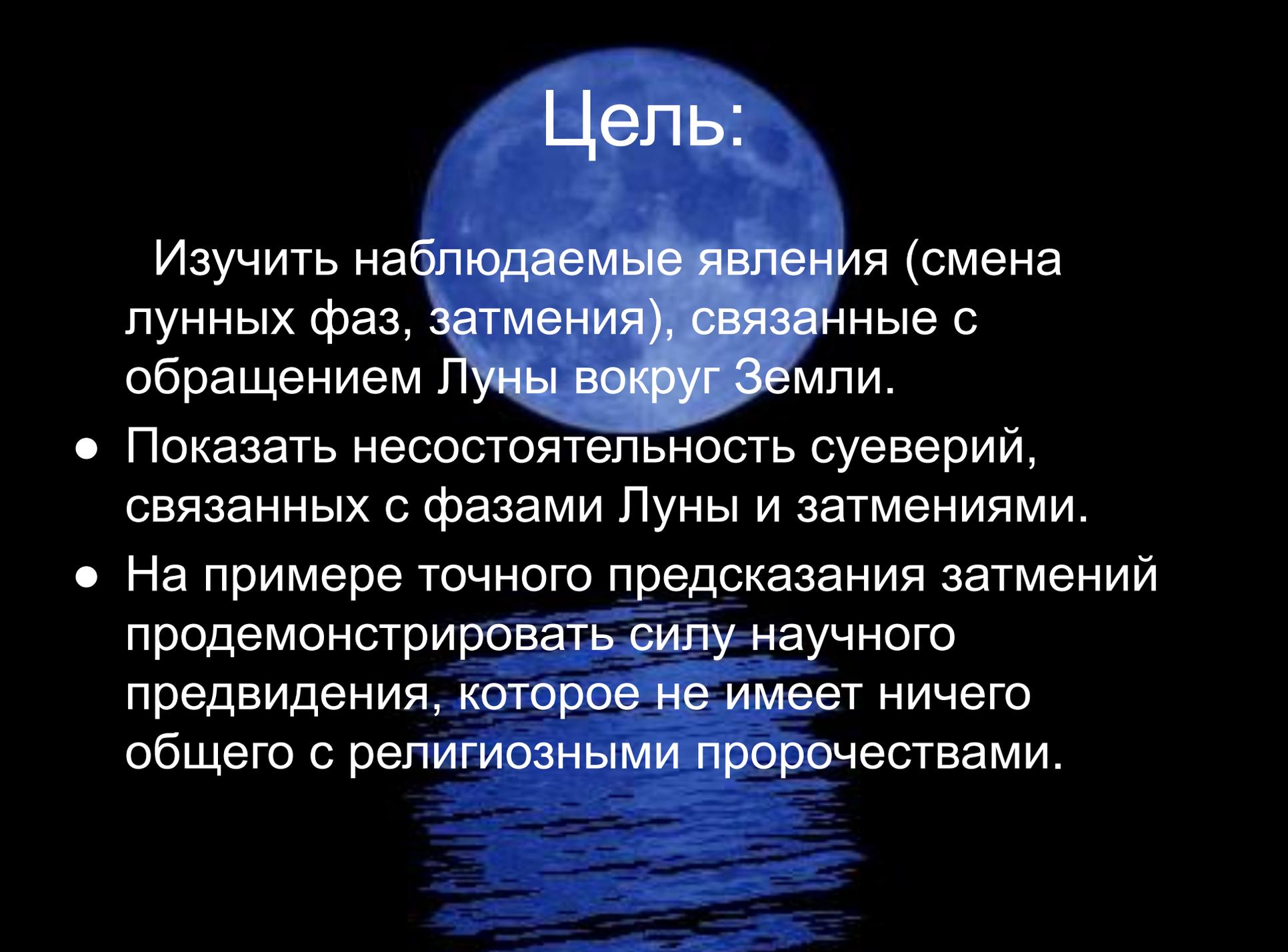


Движение и фазы Луны



Автор: Кича Василий
МБОУ СОШ 14



Цель:

Изучить наблюдаемые явления (смена лунных фаз, затмения), связанные с обращением Луны вокруг Земли.

- Показать несостоятельность суеверий, связанных с фазами Луны и затмениями.
- На примере точного предсказания затмений продемонстрировать силу научного предвидения, которое не имеет ничего общего с религиозными пророчествами.

