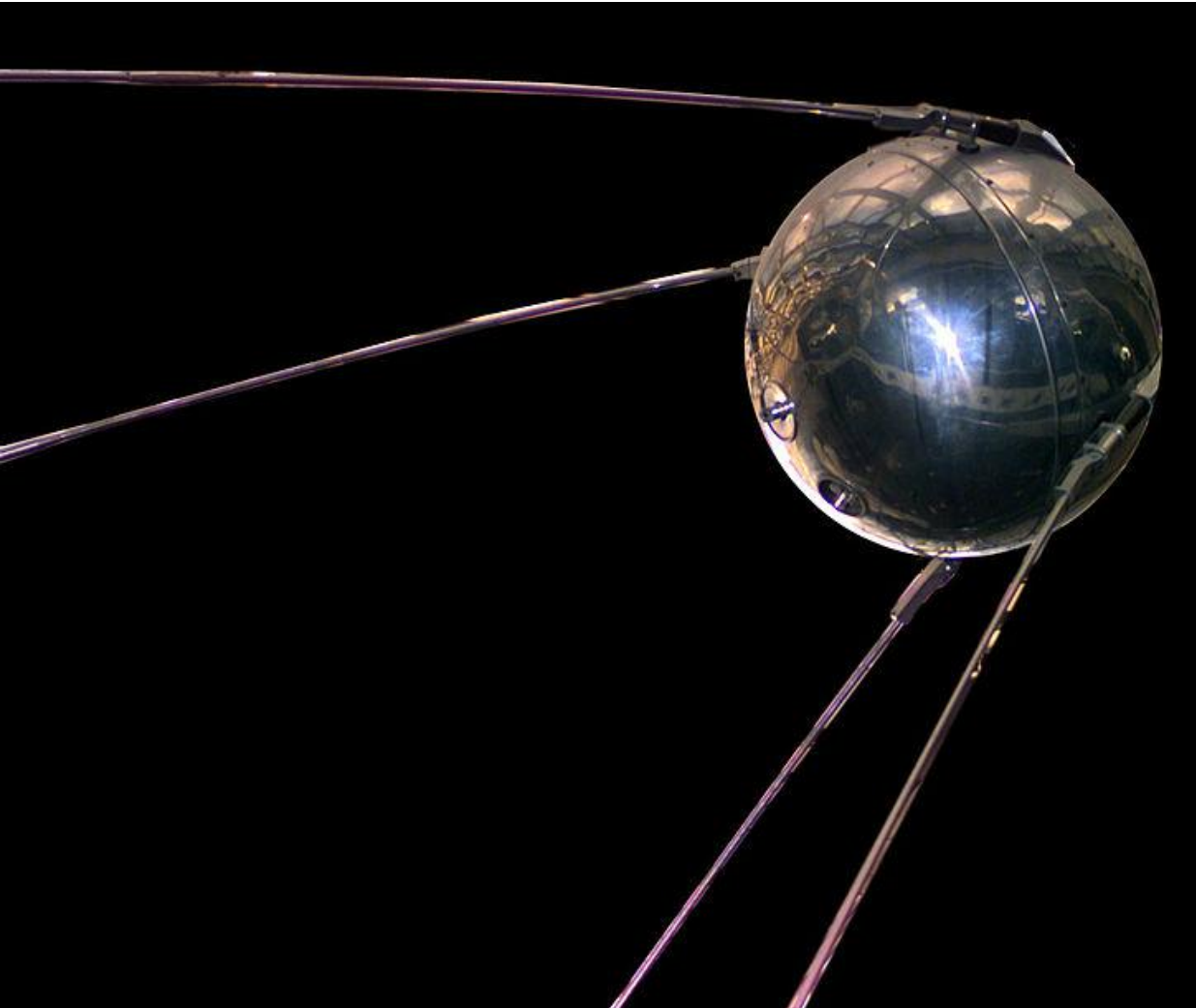


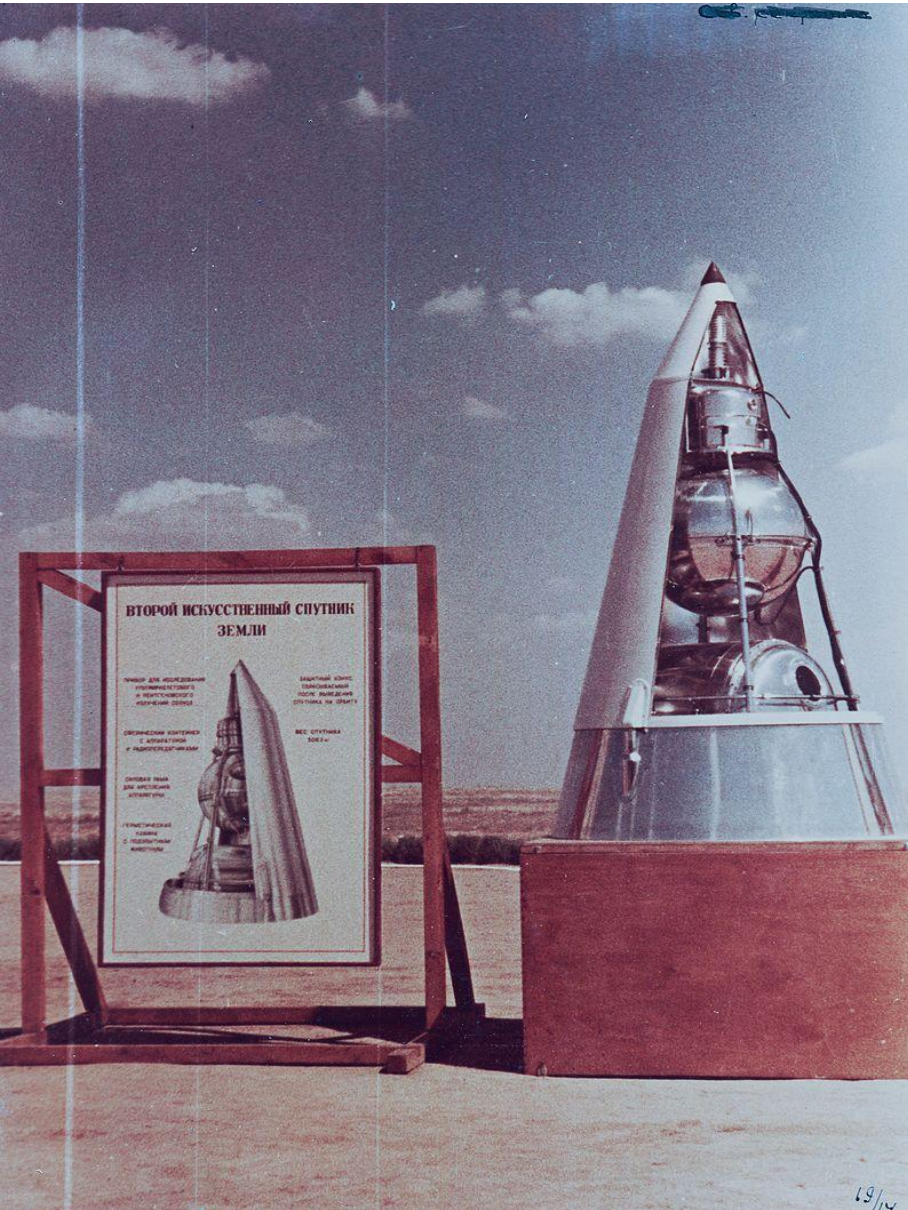
Лекция 1

Современные КА. Назначение, задачи, классификация



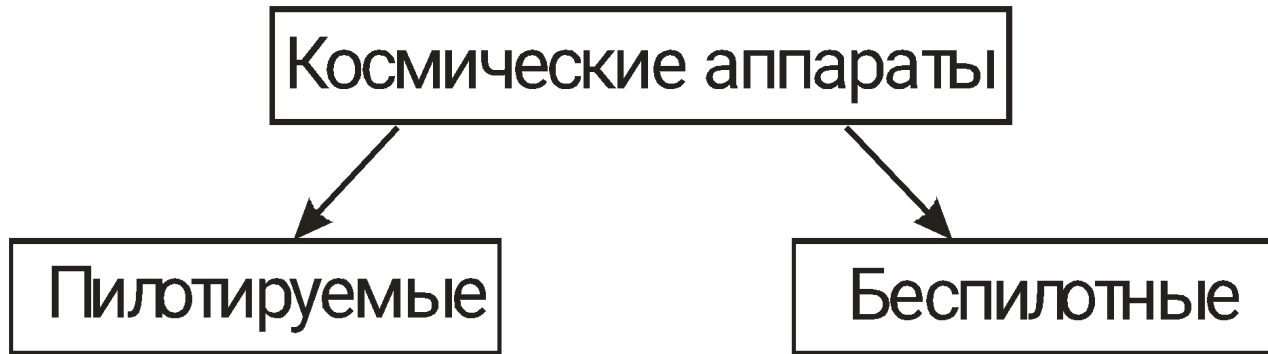
Основные параметры:
масса: 83,6 кг;
диаметр: 0,58 м;
параметры орбиты:
перигей: 228 км;
апогей: 947 км;
наклонение: 65,1 град;
период обращения: 96,7 мин;
начало полёта: 04.10.1957;
окончание полёта:
04.01.1958;
число оборотов: 1440;
разработчик: ОКБ-1 (Ген.
конструктор С.П. Королёв);
