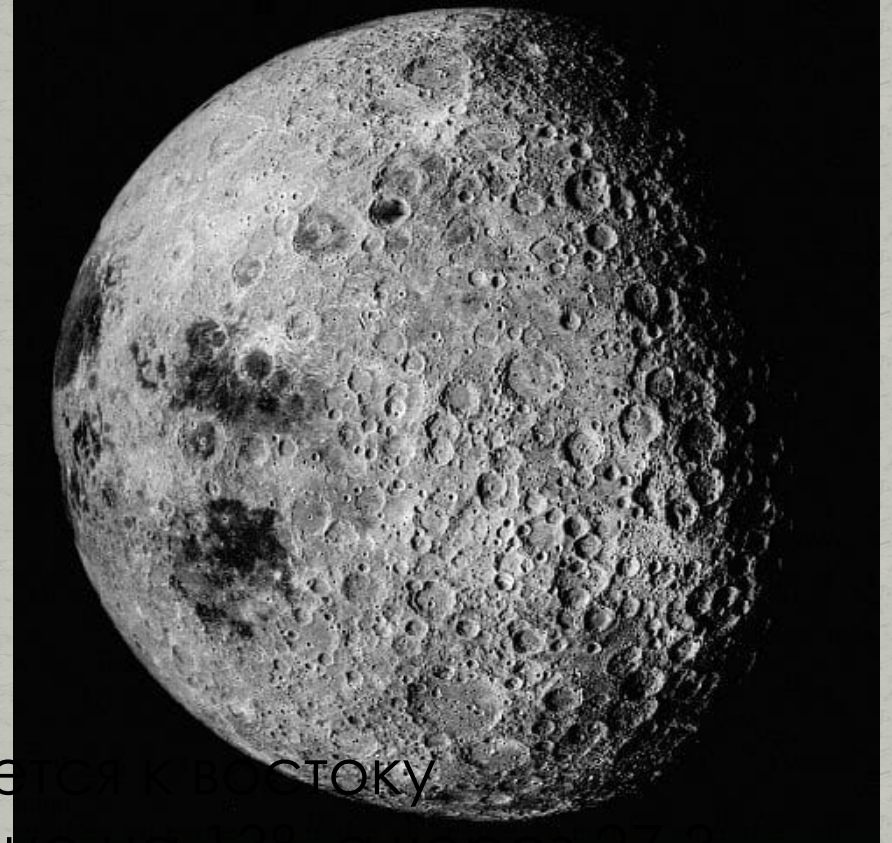


Движение Луны и затмения





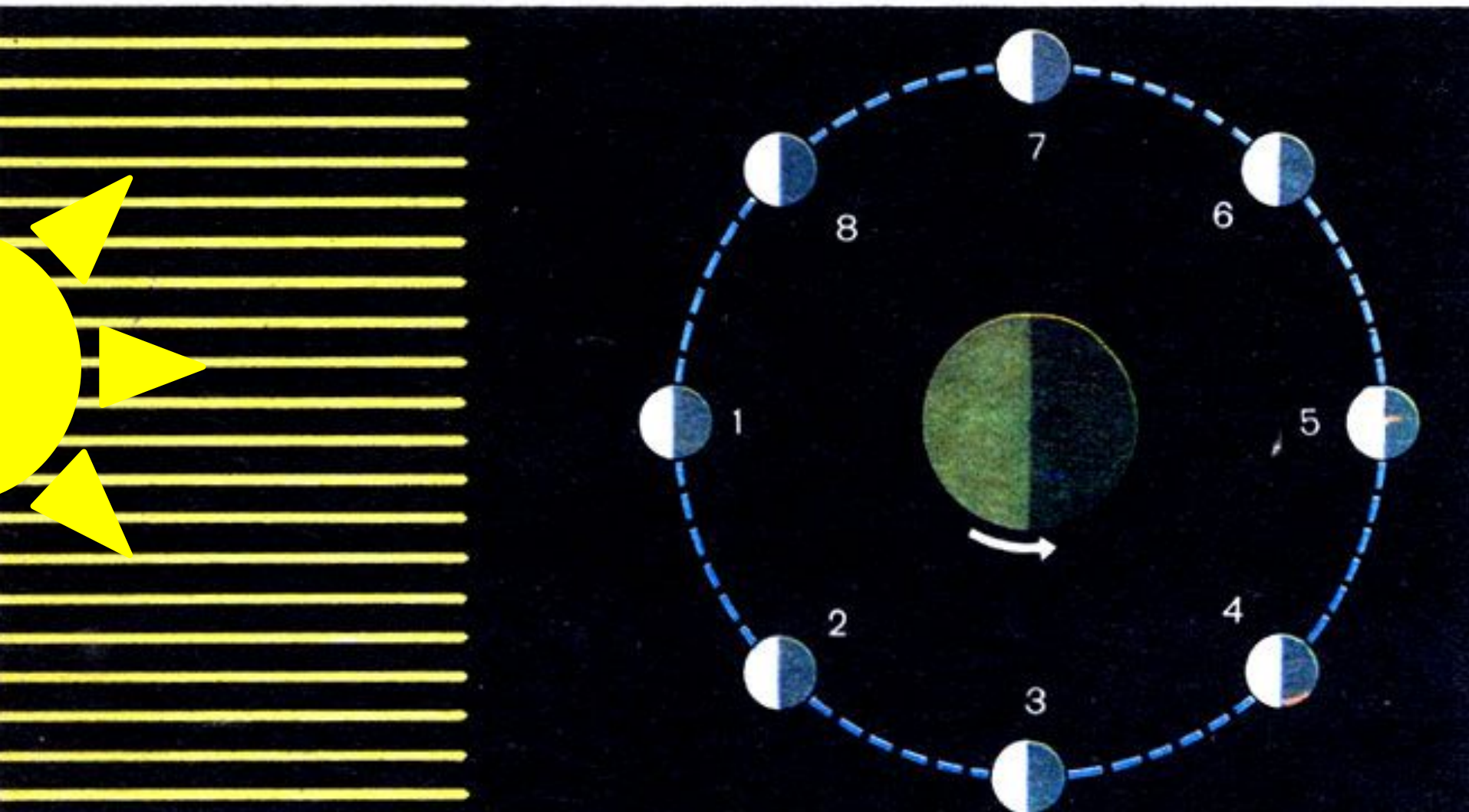
Каждые сутки Луна смещается к востоку относительно звезд примерно на 13° , а через 27,3 сут возвращается к тем же звездам, описав на небесной сфере полный круг.