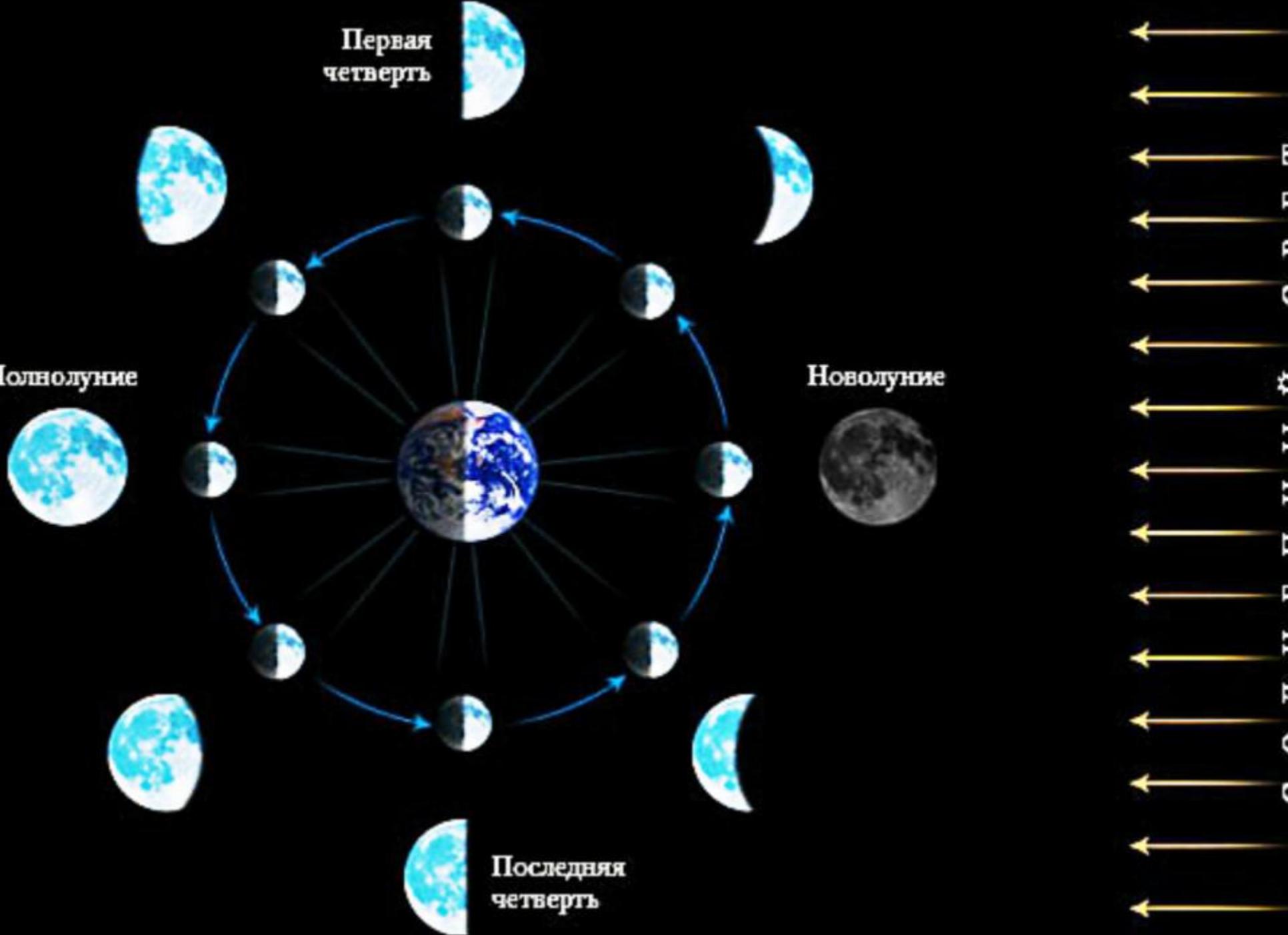


- Луна непрерывно перемещается по звездному небу и по отношению к какой-нибудь звезде за сутки смещается навстречу суточному вращению неба приблизительно на 13° , а через $27,1/3$ суток возвращается к тем же звездам, описав по небесной сфере полный круг.



