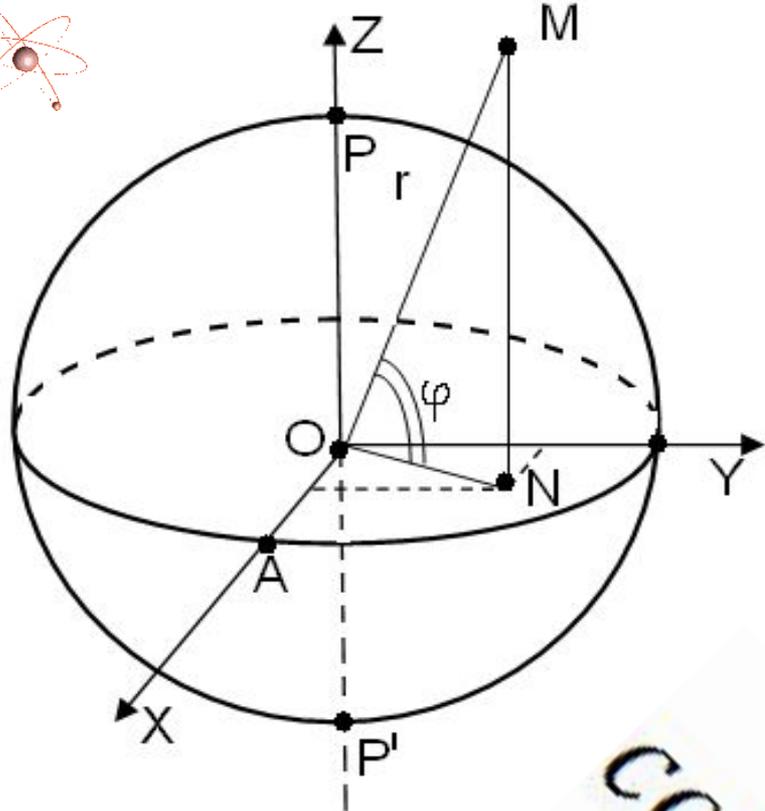




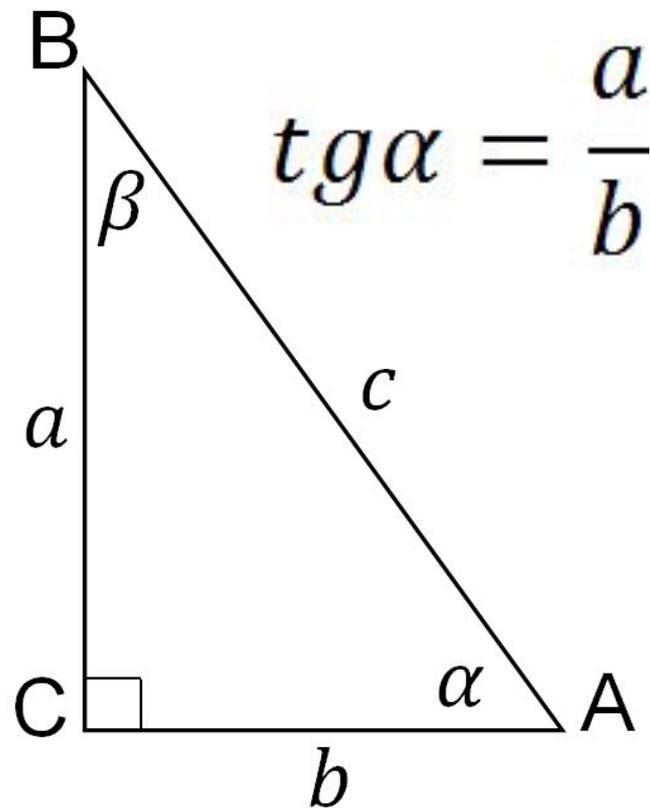
Соотношения в прямоугольном треугольнике



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

Урок изучения нового
материала





Юрий Алексеевич Гагарин Первый космонавт Земли



12 апреля 1961 года с космодрома Байконур впервые в мире стартовал космический корабль «Восток» с пилотом-космонавтом Юрием Алексеевичем Гагариным на борту.