Период обращения Луны вокруг Земли относительно звезд (в инерциальной системе отсчета) называется звездным или **сидерическим** (от лат. sidus - звезда) месяцем. Он составляет **27,3 сут.**





Видимое движение Луны сопровождается непрерывным изменением ее вида - **сменой фаз**. Происходит это оттого, что Луна занимает различные положения относительно освещающего ее Солнца и Земли.

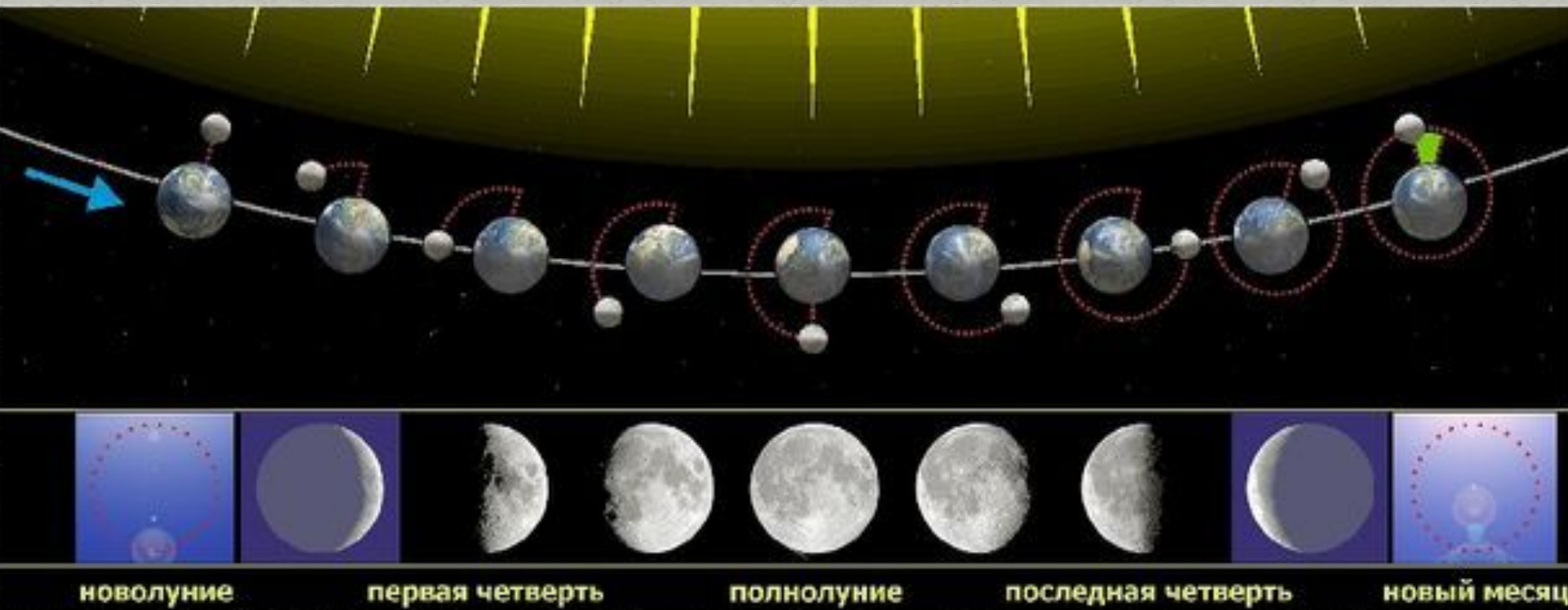


Когда Луна видна нам как узкий серп, оставшаяся часть ее диска тоже слегка светится.

