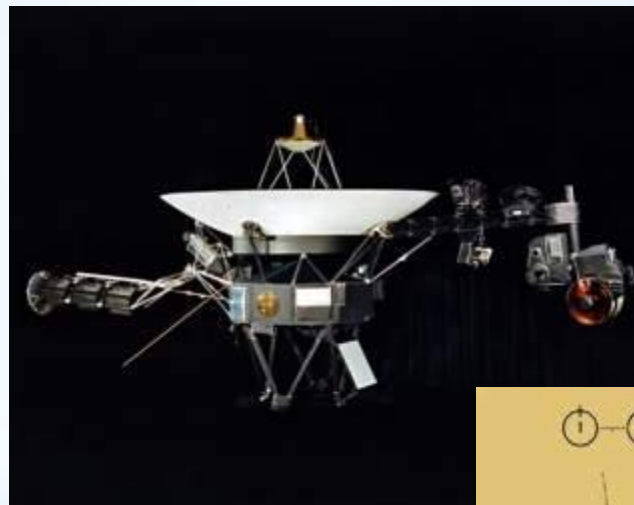
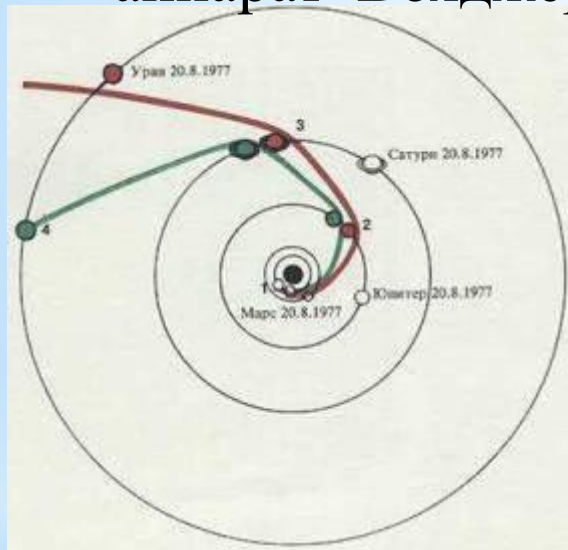
«Эксплорер»



«Диадем»

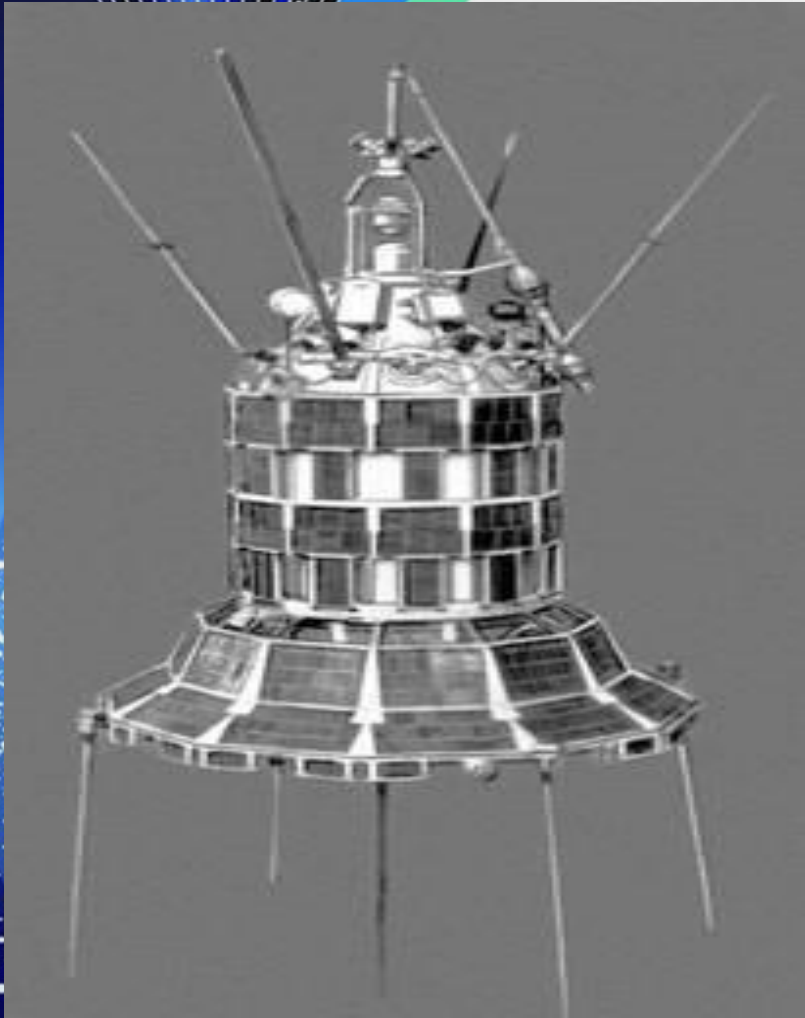
Научно-исследовательский спутник «Вояджер-1»