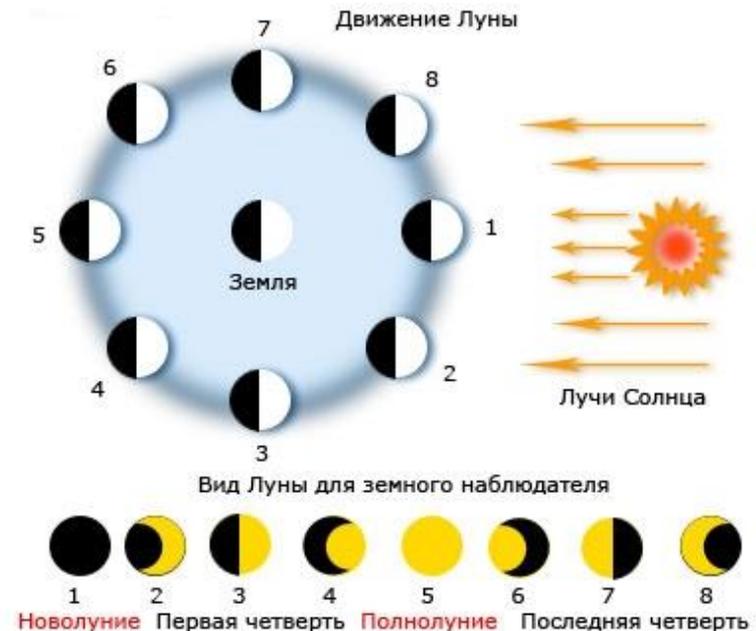
- Период обращения Луны вокруг Земли в системе отсчета, связанной со звездами, называется звездным или **сидерическим месяцем.**
- Он составляет 27,3 суток