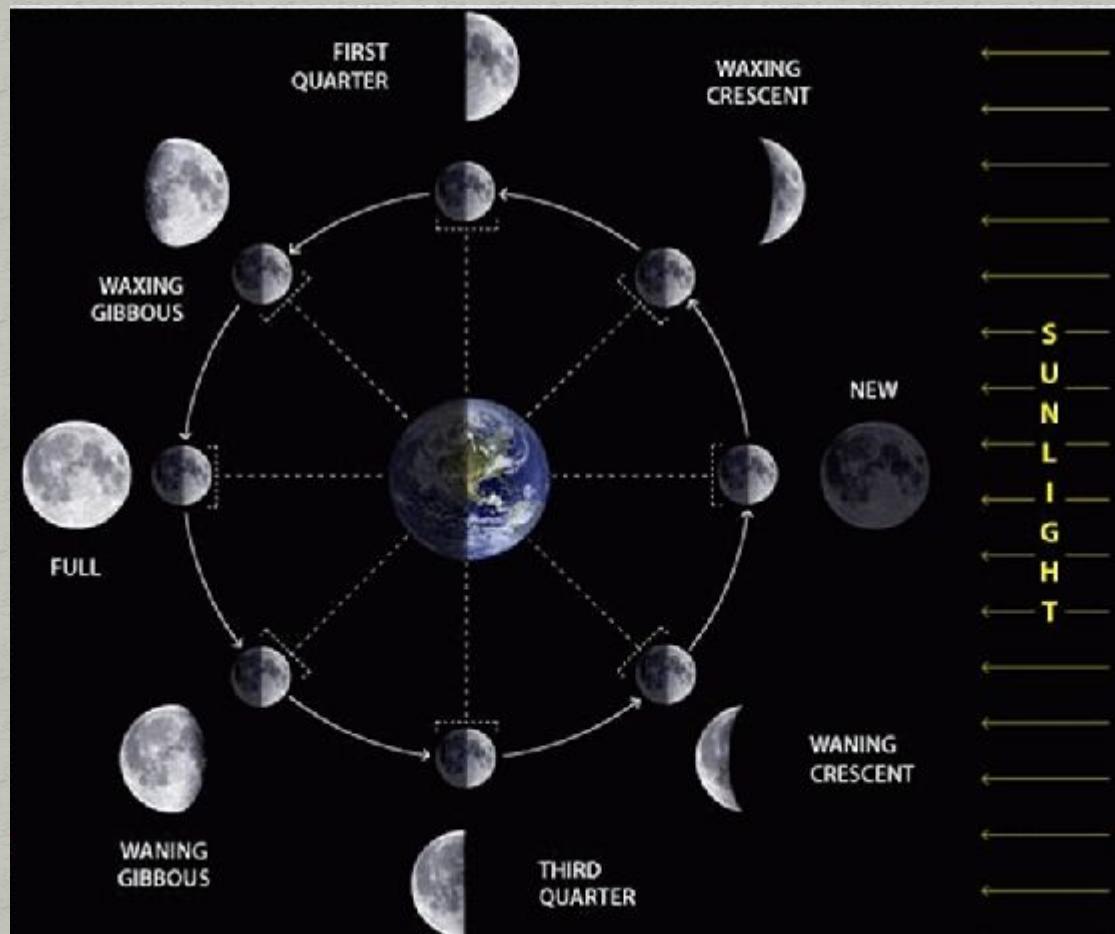
Это явление называется **пепельным светом** и объясняется тем, что Земля освещает ночную сторону Луны отраженным солнечным светом.



Промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами Луны называется **синодическим месяцем** (от греч. synodos - соединение); это период обращения Луны вокруг Земли относительно Солнца. Он равен (как показывают наблюдения) **29,5 сут.**

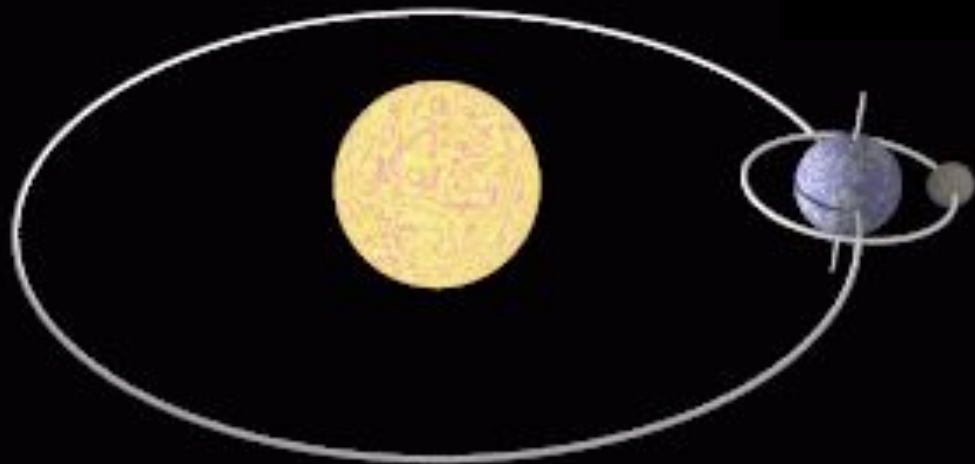


Синодический месяц длиннее сидерического.
Это легко понять, зная, что одинаковые фазы Луны наступают при одинаковых ее положениях относительно Земли и Солнца.



Луна проходит за сутки $360^\circ:27,3 \text{ сут} = 13^\circ/\text{сут}$, чтобы пройти дугу в 27° , ей необходимо.

$27^\circ: 13^\circ/\text{сут} = 2 \text{ сут}$.