ракета-носитель: Спутник;
космодром запуска: Байконур;
тип: беспилотный

Спутник - 2



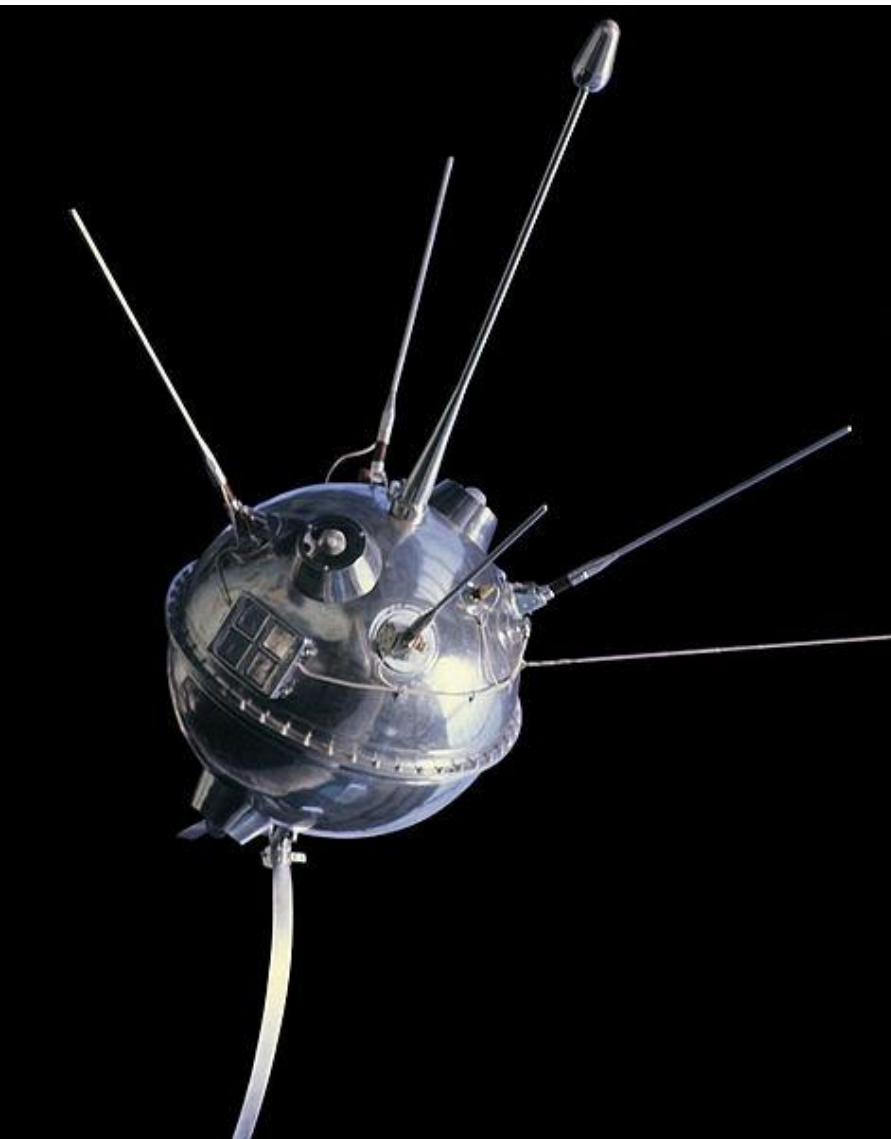
*Основные параметры:
масса: 508,3 кг;
высота второй ступени: 4 м;
диаметр основания: 2 м;
параметры орбиты:
перигей: 212 км;
апогей: 1660 км;
наклонение: 65,33 град;
период обращения: 103,7 мин;
начало полёта: 03.11.1957;
окончание полёта: 14.04.1958;
разработчик: ОКБ-1 (Ген.
конструктор С.П. Королёв);
ракета-носитель: Спутник;
космодром запуска: Байконур*

