

## РАЗДЕЛ 2. НАБЛЮДЕНИЯ И УСТРОЙСТВО СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

### Тема 2.3 Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны

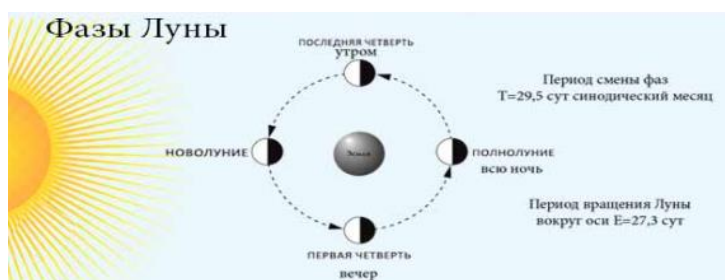
1. Движение и фазы Луны
2. Лунные и солнечные затмения

#### Движение и фазы Луны

Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее естественный спутник. Находясь на расстоянии около 380 тыс. км от Земли, Луна обращается вокруг нее в том же направлении, что и Земля, совершая полный оборот за 27,3 суток. Этот промежуток времени называется звездным или *сидерическим* месяцем.



Собственного свечения Луна не имеет, а Солнце освещает только половину лунного шара. Поэтому по мере ее движения по орбите вокруг Земли происходит изменение вида Луны — смена лунных фаз.



В какое время суток Луна бывает над горизонтом, каким мы видим обращенное к Земле полушарие Луны — полностью освещенным или освещенным частично — все это зависит от положения Луны на орбите (рис).

Если она расположена так, что обращена к Земле своей темной, неосвещенной стороной (положение 1), то мы не можем видеть Луну, но знаем, что она находится на небе где-то рядом с Солнцем. Эта фаза Луны называется **новолунием**.

Двигаясь по орбите вокруг Земли, Луна примерно через 3 суток придет к положение 2. В это время ее можно будет видеть в виде узкого серпа, обращенного выпуклостью вправо. День ото дня серп Луны увеличивается по ширине. Через неделю после новолуния мы видим половину Луны — **первая четверть**.

В дальнейшем доля освещенного полушария Луны продолжает увеличиваться до тех пор, пока не наступит **полнолуние**. В этой фазе Луна находится на небе в стороне, противоположной Солнцу, и видна над горизонтом всю ночь — от его захода до восхода.

В дальнейшем доля освещенного полушария Луны продолжает увеличиваться до тех пор, пока не наступит **полнолуние**. В этой фазе Луна находится на небе в стороне, противоположной Солнцу, и видна над горизонтом всю ночь — от его захода до восхода.

## АСТРОНОМИЯ

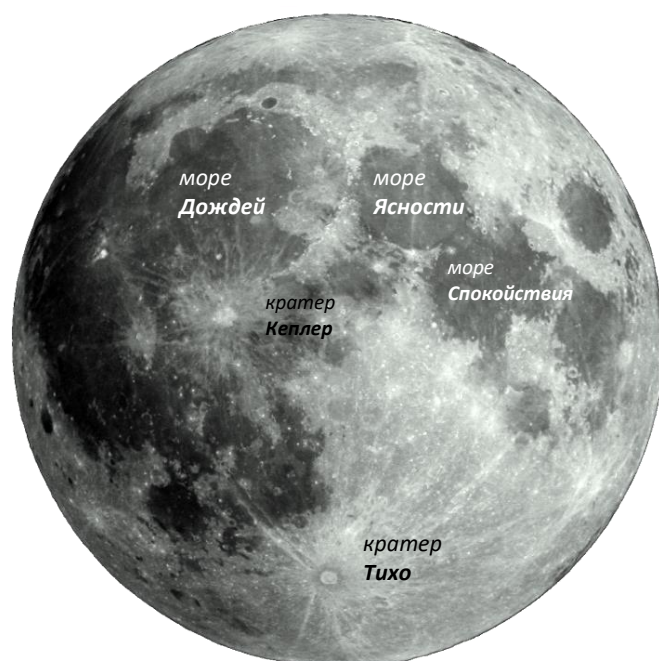
краткий конспект лекций  
ФГБУ ПОО «БГУОР»

После полнолуния фаза Луны начинает уменьшаться. Сначала на правом краю лунного диска появляется небольшая ущербленность, которая имеет форму серпа. Постепенно она растет, а через неделю после полнолуния наступает фаза **последней четверти**.

Полный цикл смены лунных фаз составляет 29,5 суток. Этот промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами называется *синодическим*.

С Земли видна лишь одна сторона Луны, хотя, казалось бы, так как Луна вращается, мы должны видеть и другую сторону.

Однако период вращения Луны вокруг своей оси совпадает с сидерическому периоду ее обращения вокруг Земли — 27,3 суток, совершая оборот синхронно с Землей, поэтому кажется, что Луна повернута всегда одной стороной к нашей планете.