Сергей Павлович Королев – главный конструктор космических ракет



КОРОЛЕВ Сергей Павлович (1907-1966) - советский ученый и конструктор в области ракетостроения и космонавтики, главный конструктор первых ракет-носителей, искусственного спутника Земли, пилотируемых космических кораблей, основоположник практической космонавтики, академик АН СССР



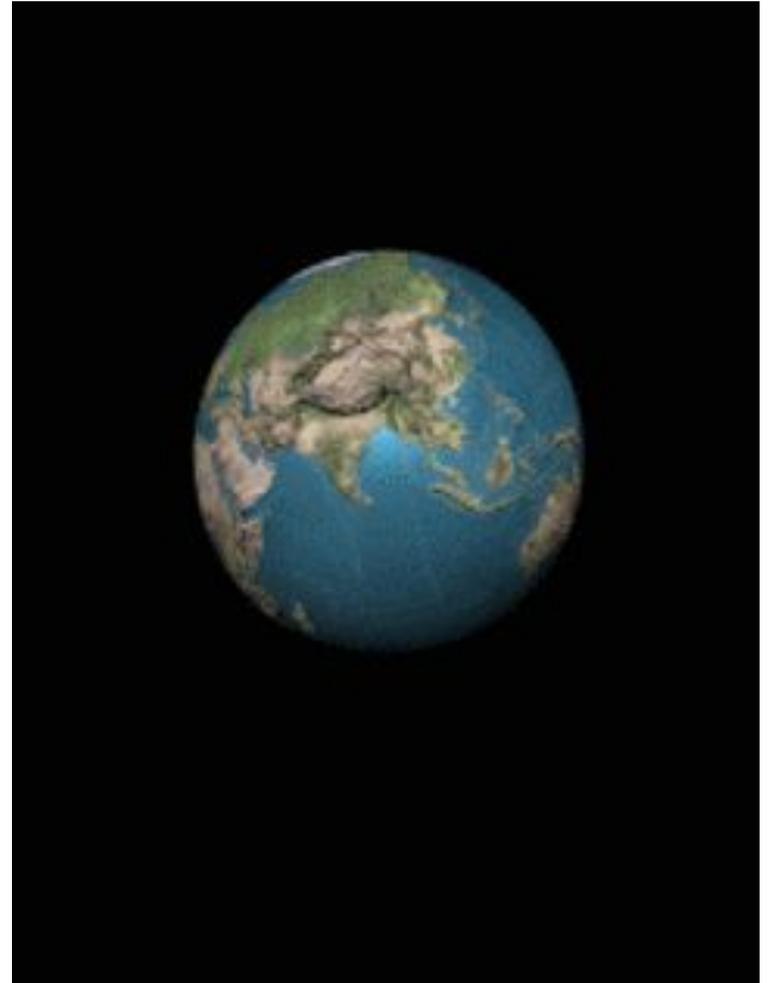
Создатели первой космической ракеты



В реализации первых полетов человека с помощью ракеты-носителя «Восток» непосредственно участвовало 123 предприятия 32 различных министерств и ведомств СССР, но главными создателями были члены созданного Королевым Совета главных конструкторов: А. М. Исаев и С. А. Косберг (двигатели), А. Ф. Богомолов (радиотелеметрическая система), С. М. Алексеев (скафандр и системы катапультирования), Г. И. Воронин (системы жизнеобеспечения), Ф. Д. Ткачев (парашютные системы), В. И. Яздовский (медико-биологическое обеспечение полета). В ОКБ-1 ведущими разработчиками ракеты-носителя и космического корабля «Восток» были: К. Д. Бушуев, Л. А. Воскресенский, В. П. Мишин, М. К. Тихонравов и др.