Классификация КА по наличию экипажа



1. Наличие системы жизнеобеспечения экипажа;
2. Возможность управления движением в ручном режиме;
3. Герметичность КА;
4. Наличие системы возврата экипажа на Землю;
5. Ограничения стартовых перегрузок.

Автоматическая межпланетная станция Луна - 1



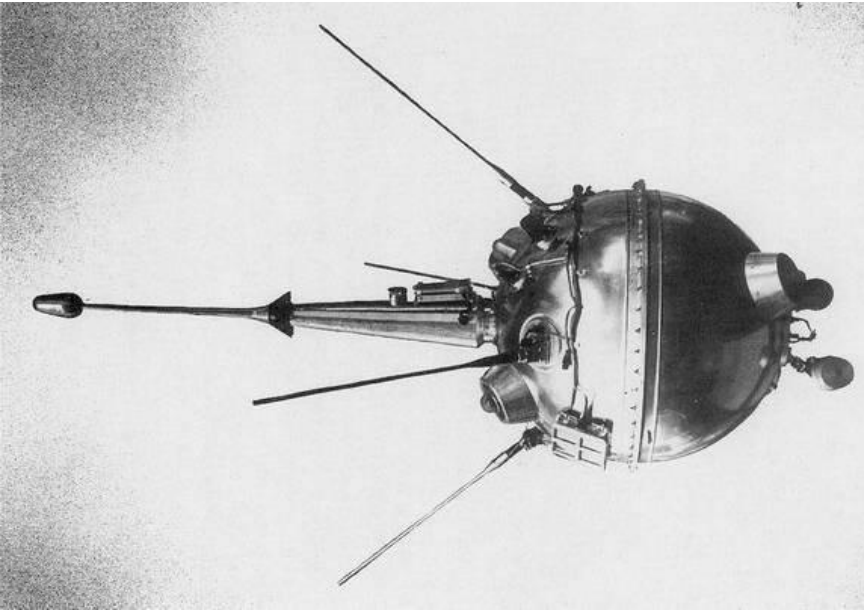
Основные параметры:

*масса: 400 кг;
максимальный размер: 5,2 м;
диаметр корпуса: 2,4 м;
параметры орбиты:
перигей: 0,977 а.е.;
апогей: 1,315 а.е.;
наклонение: 0,0010 град;
период обращения: 450,0 сут;
начало полёта: 02.01.1959;
минимальное расстояние до Луны: 6000 км;
разработчик: ОКБ-1
(Генеральный конструктор С.П. Королёв);
ракета-носитель: Восток-Л;
количество ступеней: 3;
космодром запуска: Байконур.*

Неудачные запуски:

*Луна-1А 23.09.1958 – авария РН на 87 с;
Луна-1В 11.10.1958 – авария РН на 104 с;
Луна-1С 04.12.1958 – взрыв ТБ РН на 254 с;*

Автоматическая межпланетная станция Луна - 2



Основные параметры:

масса: 390,2 кг;

максимальный размер: 5,2 м;

диаметр корпуса: 2,4 м;

начало полёта: 12.09.1959 (время полёта: 33,5 ч);

разработчик: ОКБ-1

(Ген. конструктор С.П. Королёв);