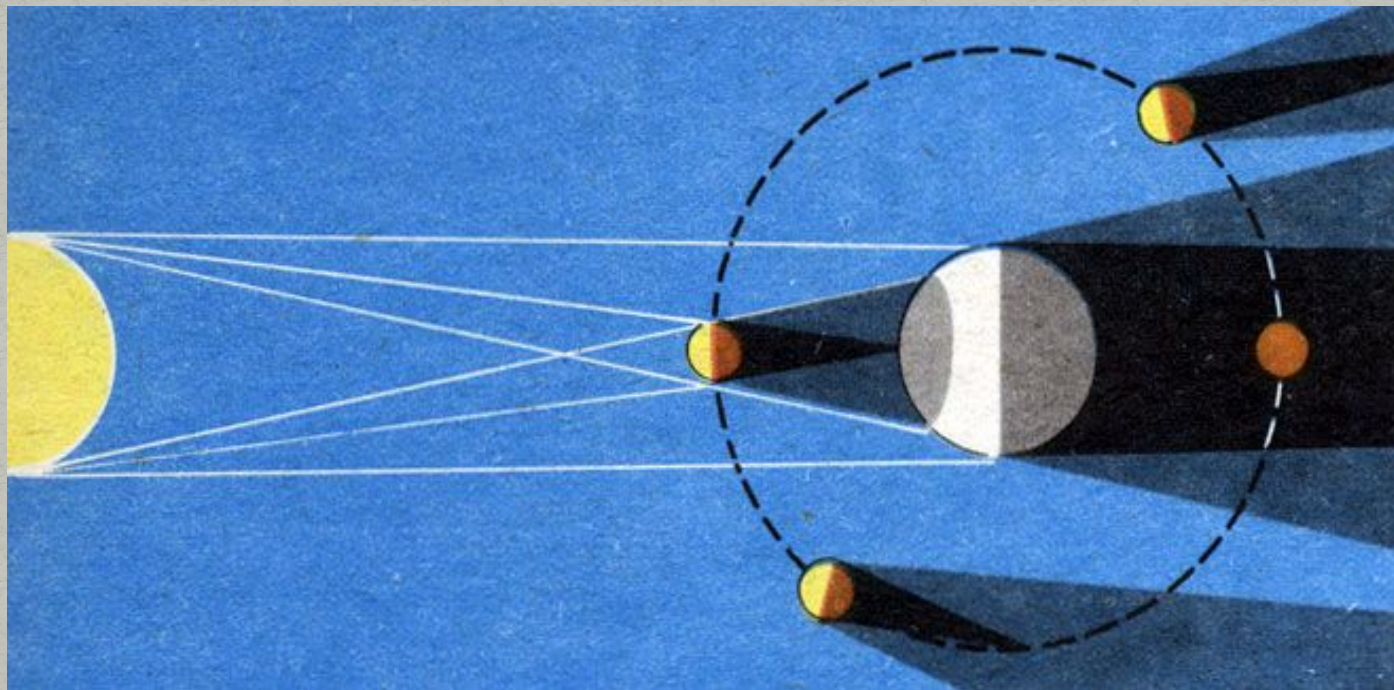
Так и получается, что синодический месяц Луны составляет около **29,5** земных суток.

Затмения
Земля и Луна,
освещенные
Солнцем,
отбрасывают
конусы тени
(сходящиеся) и
конусы полутени
(расходящиеся).

Когда Луна
попадает в тень
Земли полностью
или частично,
происходит полное
или частное
затмение Луны.

С Земли оно видно одновременно
отовсюду, где Луна над горизонтом.
Фаза полного затмения Луны
продолжается, пока Луна не начнет
выходить из земной тени, и может
длиться до 1 ч 40 мин.

Солнечные лучи,
преломляясь в
атмосфере
Земли,
попадают в
конус земной
тени.