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.

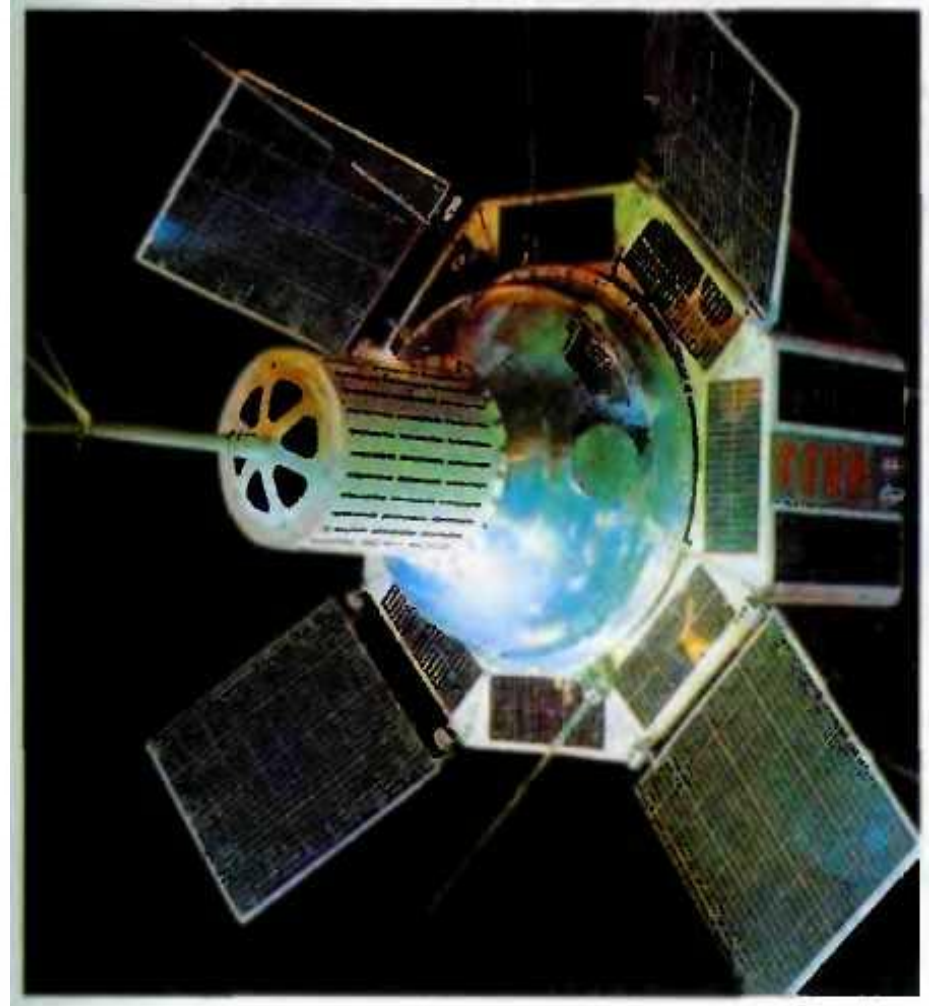
ИСЗ серии «Протон»



"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.