Определение положения небесных тел





АСТРОМЕТРИЯ



Астрометрия (от др.-греч. ἄστρον — «звезда» и μέτρον — «измеряю») — раздел астрономии, главной задачей которого является изучение геометрических, кинематических и динамических свойств небесных тел.

Астрометрия изучает видимые положения и движения светил, а также способы определения по ним географических координат и точного времени.

Она состоит из:

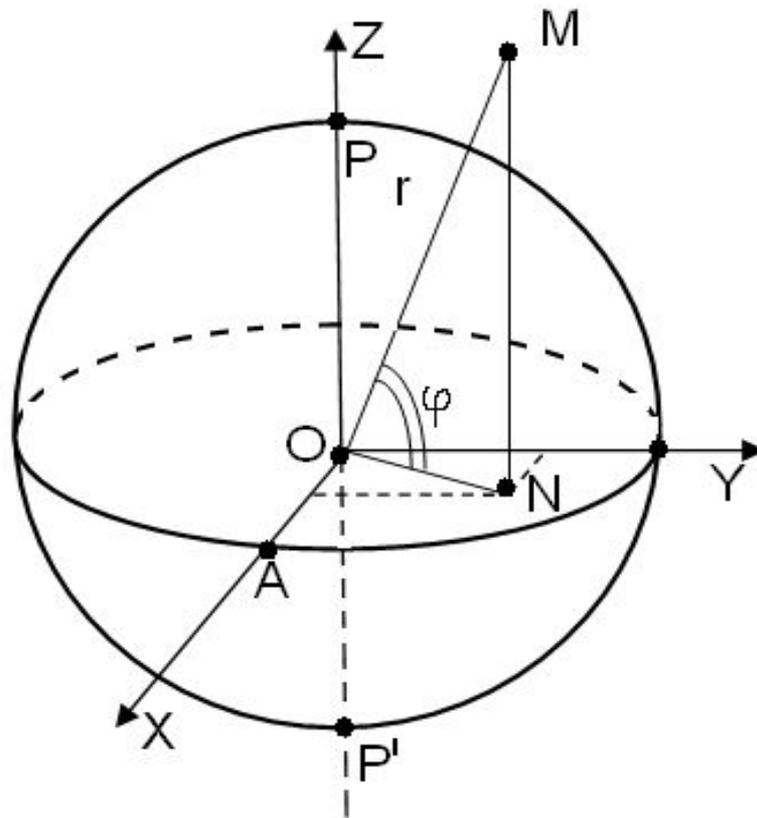
сферической астрономии, разрабатывающей математические методы определения видимых положений и движений небесных тел с помощью различных систем координат, а также теорию закономерных изменений координат светил со временем;

фундаментальной астрометрии, задачами которой являются определение координат небесных тел из наблюдений, составление каталогов звёздных положений и определение числовых значений важнейших астрономических величин, позволяющих учитывать закономерные изменения координат светил;

практической астрономии, в которой излагаются методы определения географических координат, азимутов направлений, точного времени и описываются применяемые при этом инструменты.



Система небесных координат



Небесная сфера - это сфера произвольного радиуса, с центром в точке наблюдения на поверхности Земли (топоцентрическая), в центре Земли (геоцентрическая), Солнца (гелиоцентрическая). Иногда ее радиус принимают за единицу, иногда - за бесконечность, иногда оговаривается, что эта сфера должна содержать в себе все рассматриваемые светила. Считается, что каждое небесное тело расположено на поверхности этой сферы, или в точке на сфере, на которую тело проецируется при наблюдении из центра сферы.



Первый искусственный спутник Земли.

Запущен 4 октября 1957 года.

Скорость – первая
космическая.

Масса – 83,6 килограмма.

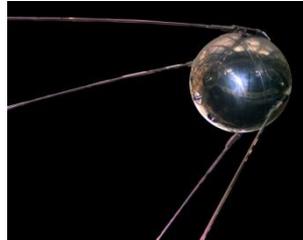
Время полета – 92 суток.

Орбита – эллиптическая.

