

Солнечные и лунные затмения

Махонина Злата
8а класс

Солнечное затмение

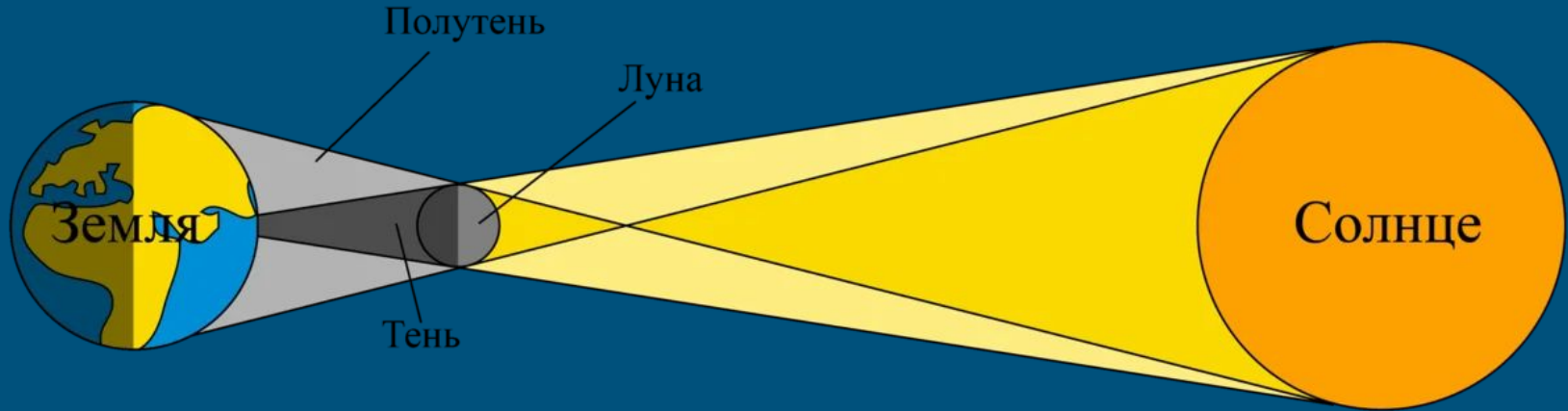


Солнечное затмение — астрономическое явление, которое заключается в том, что Луна закрывает полностью или частично Солнце от наблюдателя на Земле. Солнечное затмение возможно только в новолуние, когда сторона Луны, обращенная к Земле, не освещена, и сама Луна не видна. Затмения возможны, только если 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.



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.

Схема солнечного затмения



Частота солнечных затмений

В год на Земле может происходить от 2 до 5 солнечных затмений. В среднем за сто лет происходит 237 солнечных затмений. В определённой точке земной поверхности затмения в большой фазе происходят достаточно редко, ещё реже наблюдаются полные солнечные затмения. Так, на территории Москвы с XI по XVIII века можно было наблюдать 159 солнечных затмений с фазой больше 0,5. Ещё одно полное солнечное затмение произошло 19 августа 1887 года. Кольцеобразное затмение можно было наблюдать в Москве 26 апреля 1827 года. Очень сильное затмение с фазой 0,96 произошло 9 июля 1945 года.

Лунное затмение

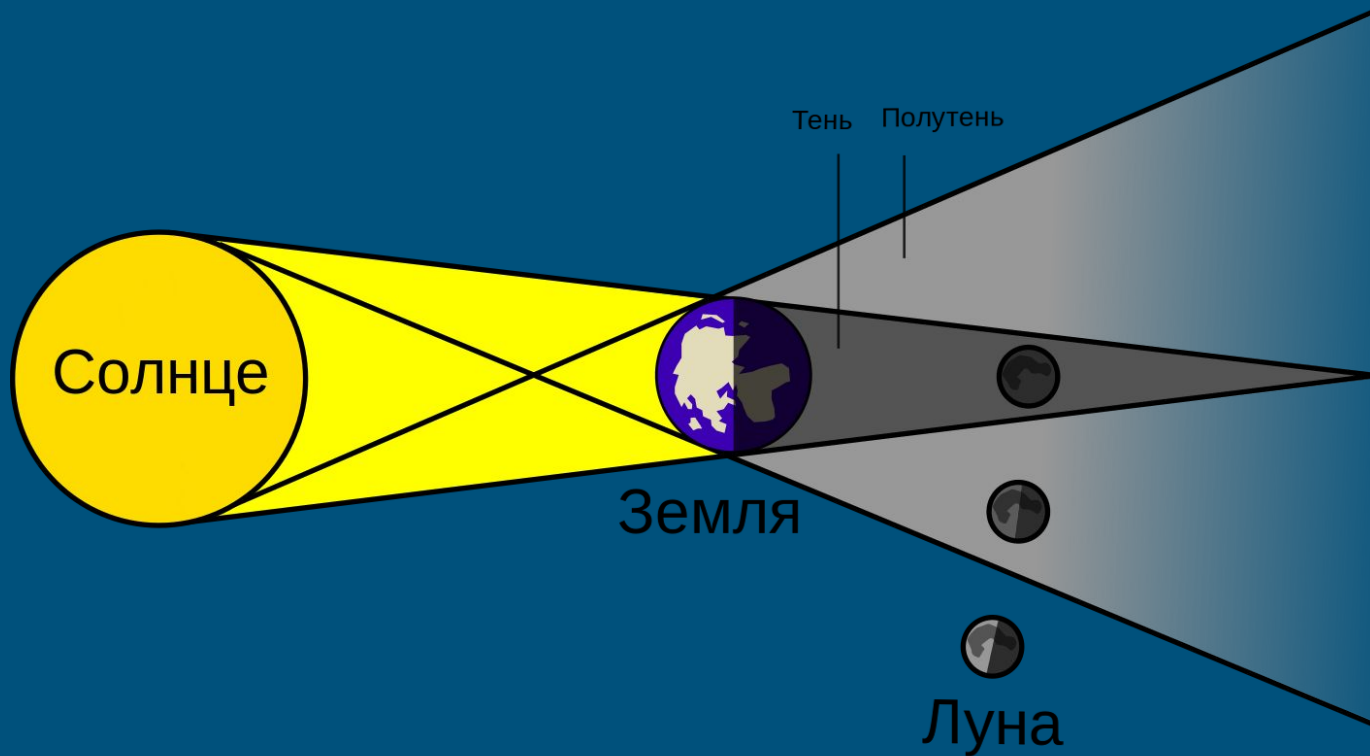


Лунное затмение — затмение, которое наступает, когда Луна входит в конус тени, отбрасываемой Землёй. Диаметр пятна тени Земли на расстоянии 363 000 км (минимальное расстояние Луны от Земли) составляет около 2,5 диаметров Луны, поэтому Луна может быть затенена целиком. Когда Луна во время затмения полностью входит в тень Земли, говорят о полном лунном затмении, когда частично — о частном затмении.



Во время затмения Луна не исчезает полностью, а становится тёмно-красной. Этот факт объясняется тем, что Луна даже в фазе полного затмения продолжает освещаться. Солнечные лучи, проходящие по касательной к земной поверхности, рассеиваются в атмосфере Земли и за счёт этого рассеяния частично достигают Луны. Поскольку земная атмосфера наиболее прозрачна для лучей краснооранжевой части спектра, именно эти лучи в большей мере достигают поверхности Луны при затмении, что и объясняет окраску лунного диска.

Схема лунного затмения



Частота лунных затмений

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 $6585\frac{1}{3}$ 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.