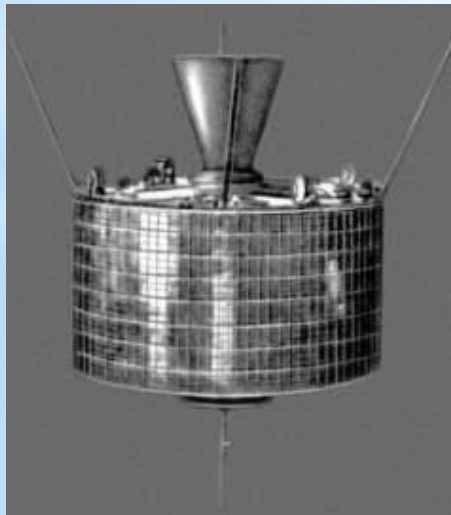


Прикладные ИСЗ - запускают для решения тех или иных технических, хозяйственных, военных задач

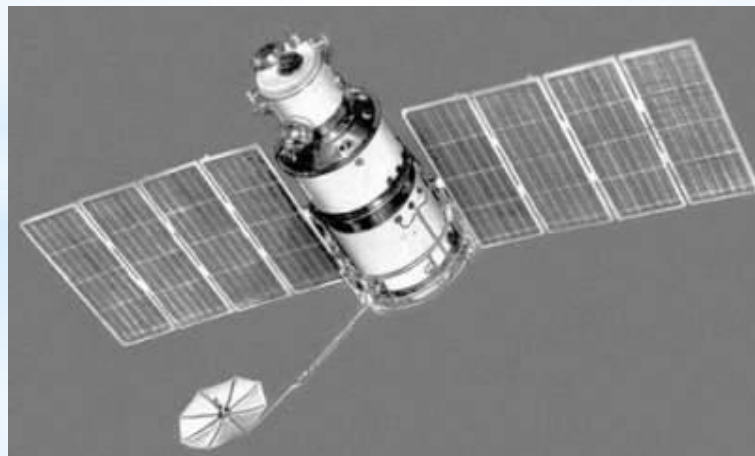
- спутники связи,
- метеорологические спутники,
- ИСЗ для исследования земных ресурсов,
- навигационные спутники,
- спутники технического назначения и др.



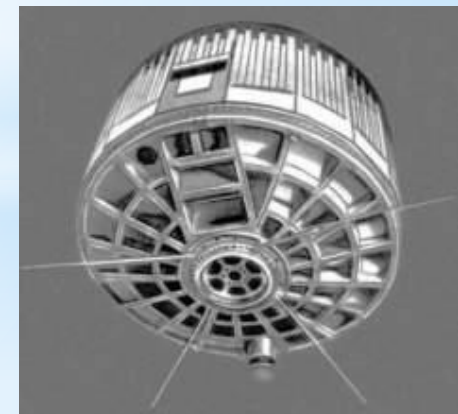
«Транзит»



«Синком-3»



«Метеор»



