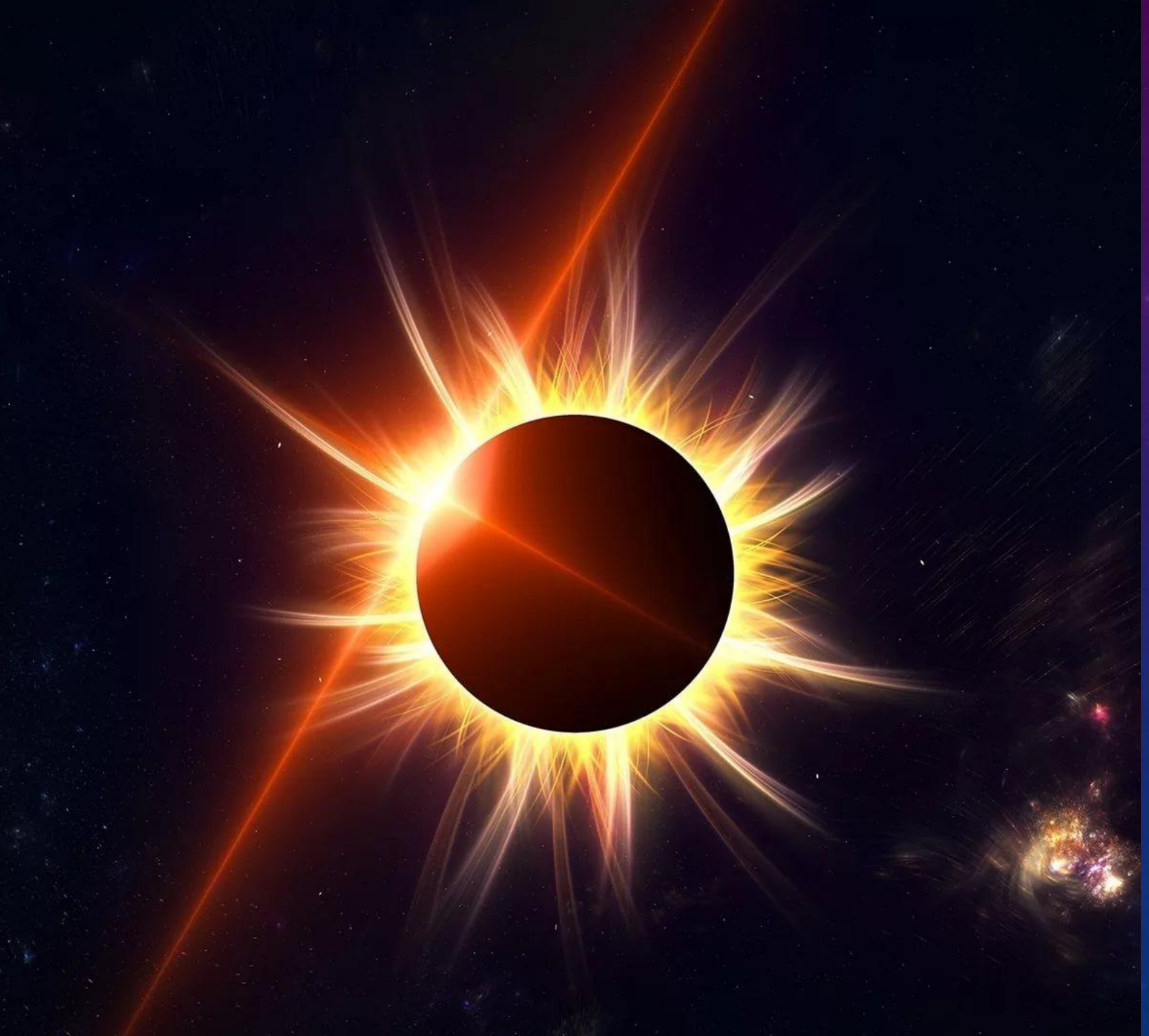