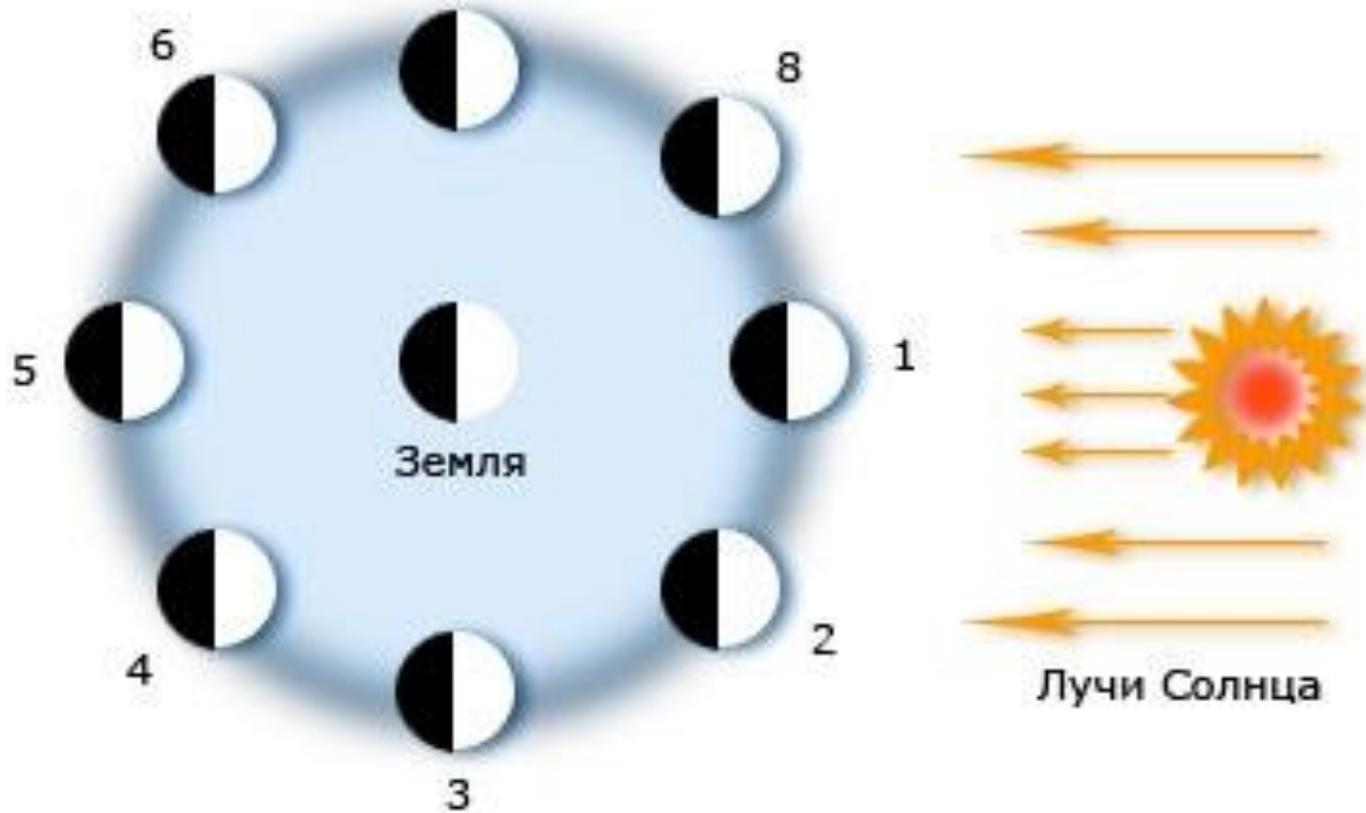


Факты!

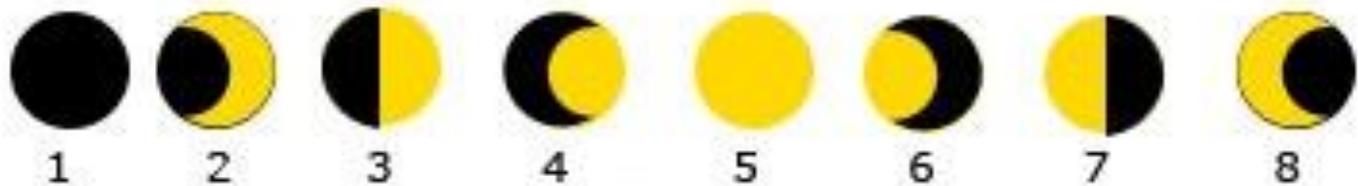
- Луна - это темное шарообразное тело.
- Когда Луна находится между Землей и Солнцем, обращенное к нам ее полушарие не освещается Солнцем, и мы Луны не видим.
- Эта фаза Луны называется новолунием.
- Когда Земля находится между Солнцем и Луной, все обращенное к нам полушарие Луны ярко освещено Солнцем. Эта фаза называется полнолунием.
- В промежуточных положениях мы видим те или иные части освещенного сбоку полушария Луны: полукруг (первая четверть и последняя четверть), более или менее узкий серп



Движение Луны



Вид Луны для земного наблюдателя



1 **Новолуние** 2 **Первая четверть** 3 **Полнолуние** 4 **Последняя четверть**

- Видимое движение Луны по небесной сфере происходит вблизи эклиптики, но плоскость лунной орбиты немного наклонена к ней (на 5°). Точки пересечения лунной орбиты с плоскостью эклиптики называются узлами лунной орбиты.