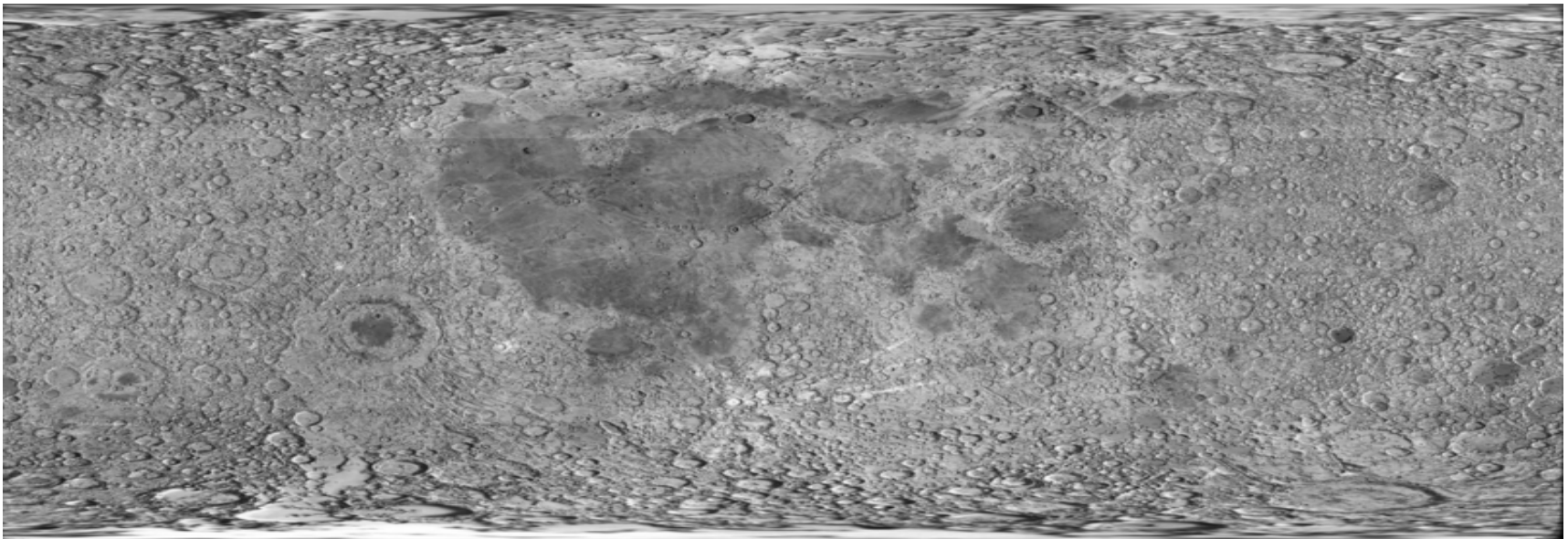
ракета-носитель: Восток-Л;

количество ступеней: 3;

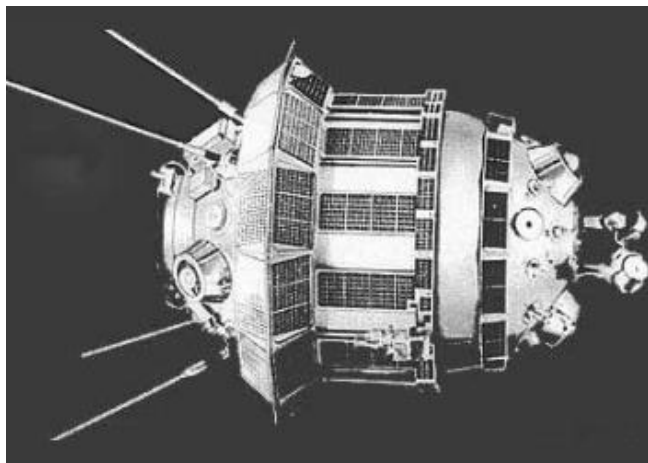
космодром запуска: Байконур;

Неудачные запуски:

*Луна-2А 18.06.1959 – аварийное выключение
двигателя РН на 153 с;*



Автоматическая межпланетная станция Луна - 3



Основные параметры:

масса: 278,5 кг;

максимальный размер (без антенн): 1,25 м;

диаметр корпуса: 1,2 м;

параметры орбиты:

перигей: 460725 км;

апогей: 40638 км;

наклонение: 76,8 град;

период обращения: 15,0 сут;

минимальное расстояние до Луны: 6200 км;

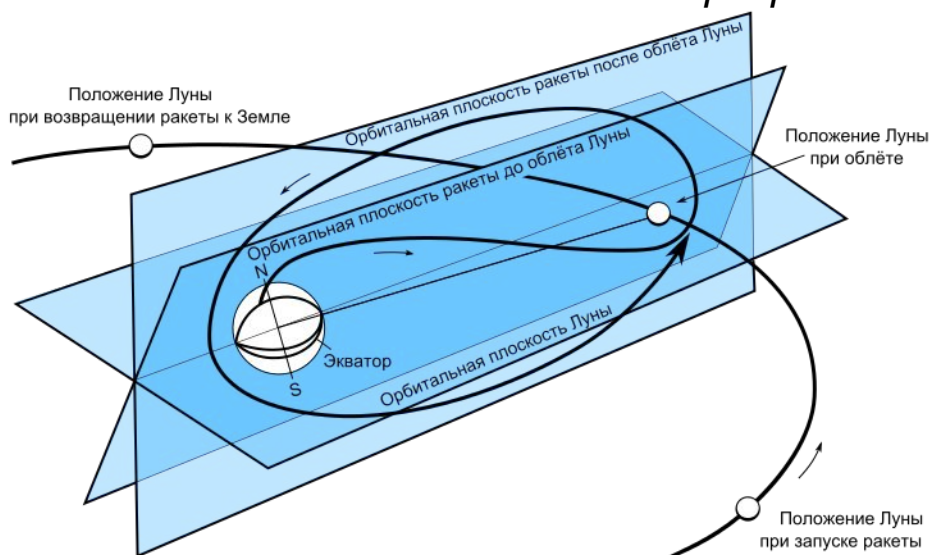
начало полёта: 04.10.1959;

окончание полёта: 20.04.1960;

разработчик: ОКБ-1 (Ген. конструктор С.П. Королёв);

ракета-носитель: Восток-Л;

космодром запуска: Байконур;



Учёные, впервые решившие задачу управления КА



Борис Викторович Раушенбах 1915 - 2001
Академик АН СССР, академик РАН,
С 1948 года читал лекции на физико-техническом
факультете МГУ, ставшим позднее МФТИ.
В 1959 году стал профессором и более 20 лет
возглавлял кафедру механики МФТИ.



Мстислав Всеволодович Келдыш 1911 - 1978
Академик АН СССР, Вице-президент АН СССР (1960-61 гг),
Президент АН СССР (1961-75 гг),
Трижды Герой социалистического труда,
Кавалер семи орденов Ленина, трёх орденов Трудового
Красного Знамени, лауреат Сталинской (1942 и 1946) и
Ленинской (1957) премий.