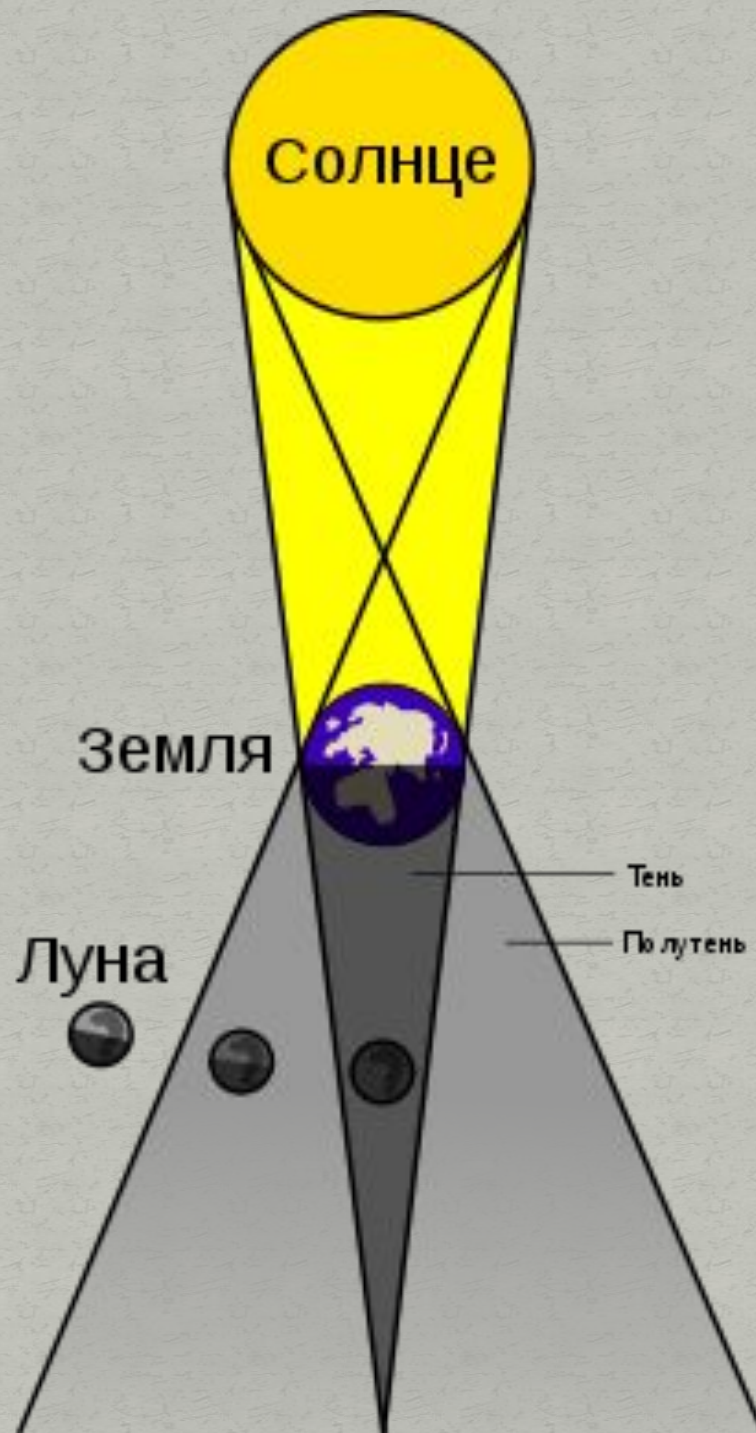


При этом атмосфера сильно поглощает голубые и соседние с ними лучи, а пропускает внутрь конуса преимущественно красные, которые поглощаются слабее.



Вот почему Луна при большой фазе затмения окрашивается в красноватый цвет, а не пропадает совсем. В старину затмения Луны боялись как страшного предзнаменования, считали, что "месяц обливается кровью". Лунные затмения бывают до трех раз в году, разделенные почти полугодовыми промежутками, и, конечно, лишь в полнолуние.

Солнечное затмение как полное видно только там, где на Землю падает пятно лунной тени. Диаметр пятна не превышает 250 км, и поэтому одновременно полное затмение Солнца видно лишь на малом участке Земли. Когда Луна перемещается по своей орбите, ее тень движется по Земле с запада на восток, вычерчивая последовательно узкую полосу полного затмения