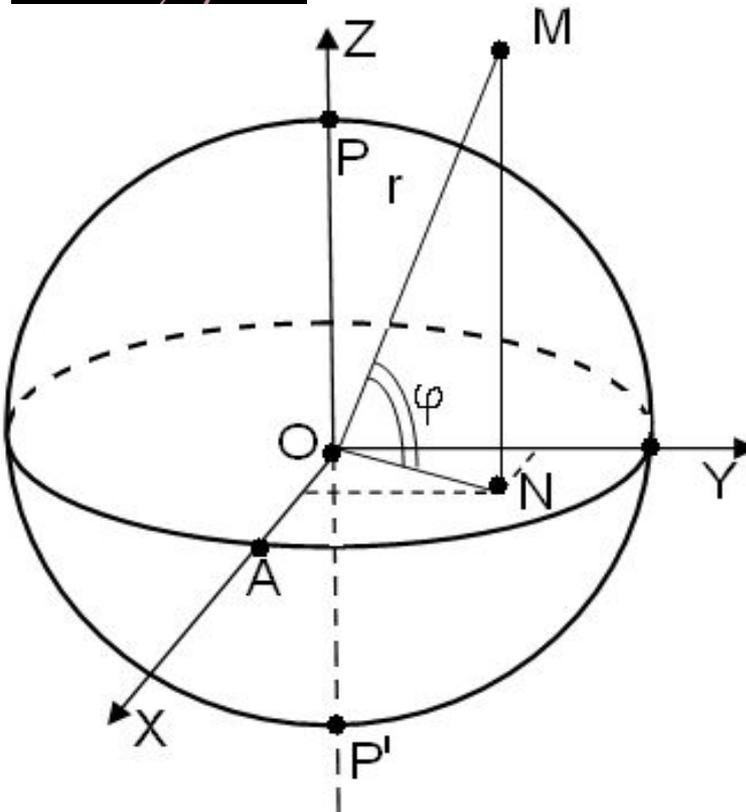




Определение положения ИСЗ



Наклонение орбиты спутника равнялось $65^{\circ}01'$, высота перигея 228 км, высота апогея — 947 км, период обращения 96,17 мин.

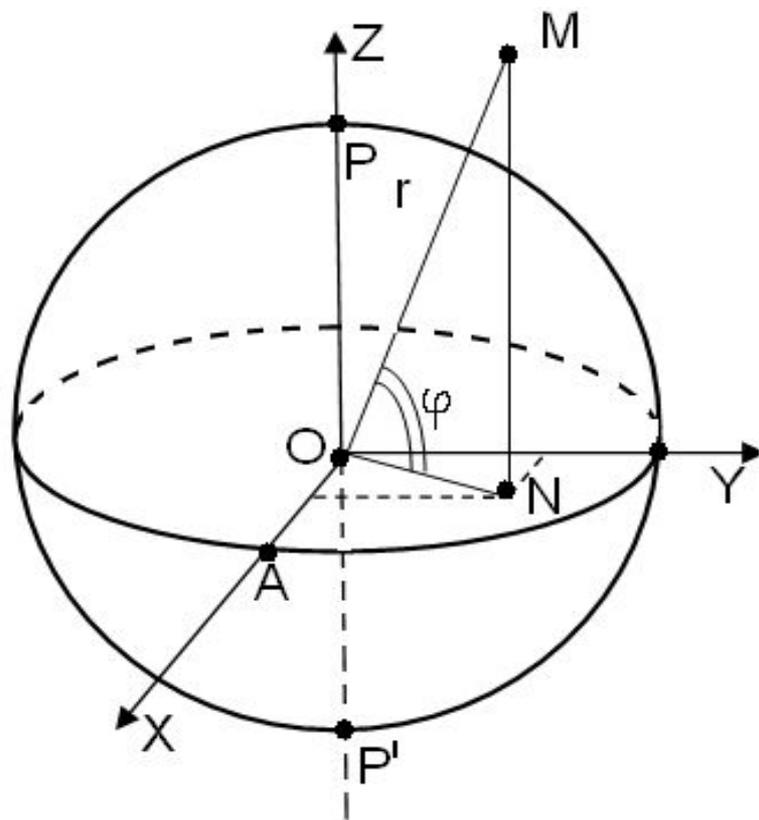


1. Вычислить расстояние от наблюдателя до спутника в момент перигея (в **топоцентрических координатах**).
2. Вычислить расстояние от наблюдателя до спутника в момент апогея.