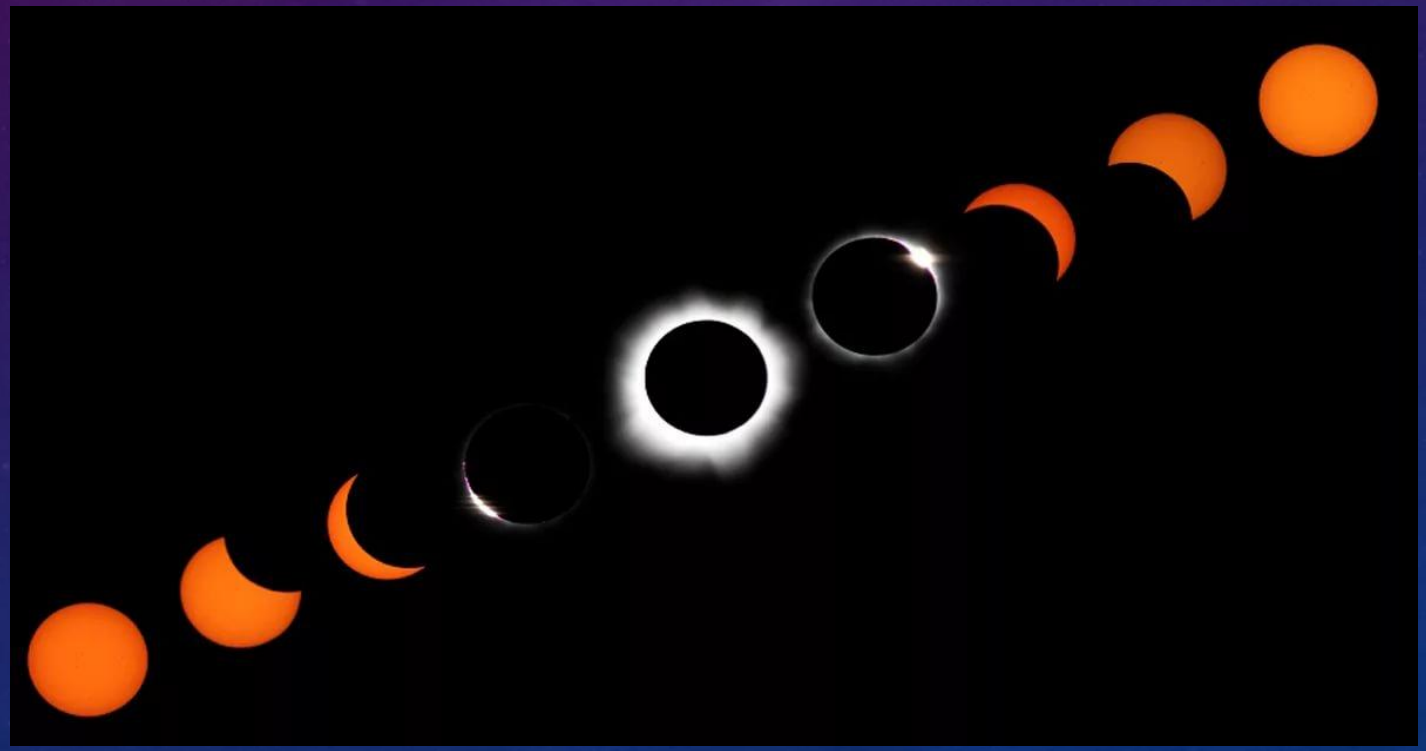
Солнечное и лунное затмения.



СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ

Солнечное затмение — астрономическое явление, которое заключается в том, что Луна закрывает (затмевает) полностью или частично Солнце от наблюдателя на Земле. Солнечное затмение возможно только в новолуние, когда сторона Луны, обращенная к Земле, не освещена, и сама Луна не видна. Затмения возможны, только если новолуние происходит вблизи одного из двух лунных узлов (точки пересечения видимых орбит Луны и Солнца), не далее чем примерно в 12 градусах от одного из них.

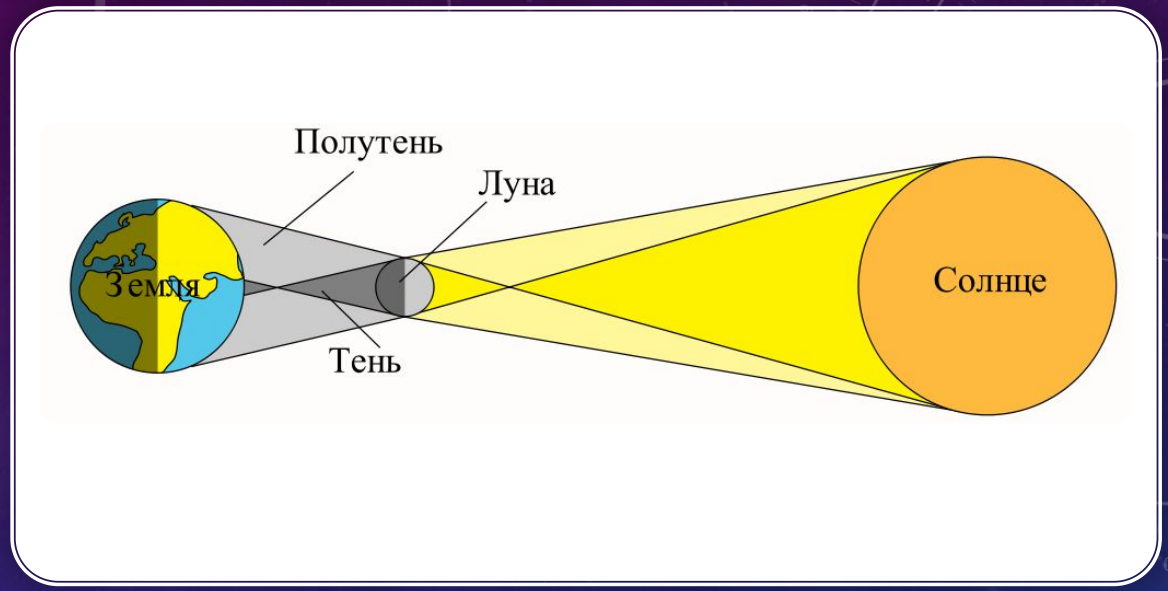
Тень Луны на земной поверхности не превышает в диаметре 270 км, поэтому солнечное затмение наблюдается только в узкой полосе на пути тени. Поскольку Луна обращается по эллиптической орбите, расстояние между Землёй и Луной в момент затмения может быть различным, соответственно, диаметр пятна лунной тени на поверхности Земли может варьироваться в широких пределах от максимального до нуля (когда вершина конуса лунной тени не достигает поверхности Земли). Если наблюдатель находится в полосе тени, он видит полное солнечное затмение при котором Луна полностью скрывает Солнце, небо темнеет, и на нём могут появиться планеты и яркие звёзды.