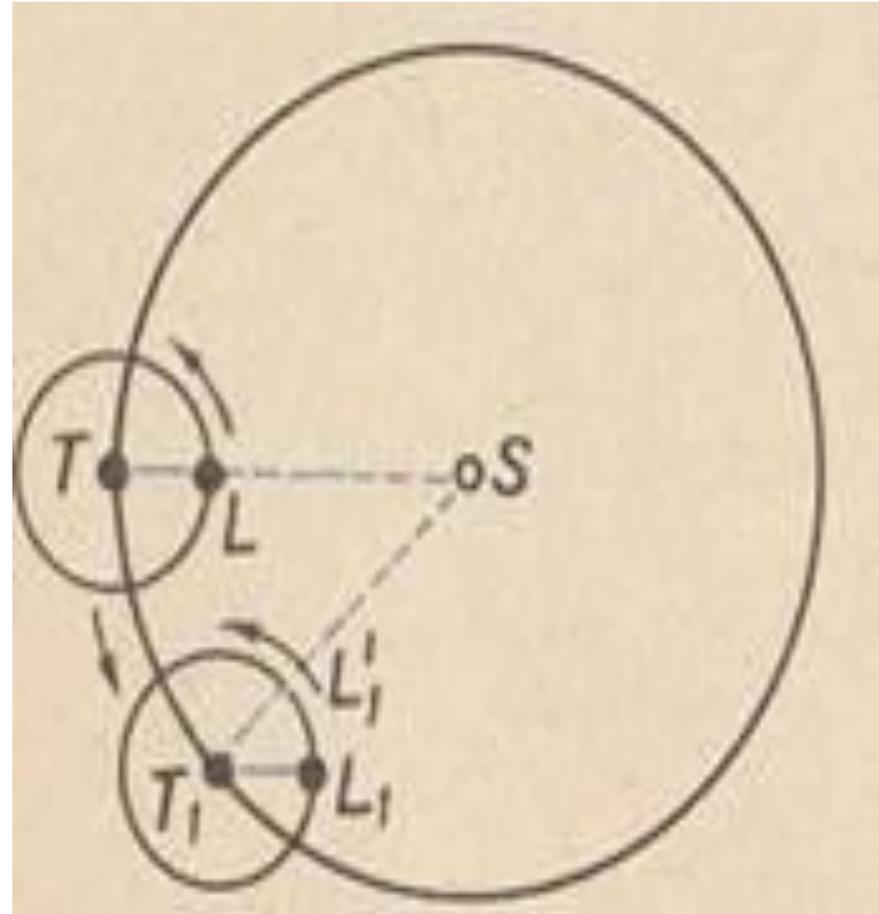


- Среднее расстояние Луны от Земли составляет 384 400 км, или приблизительно 30 земных диаметров.
- Изменение вида Луны - смена ее фаз - происходит от того, что Луна занимает различные положения относительно Земли и освещающего ее Солнца.

- Промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами Луны называется синодическим месяцем; он равняется 29,5 суток.



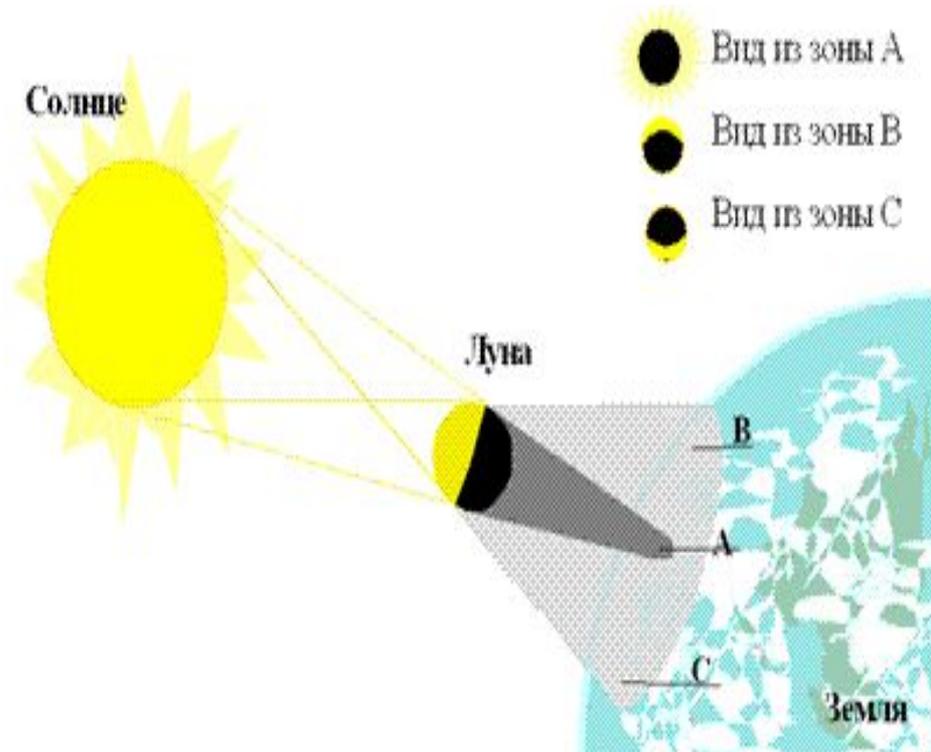
- Синодический месяц больше сидерического месяца. Луна в точке L изображена в положении новолуния - между Землей T и Солнцем S . За время полного оборота Луны вокруг Земли Земля с Луной успеет пройти $\frac{1}{13}$ часть своей орбиты относительно Солнца и окажется в точке T_1 . Луна, двигаясь в направлении, указанном стрелкой, окажется в положении L_1 которое, как мы видим, не будет еще соответствовать новолунию. Чтобы прийти в положение новолуния L_1' , Луне надо повернуться на орбите еще на угол $\angle L_1 T_1 L_1'$, на что требуется около двух суток.