Автоматическая межпланетная станция Венера - 3



Основные параметры:
масса: 960 кг;
максимальный размер: 5,2 м;
диаметр корпуса: 2,4 м;
начало полёта: 12.09.1959;
достижение поверхности Венеры:
01.03.66;
спускаемый аппарат: сфера 0,9 м;
разработчик: ОКБ-1
(Ген. конструктор С.П. Королёв);
ракета-носитель: Молния;
космодром запуска: Байконур;

Космический корабль Аполлон-11



Старт Сатурн-5



Командный модуль



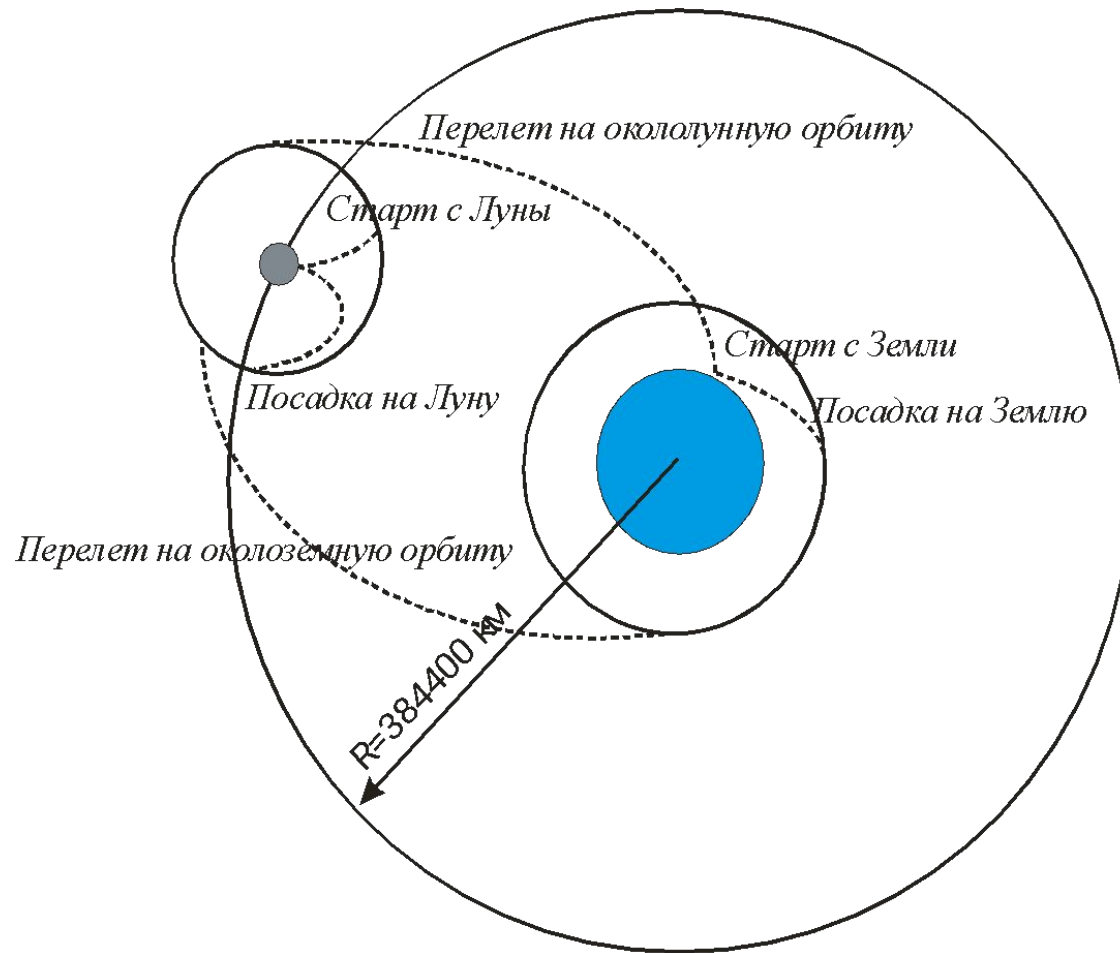
Лунный модуль



Первое фото

Основные параметры:
масса (командный модуль): 28,8 т;
масса (лунный модуль): 15 т;
максимальный размер: 7,5 м;
диаметр корпуса: 3,9 м;
начало полёта: 16.07.1969;
посадка модуля на Луну: 20.07.1969;
пребывание на Луне: более 21,5 часа;
собрано почти 22 кг лунных пород;
окончание полёта: 24.07.1969;
разработчик: Ген. конструктор
Вернер фон Браун;
ракета-носитель: Сатурн-5;
космодром запуска: Канаверал;
всего в рамках проекта Аполлон
совершено 6 высадок на Луну и один
облёт Луны (Аполлон-13) с аварийной
посадкой на Землю; максимальное время
пребывания на Луне – 75 ч, из них 22 ч –
вне лунного модуля.