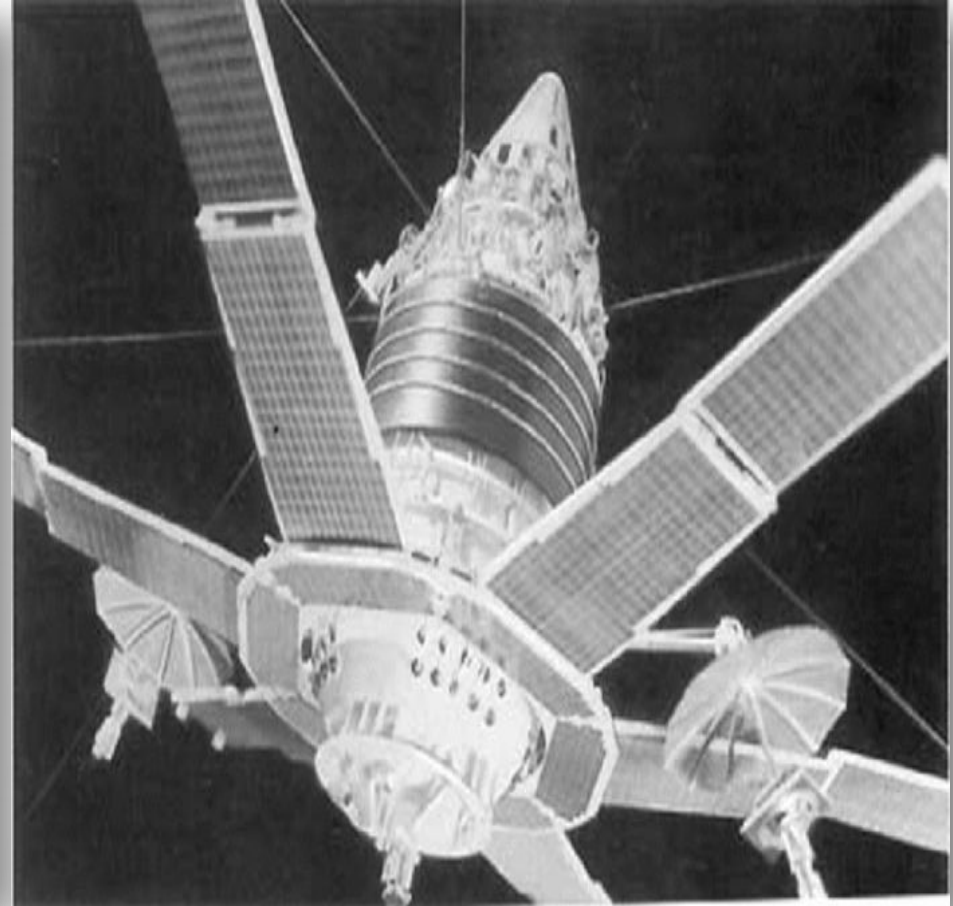
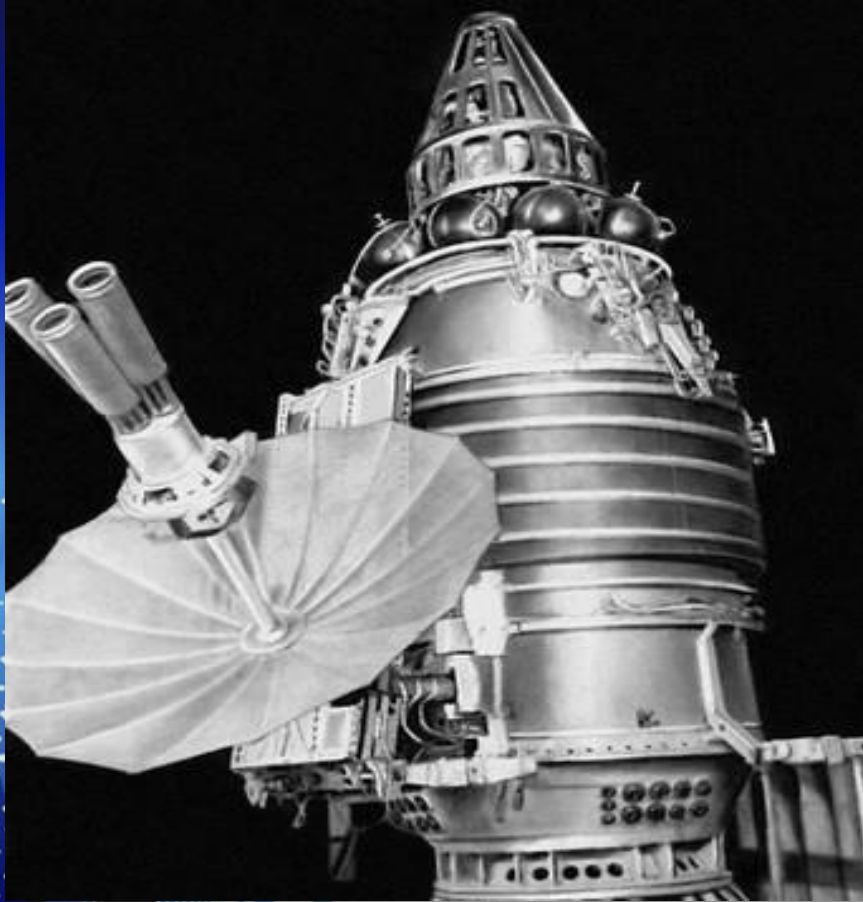
«Тирос»