- Солнечные и лунные затмения

Затмения, прохождения и покрытия небесных светил

- В ходе затмений, покрытий и прохождений одно небесное тело частично или полностью перекрывает световой поток, исходящий от поверхности другого небесного тела вдоль прямой, проходящей через центры этих светил.
- 1) Если А - Земля, В - Луна, С - Солнце, то на Земле наблюдается солнечное затмение



Затмения, прохождения и покрытия небесных светил

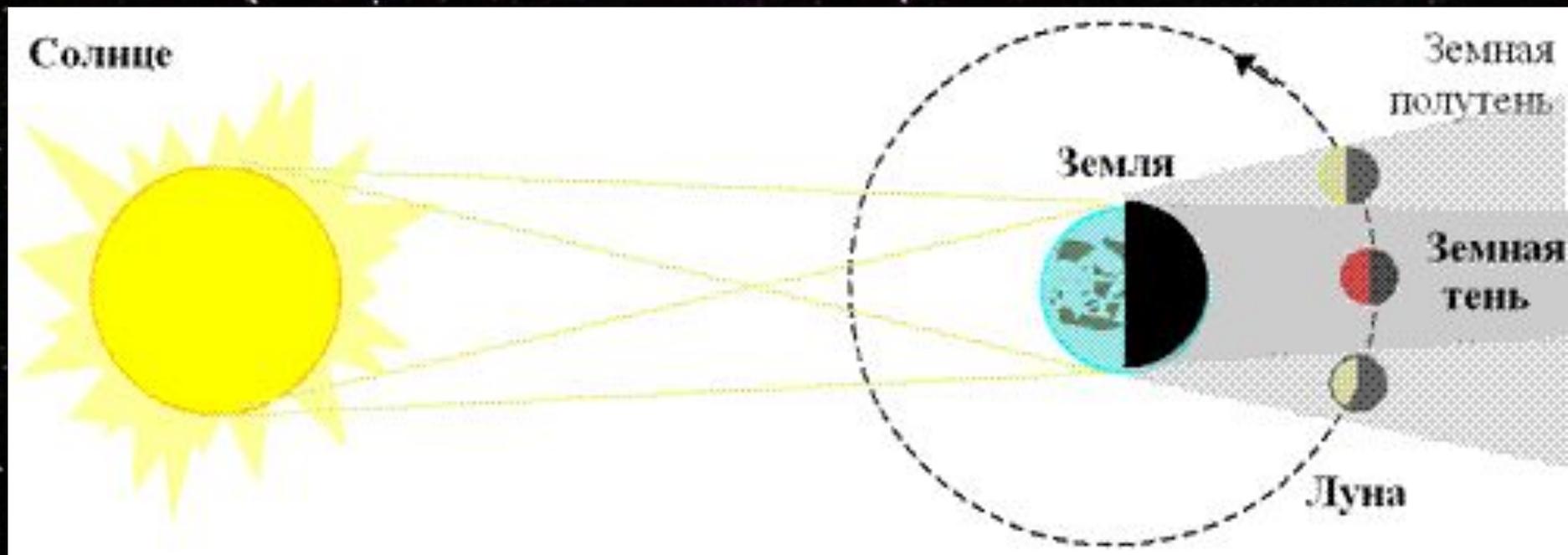
- Солнечные затмения происходят в новолуние, когда тень Луны падает на Землю; лунные затмения происходят в полнолуние, когда Луна входит в тень Земли. Угловые размеры Солнца и Луны почти совпадают и при расположении центров Земли, Луны и Солнца на одной линии затмения Солнца будут полными, частными или кольцеобразными.



- Лунная тень перемещается по поверхности Земли со скоростью 500-1000 м/с с запада на восток, образуя полосу затмения шириной от 40 до 200 км и длиной несколько тысяч километров, по обе стороны от которой в широкой зоне лунной полутени наблюдается частное солнечное затмение, в котором диск Луны закрывает от наблюдателя лишь часть солнечного диска.
- Максимальная продолжительность полного солнечного затмения не превышает 7 минут 31 секунды.