Схема перелётов к Луне кораблей Аполлон



ОКС Салют-1

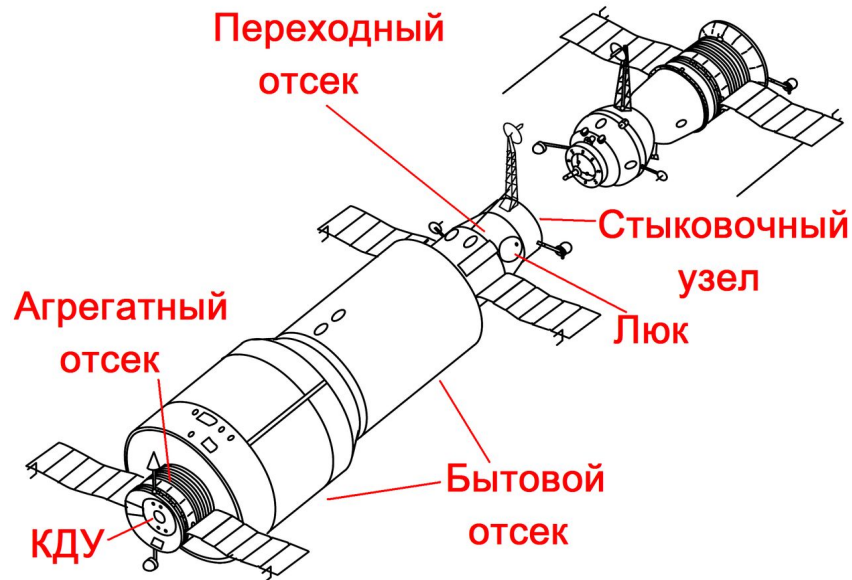
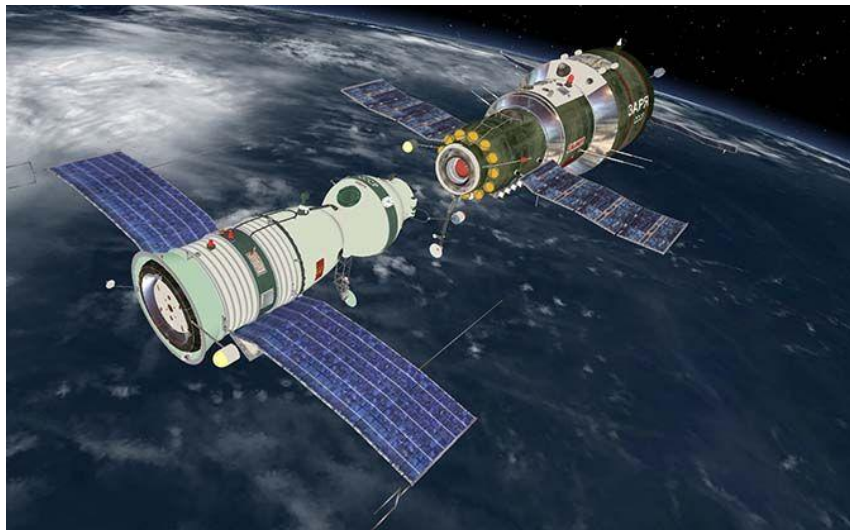


Схема Салют-1 и космического корабля Союз



Основные параметры:
масса: 18,4 т;
размеры (диаметр x длина):
рабочий отсек: 2,9x3,5 м;
бытовой отсек: 4,15x2,7 м;
переходный отсек: 2x3 м;
начало полёта: 19.04.1971;
первая стыковка: 24.04.1971;
вторая стыковка: 07.06.1971;
срок активного существования: 175 сут;
окончание полёта: 11.10.1971;
параметры орбиты:
перигей: 200 км;
апогей: 222 км;
наклонение: 51,6 град;
период обращения 88,5 мин;
разработчик: КБ Королёва
ракета-носитель: Протон-К;
космодром запуска: Байконур.

Экипаж космического корабля Союз-11



*Командир корабля Союз-11
Георгий Тимофеевич Добровольский*



Лейтенант Советской Армии ПАЦАЕВ ВИКТОР ИВАНОВИЧ

*Бортинженер Владислав Николаевич Волков (слева);
Инженер-исследователь Виктор Иванович Пацаев*

*Основные параметры:
масса: 6,8 т;
начало полёта: 06.07.1971;
стыковка с Салют-1: 07.06.1971;
длительность пребывания
на ОКС Салют-1: 22 сут;
расстыковка с Салют-1: 29.06.1971;
окончание полёта (посадка): 29.06.1971;
ракета-носитель: Союз;
космодром запуска: Байконур.*



Классификация КА по массе



ОКС Skylab

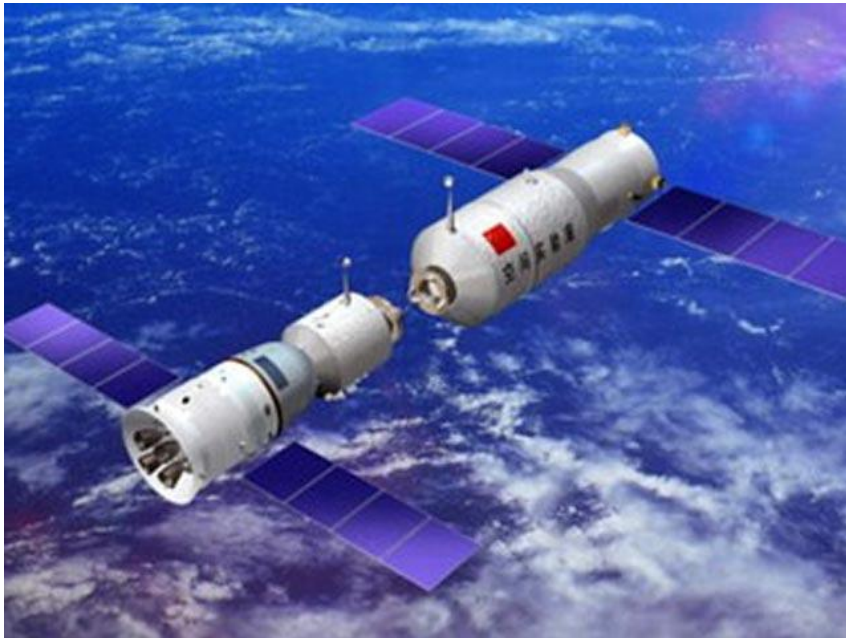


Skylab на околоземной орбите



*Основные параметры:
масса: 77 т;
размеры (диаметр x длина):
6,6x24,6 м;
начало полёта: 14.05.1973;
первая стыковка: 25.05.1973;
(длительность полёта 28 сут);
вторая стыковка: 28.07.1973;
(длительность полёта 59 сут);
третья стыковка: 16.11.1973;
(длительность полёта 84 сут);
окончание полёта: 11.07.1979;
параметры орбиты:
перигей: 434 км;
апогей: 442 км;
наклонение: 50 град;
период обращения 93,4 мин;
разработчик: Ген. конструктор
Вернер фон Браун;
ракета-носитель: Сатурн-5;
космодром запуска: Канаверал.*