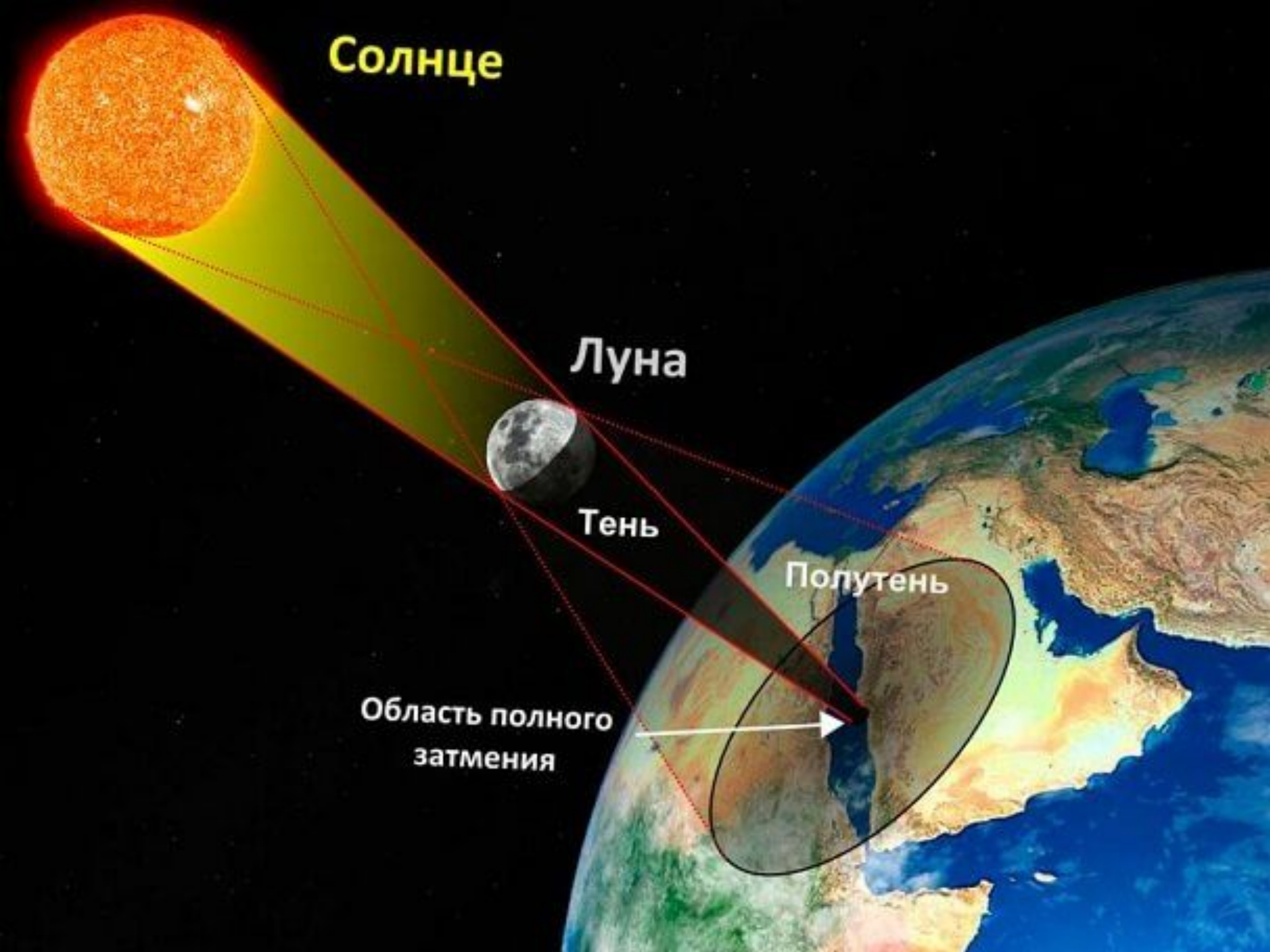
Солнце

Луна

Тень

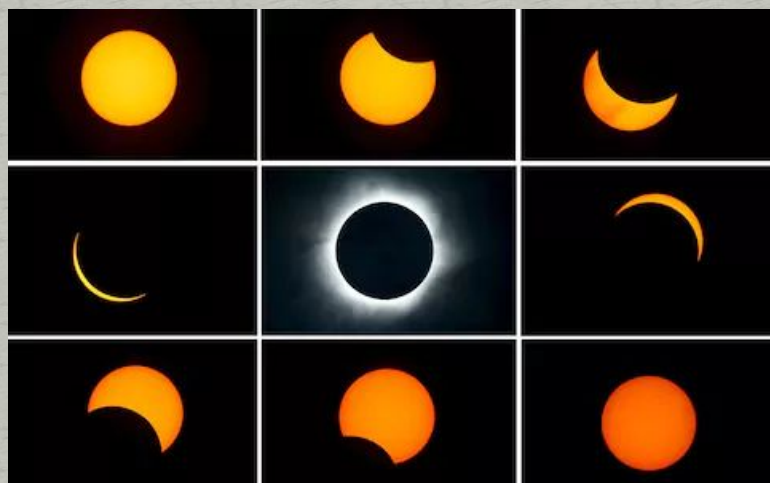
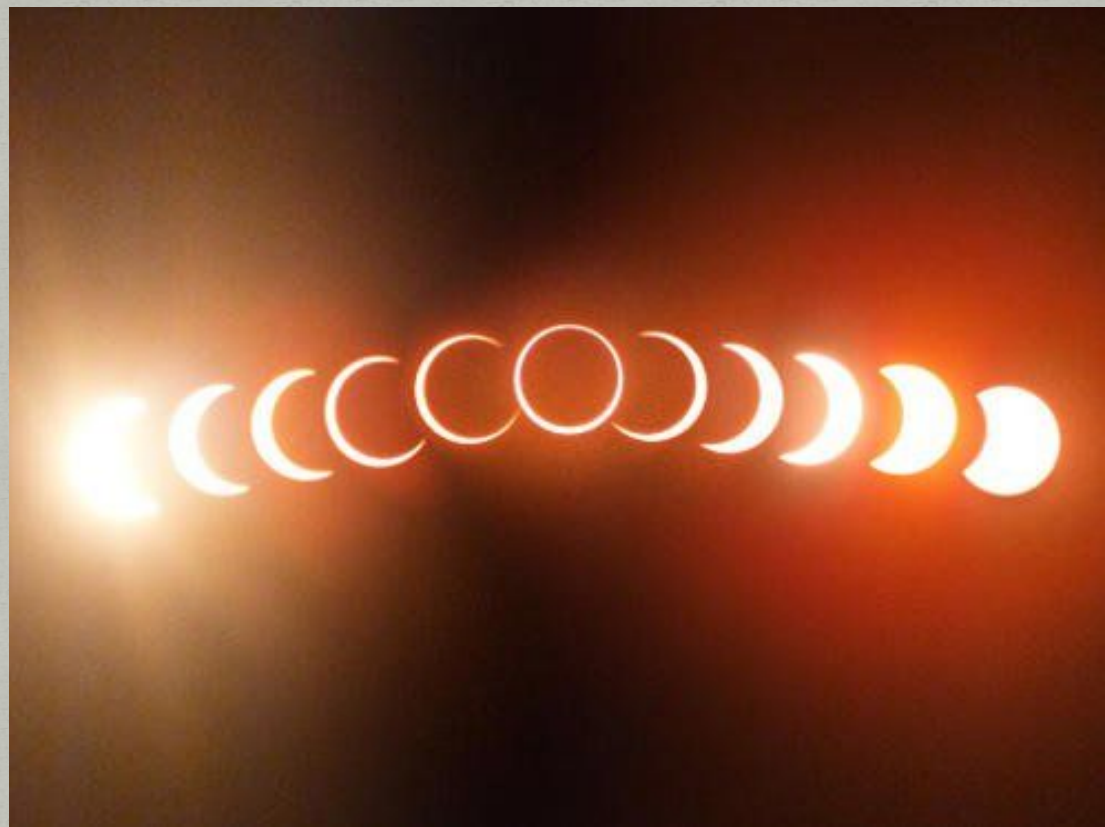
Полутень