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»



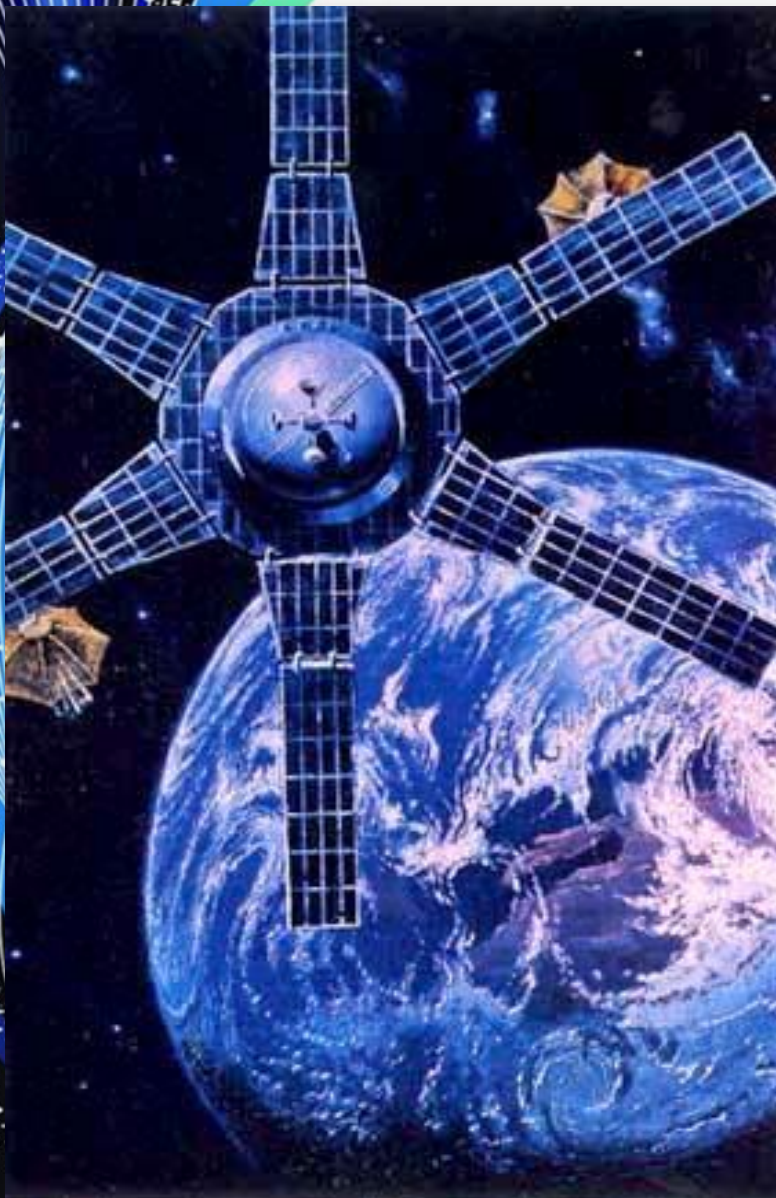
- ◆ Телекоммуникационные спутники.
- ◆ Назначение: обеспечение дальней телефонно-телеграфной связи и передач программ телевидения

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»