ОКС Тяньгун-1



ОКС Тяньгун и корабль Шэньчжоу на орбите



Основные параметры:

масса: 8,5 т;

размеры (диаметр x длина):

3,4x10,4 м;

начало полёта: 29.09.2011;

первая стыковка: 01.11.2011;

(автоматическая Шэньджоу-8);

вторая стыковка: 14.11.2011;

(автоматическая Шэньджоу-8);

третья стыковка: 18.06.2012;

(пилотируемая Шэньджоу-9, длительность полёта 13 сут);

четвёртая стыковка: 23.06.2012;

(пилотируемая Шэньджоу-9);

пятая стыковка: 13.06.2013;

(пилотируемая Шэньджоу-10,

длительность полёта 15 суток);

параметры орбиты:

перигей: 355 км;

апогей: 362 км;

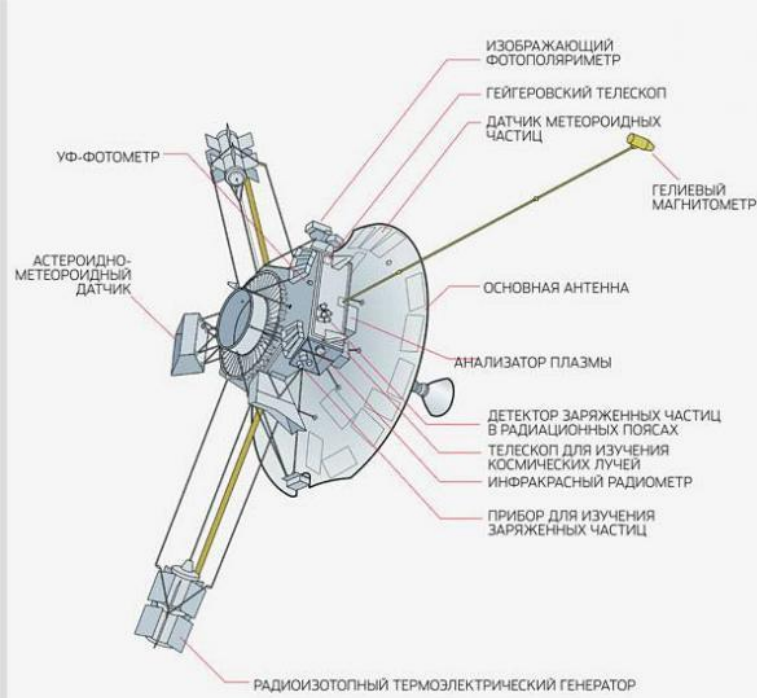
наклонение: 42 град;

период обращения 90 мин;

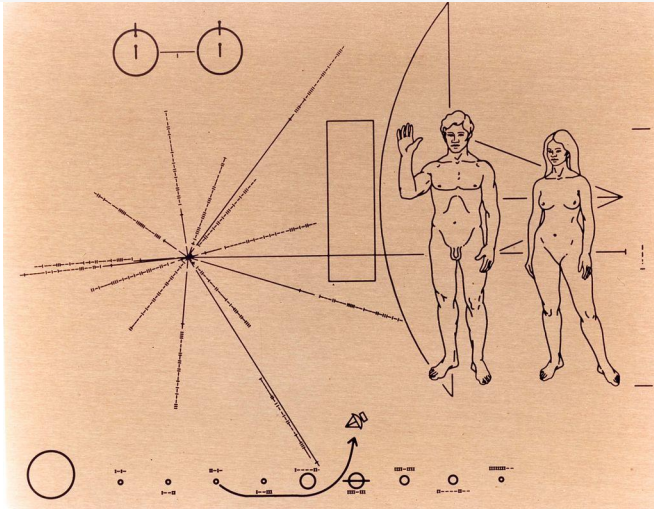
ракета-носитель: Чанчжэн CZ-2F;

космодром запуска: Цзюцюань.

Автоматическая межпланетная станция Пионер - 10



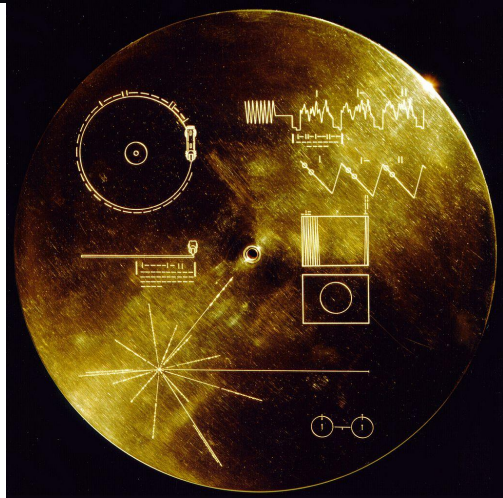
Основные параметры:
масса: 258 кг;
максимальный размер: 2,9 м;
диаметр корпуса с антенной: 2,8 м;
начало полёта: 03.03.1972;
пролёт Юпитера: 04.12.1973;
выход за орбиту Сатурна: 1976;
выход за орбиту Урана: 1979;
выход за орбиту Нептуна: 1983;
Официальное окончание миссии: 31.03.1997;
Последняя телеметрия: 2002;
Приём последнего сигнала: 23.01.2003;
Срок активного существования: 31 год;
Скорость передачи данных 1 бит/с;
Длина управляющей команды: 22 бит;
ракета-носитель: Атлас-Центавр;
космодром запуска: Канаверал.



Пластина на корпусе КА – послание землян

Курс: Основы динамики управляемого движения упругого КА

Автоматическая межпланетная станция Вояджер - 1



Основные параметры:
масса: 722 кг;
максимальный размер: 2,5 м;
диаметр корпуса с антенной: 3,7 м;
начало полёта: 05.09.1977;
пролёт Юпитера: 05.03.1979;
пролёт Сатурна: 13.11.1980;
выход в область гелиопаузы: 2009;
выход на границу межзвёздного пространства: 2012;
выход в межзвёздное пространство:
12.09.2013;
приём сигнала от КА: до 2025;
удаление от Солнца на 1 пк: 40000 лет;
срок активного существования: 39 лет;
ракета-носитель: Титан-IIIЕ;
космодром запуска: Канаверал.