Определение положения ИСЗ

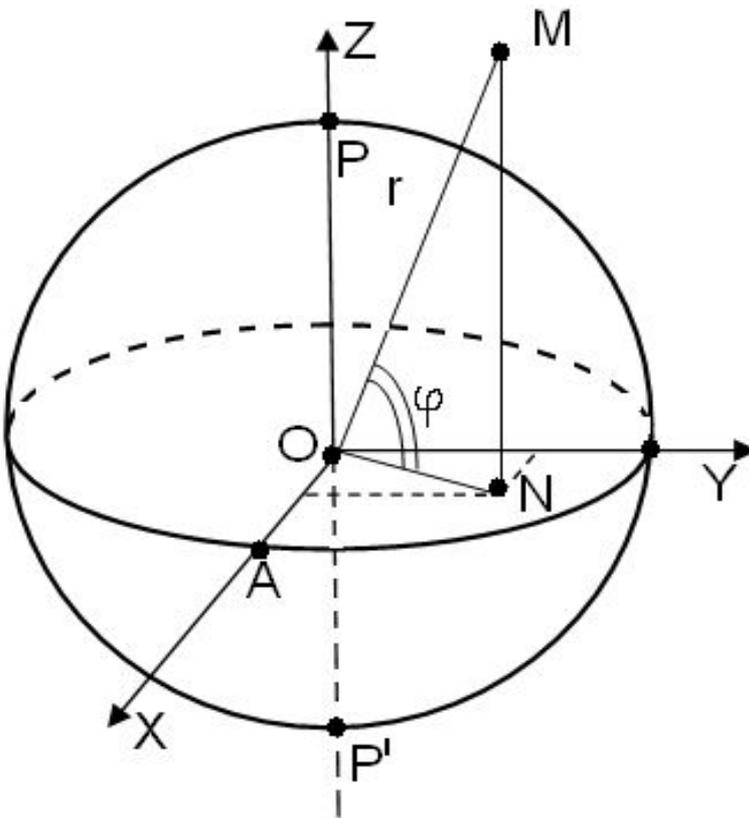
3. Большая полуось эллиптической орбиты первого советского искусственного спутника Земли (т. е. расстояние от центра Земли) составляла около 6950 км, угол между плоскостью экватора и прямой соединяющей центр Земли со спутником равен $2^{\circ}36'$, найти расстояние от спутника до плоскости экватора