Область полного
затмения



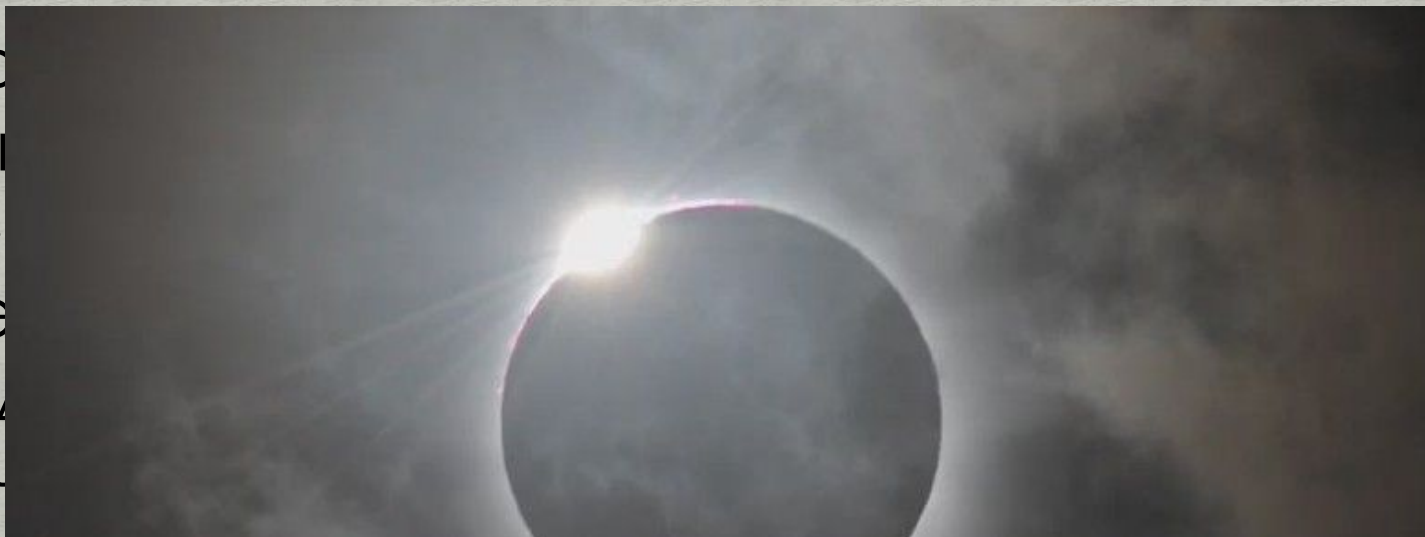


Там, где на Землю падает
полутень Луны, наблюдается
частное затмение Солнца



Последовательность фаз частного затмения Солнца

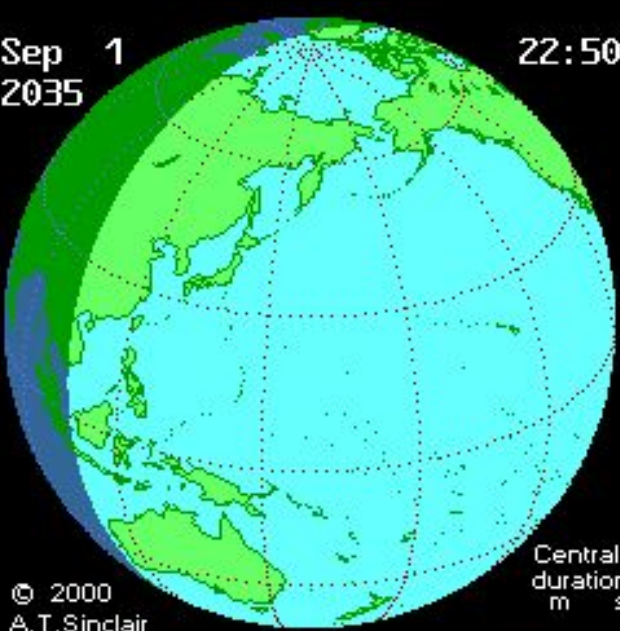
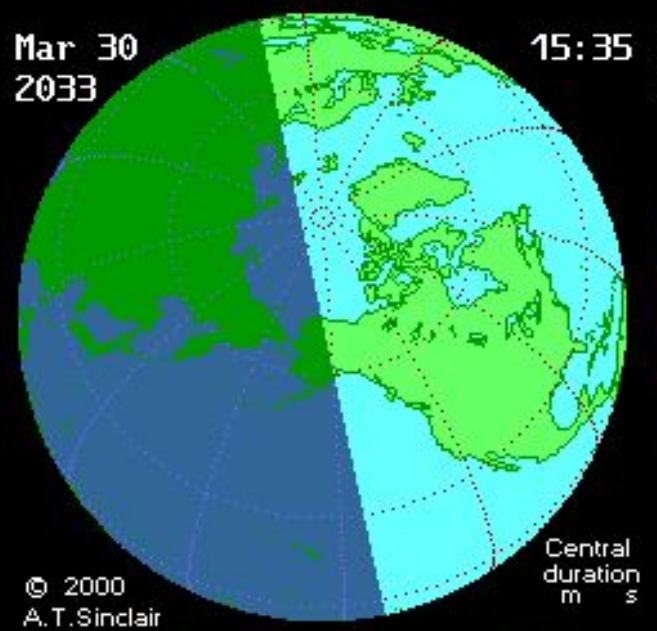
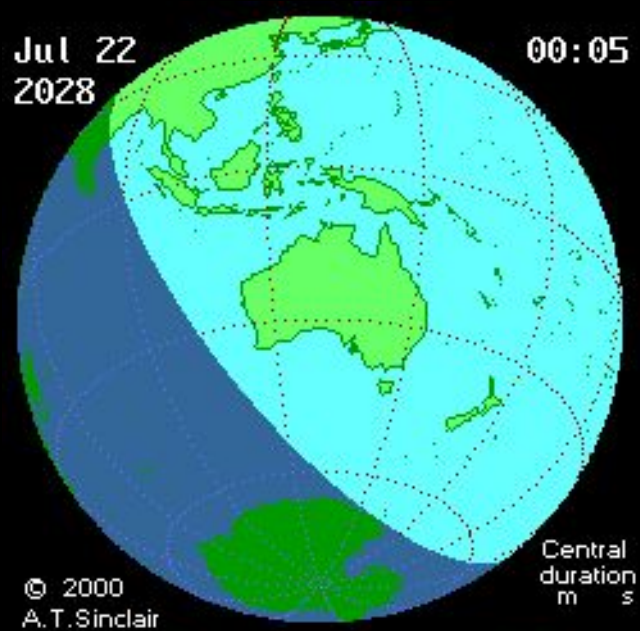
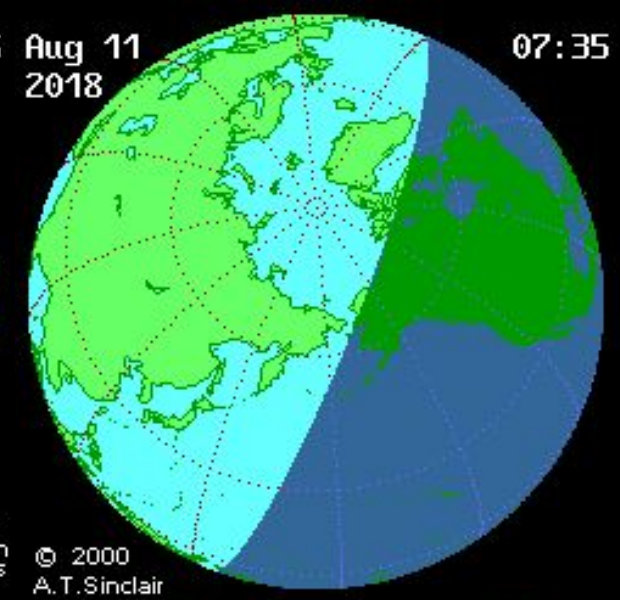
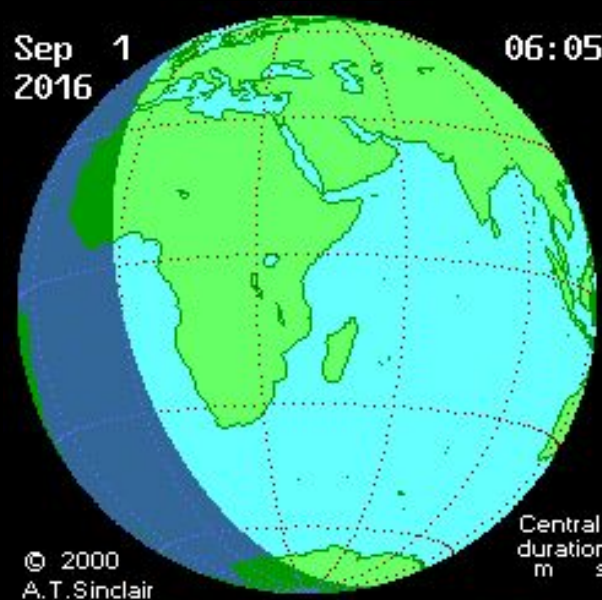
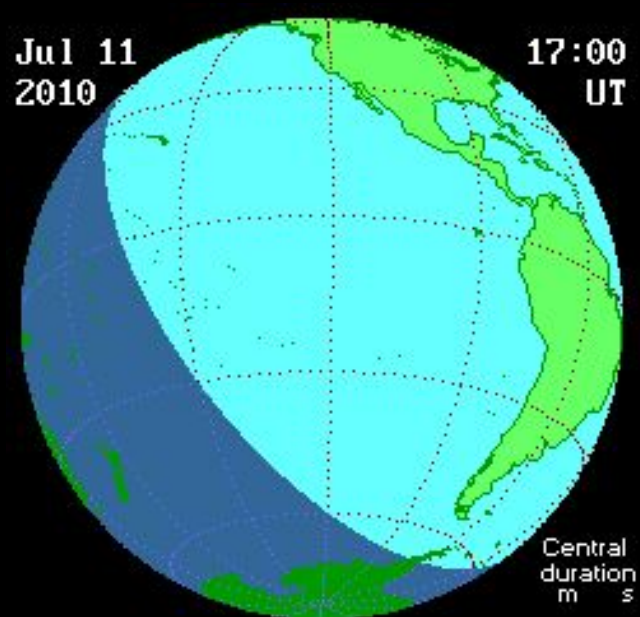
Со
бы
не
же
вид
теч



ет
1 том
ает
3

О
п
р
л
п





A blue-toned image of a space station in orbit above Earth. The station's complex structure, including solar panels and walkways, is visible in the foreground and middle ground. The Earth's horizon with white clouds is in the background, and a thin crescent moon is visible in the upper left. The text "Спасибо за внимание" is overlaid in a large, outlined, stylized font across the center.

Спасибо за внимание