### Затмения Луны и Солнца



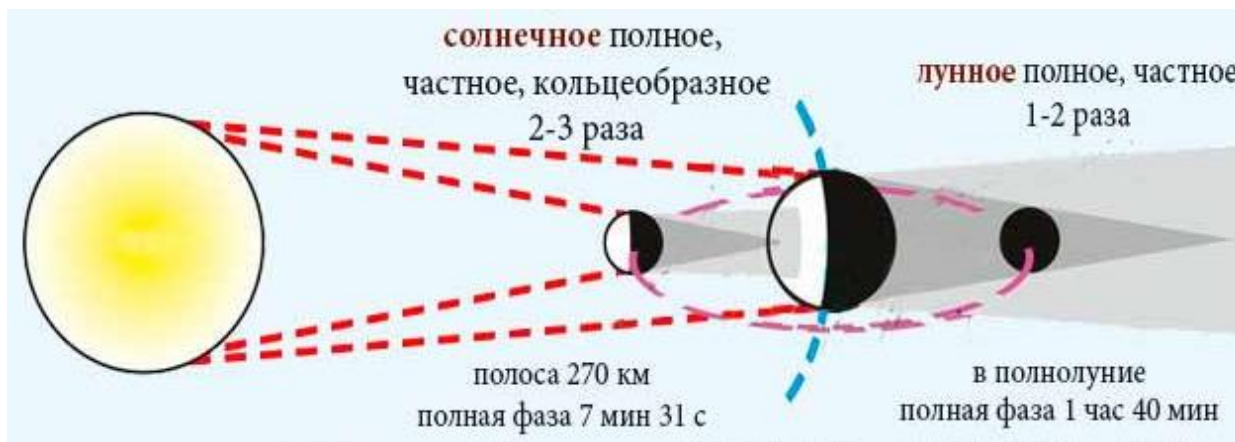
**Затмение** – астрономическая ситуация, при которой одно небесное тело заслоняет свет от другого небесного тела. То есть в случае с Солнечным затмением тень Луны заслоняет на некоторое время свет Солнца. Это происходит с периодичностью, которую можно просчитать.

Если бы плоскость орбиты, по которой Луна движется вокруг Земли, совпадала с плоскостью орбиты, по которой Земля обращается вокруг Солнца, то ежемесячно в момент новолуния происходило бы солнечное затмение, а в момент полнолуния — лунное. Однако этого не случается потому, что плоскость лунной орбиты наклонена к плоскости орбиты Земли под углом около  $5^\circ$ . Именно поэтому тень Луны в новолуние может пройти выше Земли, а в полнолуние сама Луна может пройти ниже земной тени. Во время солнечного затмения на землю падает тень Луны пятном около 270 км и медленно передвигается в виде затемненной полосы по земной поверхности с запада на восток, поэтому в каждом пункте Земли через который проходит эта полоса полное

## АСТРОНОМИЯ

краткий конспект лекций  
ФГБУ ПОО «БГУОР»

затмение продолжается лишь несколько минут (на экваторе максимальная продолжительность составляет 7 мин 31 с).



В разные годы лунная тень пробегает по различным районам земного шара, поэтому полные солнечные затмения видны реже лунных. Так, например, в окрестностях Москвы в последний раз полное затмение было 19 августа 1887 г., а в следующий раз произойдет только 16 сентября 2126 г.



Полутень Луны имеет диаметр значительно больше тени — около 6000 км. Там, куда попала полутень Луны, происходит **частное затмение** Солнца. Их можно видеть каждые два-три года. Через каждые 18 лет затмения повторяются.



Лунные затмения, хотя и происходят реже солнечных, но видны чаще. Луна, попавшая в земную тень, видна на всем полушарии Земли. Погружаясь в земную тень, Луна приобретает красноватую окраску различных оттенков. Цвет зависит от состояния земной атмосферы, которая, преломляя лучи Солнца рассеивает их.

Знание закономерностей движения Луны и Земли позволяет ученым в момент полной фазы

## АСТРОНОМИЯ

краткий конспект лекций  
ФГБУ ПОО «БГУОР»

можно наблюдать внешние слои атмосферы Солнца — солнечную корону, которая в обычных условиях не видна.

---

### **Вопросы для закрепления**

1. Укажите, на каком расстоянии от Земли находится ее естественный спутник.
2. Какие фазы Луны вам известны? Как они формируются?
3. Что такое «сидерический» и «синодический» периоды Лунного цикла?
4. Почему наблюдатель на Земле видит только одну сторону Луны, несмотря на тот факт, что Луна вращается вокруг своей оси?
5. Какова природа солнечных и лунных затмений?
6. Как часто можно наблюдать солнечные затмения?
7. В чем значимость солнечных затмений для ученых?