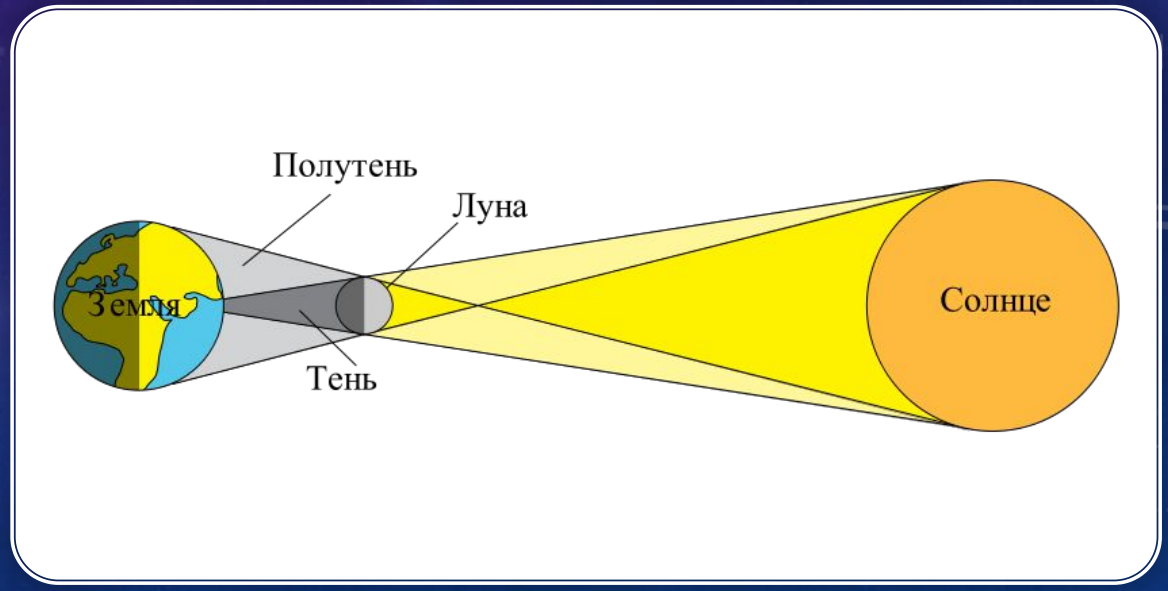


Вокруг скрытого Луной солнечного диска можно наблюдать солнечную корону, которая при обычном ярком свете Солнца не видна. При наблюдении затмения неподвижным наземным наблюдателем полная фаза длится не более нескольких минут. Минимальная скорость движения лунной тени по земной поверхности составляет чуть более 1 км/с. Во время полного солнечного затмения космонавты, находящиеся на орбите, могут наблюдать на поверхности Земли бегущую тень от Луны. Наблюдатели, находящиеся вблизи полосы полного затмения, могут видеть его как частное солнечное затмение. При частном затмении Луна проходит по диску Солнца не точно по центру, скрывая только его часть. При этом небо темнеет гораздо слабее, чем при полном затмении, звёзды не появляются. Частное затмение может наблюдаться на расстоянии порядка двух тысяч километров от зоны полного затмения.

Схема кольцеобразного солнечного затмения

СХЕМА ПОЛНОГО СОЛНЕЧНОГО ЗАТМЕНИЯ.





ЛУННОЕ ЗАТМЕНИЕ

Лунное затмение — затмение, которое наступает, когда Луна входит в конус тени, отбрасываемой Землёй. Диаметр пятна тени Земли на расстоянии 363 000 км (минимальное расстояние Луны от Земли) составляет около 2,5 диаметров Луны, поэтому Луна может быть затенена целиком. В каждый момент затмения степень покрытия диска Луны земной тенью выражается фазой затмения Ф. Величина фазы определяется расстоянием 0 от центра Луны до центра тени. В астрономических календарях приводятся величины Ф и 0 для разных моментов затмения. Когда Луна во время затмения полностью входит в тень Земли, говорят о полном лунном затмении, когда частично — о частном затмении. Двумя необходимыми и достаточными условиями наступления лунного затмения являются полнолуние и близость Земли к лунному узлу.

Как происходит лунное затмение
Земля
Лунное затмение
Орбита луны
Фото • Go2life.net

Лунное затмение может наблюдаться на половине территории Земли (там, где на момент затмения Луна находится над горизонтом). Вид затемнённой Луны с любой точки наблюдения пренебрежимо мало отличается от другой точки, и одинаков. Максимальная теоретически возможная продолжительность полной фазы лунного затмения составляет 108 минут; такими были, например, лунные затмения 13 августа1859 года, 16 июля 2000 года.

Каждый год происходят как минимум два лунных затмения, однако в связи с несовпадением плоскостей лунной и земной орбит, их фазы отличаются. Затмения повторяются в прежнем порядке каждые 6585⅓ дней (или 18 лет 11 дней и ~8 часов — период, называемый сарос); зная, где и когда наблюдалось полное лунное затмение, можно точно определить время последующих и предыдущих затмений, хорошо просматриваемых в этой местности. Эта цикличность часто помогает точно датировать события, описываемые в исторических летописях.