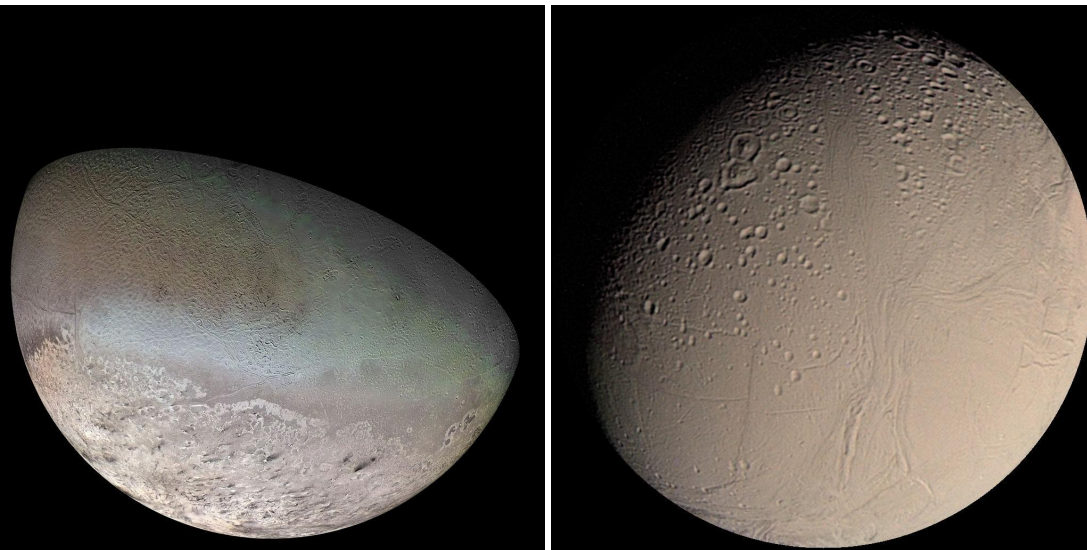
Пластина на корпусе КА – послание землян

Курс: Основы динамики управляемого движения упругого КА

Автоматическая межпланетная станция Вояджер - 2



КА Вояджер-2



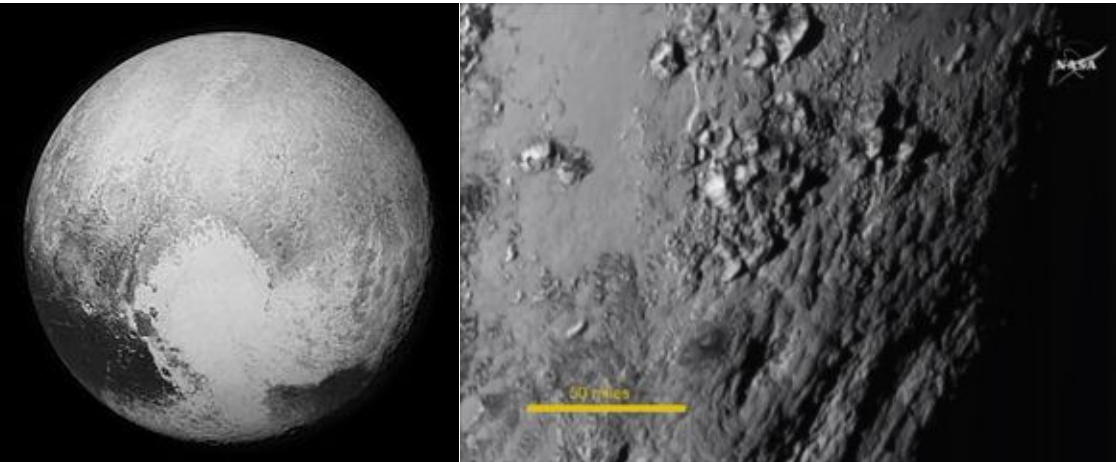
Спутники Нептуна Тритон и Сатурна Энцелад

Основные параметры:
масса: 798 кг;
максимальный размер: 2,5 м;
диаметр корпуса с антенной: 3,7 м;
начало полёта: 20.08.1977;
пролёт Юпитера: 09.07.1979;
(мин. расстояние 72000 км);
пролёт Сатурна: 25.08.1981;
(мин. расстояние 100000 км);
пролёт Урана: 24.01.1986;
(мин. расстояние 82000 км);
пролёт Нептуна: 24.08.1989;
(мин. расстояние 48000 км);
достижение гелиопаузы: 30.08.2007;
скорость передачи информации:
от Юпитера: 115 кбит/с;
от Сатурна: 45 кбит/с;
от Урана: 30 кБит/с;
срок активного полёта: 39 лет;
ракета-носитель: Титан-IIIЕ;
космодром запуска: Канаверал.

АМС Новые горизонты



КА Новые горизонты



Плутон и часть его поверхности

Основные параметры:

масса: 478 кг;

максимальный размер: 2,7 м;

диаметр корпуса с антенной: 3,2 м;

начало полёта: 19.01.2006;

пересечение орбиты Марса:

пролёт Юпитера: 09.07.1979;

(мин. расстояние 72000 км);

пролёт Сатурна: 25.08.1981;

(мин. расстояние 100000 км);

пролёт Урана: 24.01.1986;

(мин. расстояние 82000 км);

пролёт Нептуна: 24.08.1989;

(мин. расстояние 48000 км);

достижение гелиопаузы: 30.08.2007;

скорость передачи информации:

от Юпитера: 115 кбит/с;

от Сатурна: 45 кбит/с;

от Урана: 30 кБит/с;

срок активного полёта: 39 лет;

ракета-носитель: Атлас-5

(с двигателями РД-180);

космодром запуска: Канаверал.