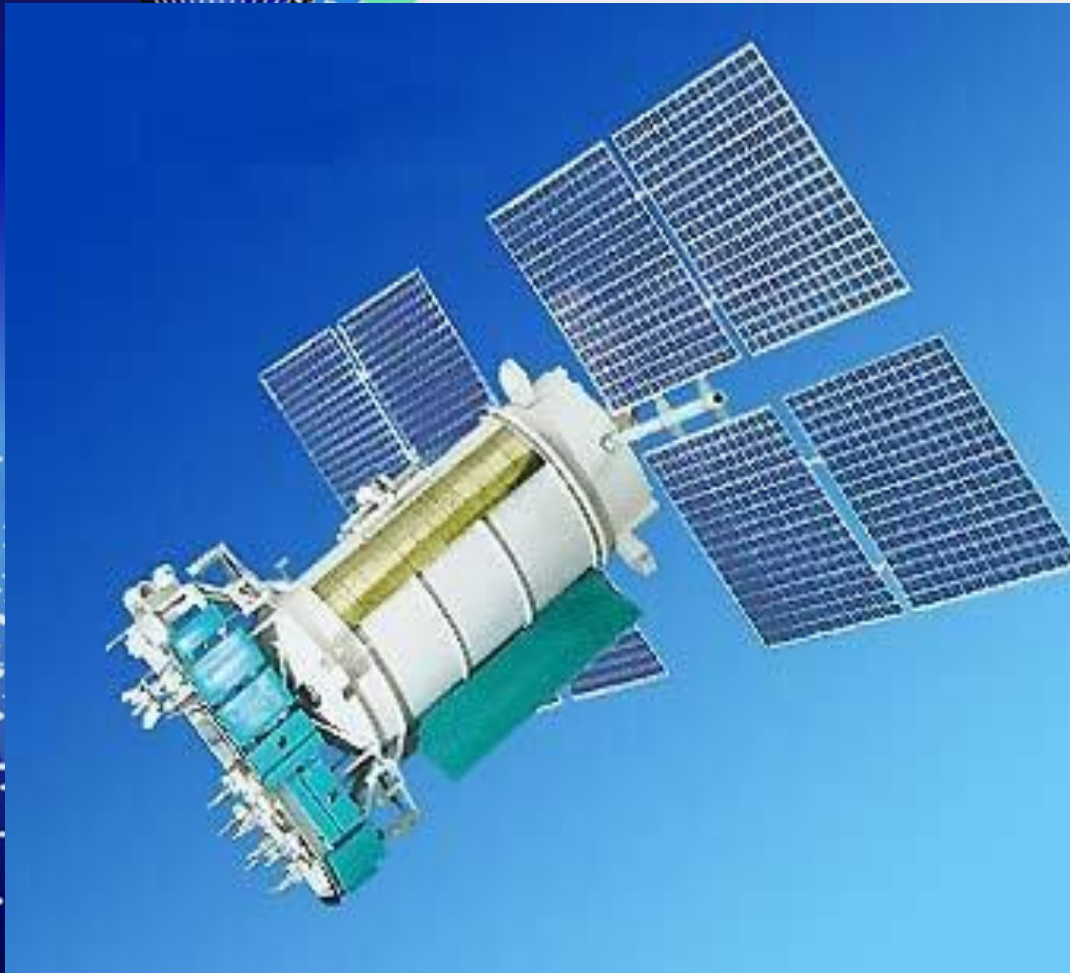


- ◆ Запускаются на орбиты, близкие к круговым, с высотой от 500—600 км до 1200—1500 км; полоса обзора с них достигает 2—3 тыс. км.
- ◆ Система из двух ИСЗ даёт возможность в течение суток получать метеорологическую информацию с половины поверхности планеты.

Запуск спутника «Метеор»