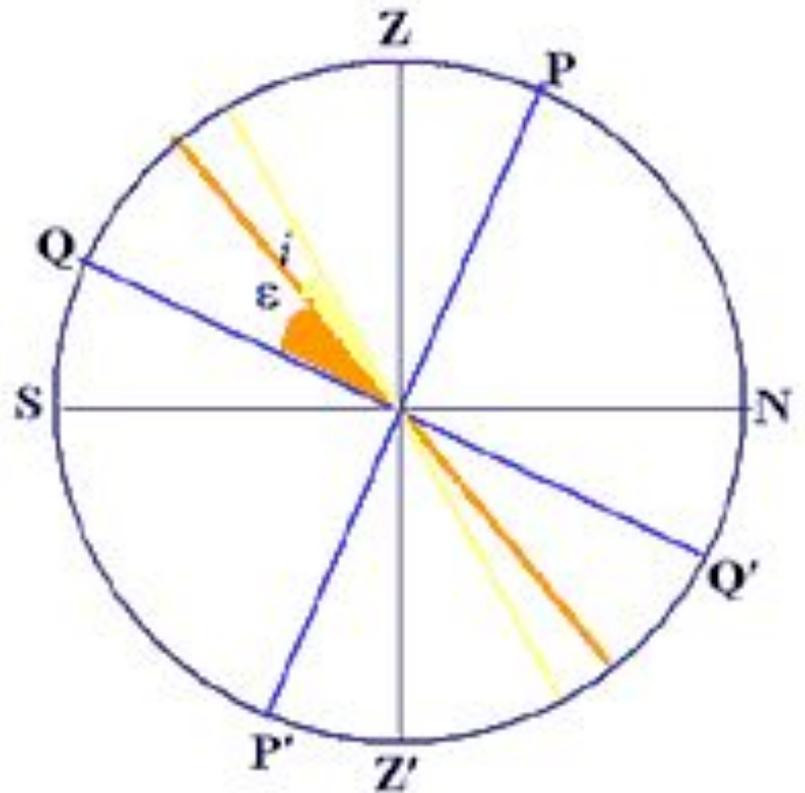
- Если А - Луна, В - Земля, С - Солнце, то на Земле наблюдается лунное затмение

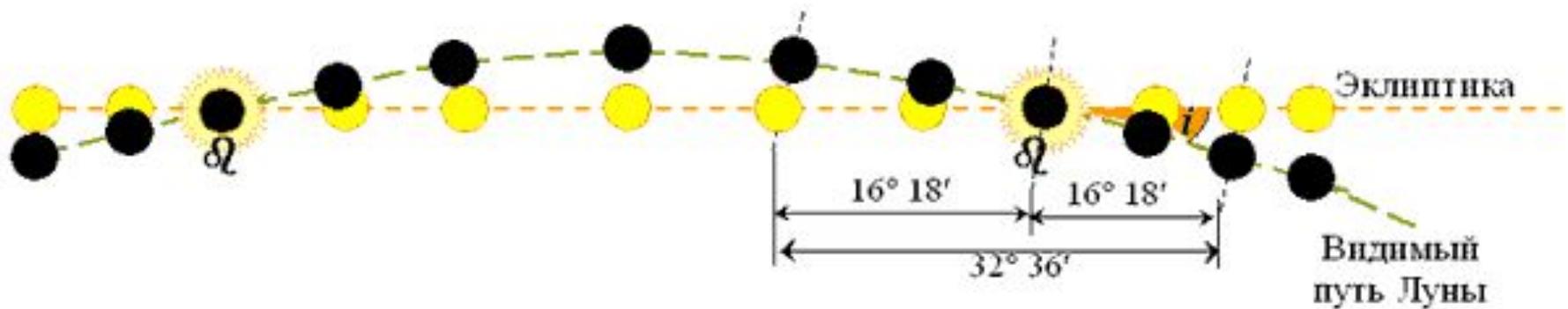


- Диаметр земной тени на расстоянии лунной орбиты втрое превышает диаметр Луны и полные лунные затмения продолжаются до 1 часа 40 минут, наблюдаясь практически на всей территории ночного полушария Земли. Когда Луна скрывается в тени Земли близ ее края, лунное затмение будет частным; когда Луна скрывается в полутени Земли, затмение будет полутеневым (невидимым невооруженным глазом).



- Если бы Луна вращалась вокруг Земли в плоскости эклиптики, то солнечные затмения происходили бы каждое новолуние, а лунные в каждое полнолуние - 29,53 суток.





- Промежуток времени в 27,2122... сут., за который Луна возвращается к тому же узлу своей орбиты, называется драконическим месяцем.
- Он короче сидерического периода Луны

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