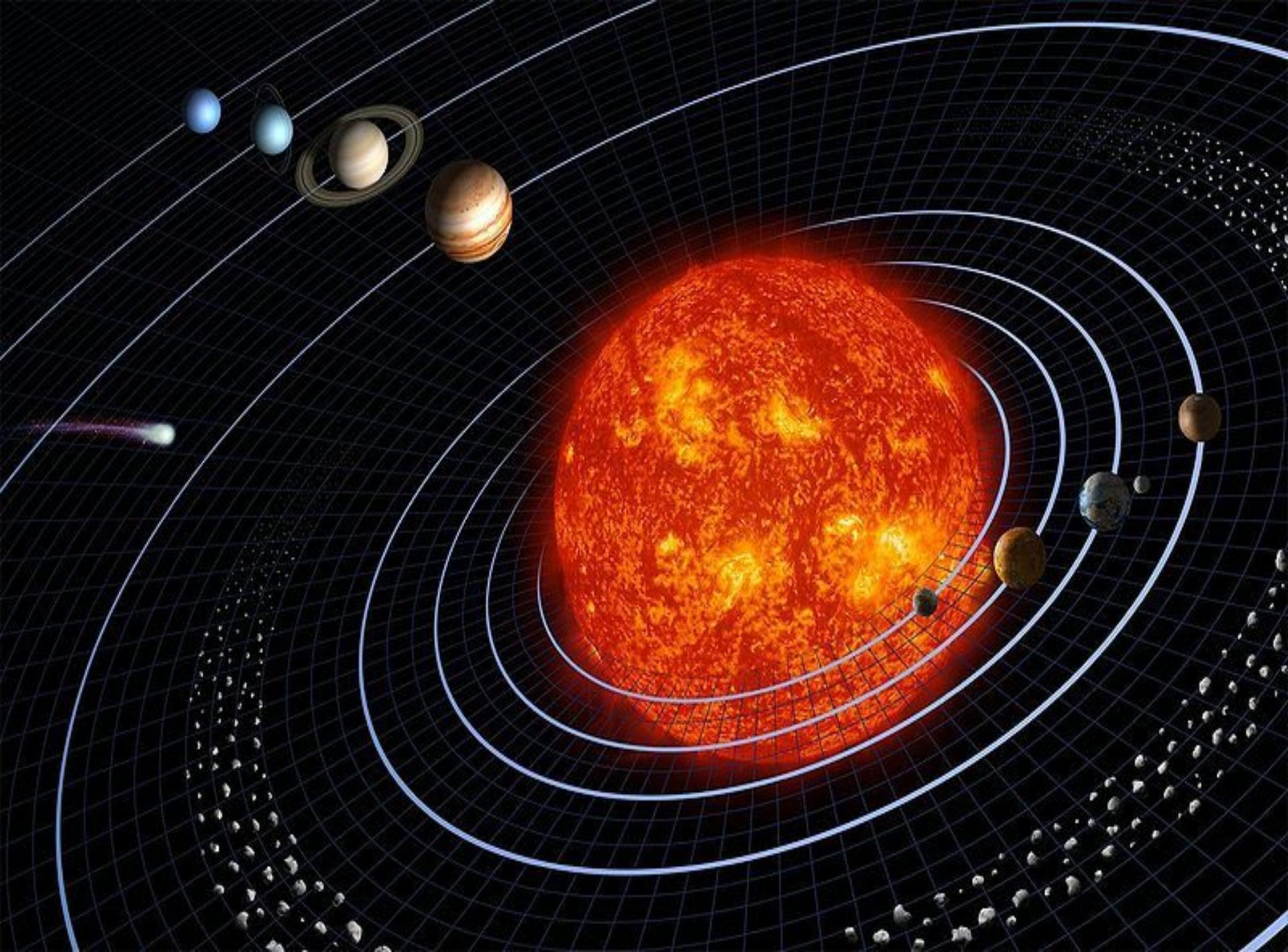


Определение положения ИСЗ

12 апреля 1961 г. в 9 час 06 мин 59,7 с был запущен космический корабль "Восток" (ЗКА), с лётчиком-космонавтом Ю.А.Гагариным. Космический корабль массой 4725 кг был выведен на орбиту с перигеем 181 км и апогеем 327 км. Угол наклона орбиты к плоскости экватора 64 градусов 57 минут. Полёт продолжался около 108 мин. Приземление космонавта произошло в 10 ч 55 мин на мягкую пашню у берега Волги вблизи деревни Смеловка Терновского района Саратовской области.



4. Найти расстояние от космического корабля «Восток» до плоскости экватора в момент нахождения в апогее.





Математика – это язык, на котором написана книга природы. (Г. Галилей)

«Числа управляют миром», - говорили пифагорейцы. Но числа дают возможность человеку управлять миром, и в этом нас убеждает весь ход развития науки и техники наших дней. (А. Дородницын)

Полет – это математика. (В. Чкалов)

Способный к математике изощрен во всех науках в природе. (Платон)

Кто с детских лет занимается математикой, тот развивает внимание, тренирует свой мозг, свою волю, воспитывает настойчивость и упорство в достижении цели. (А. Маркушевич)