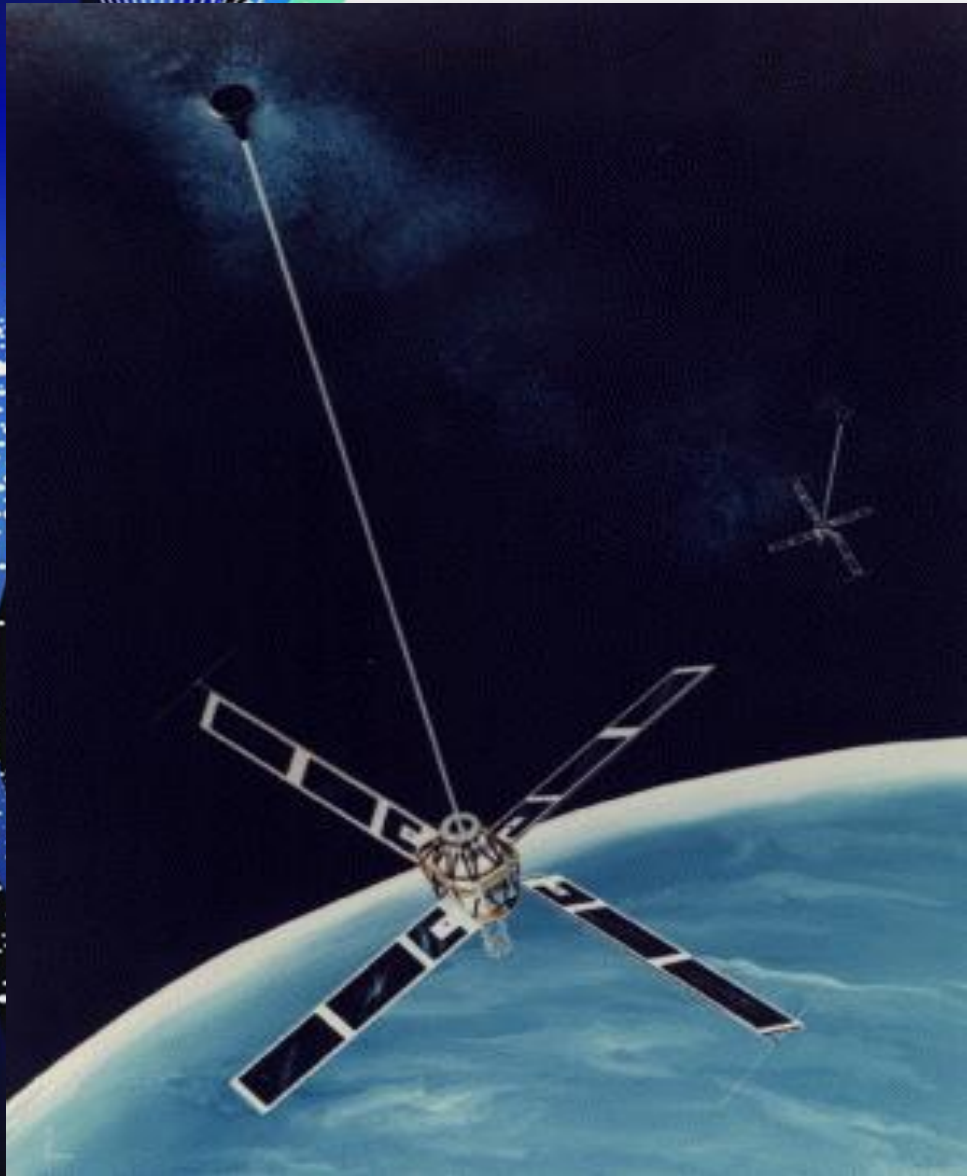
Геодезические ИСЗ



Позволяют:

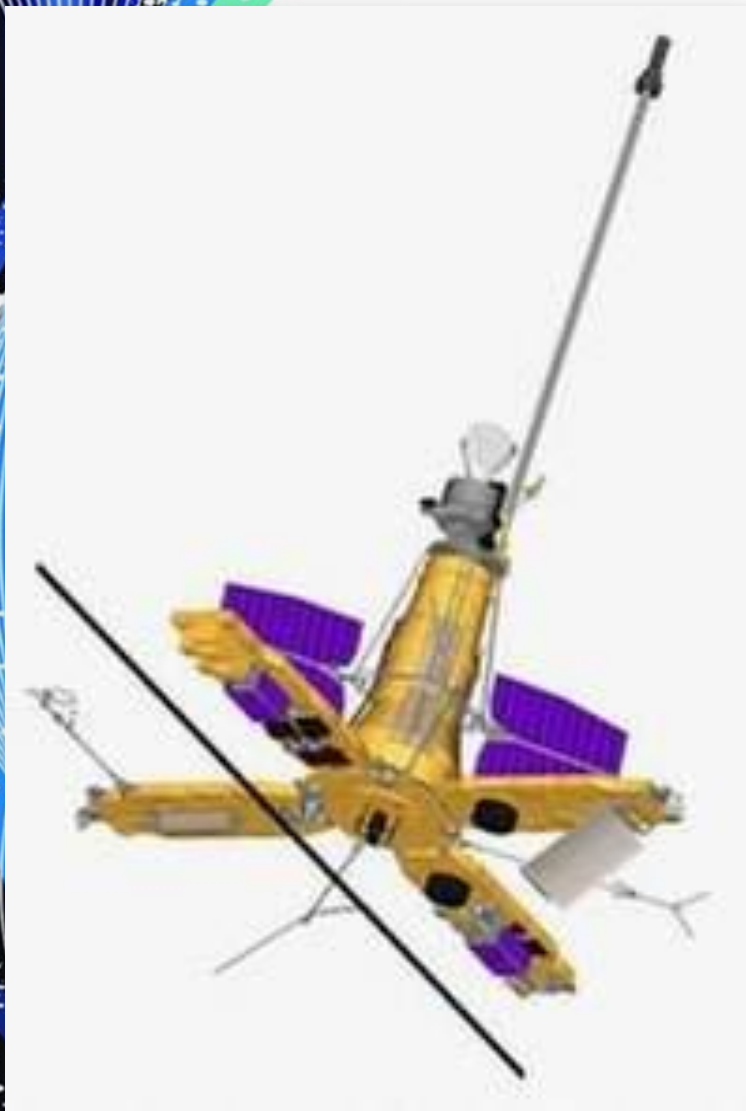
- ◆ уточнять параметры, характеризующие гравитационное поле Земли,
- ◆ определять взаимное положение островов и материков, исследовать движение земных полюсов,
- ◆ изучать изменения геодезических параметров Земли во времени

ИСЗ из серии «Транзит»



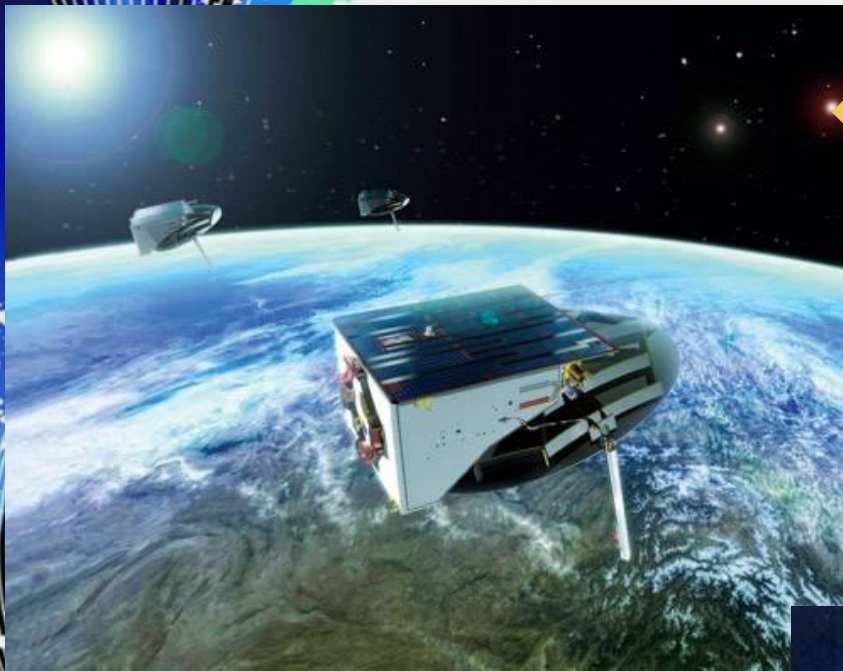
- ◆ это навигационные спутники, функционирование которых поддерживается специальной наземной системой обеспечения,
- ◆ служат для навигации морских кораблей, в том числе подводных.

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