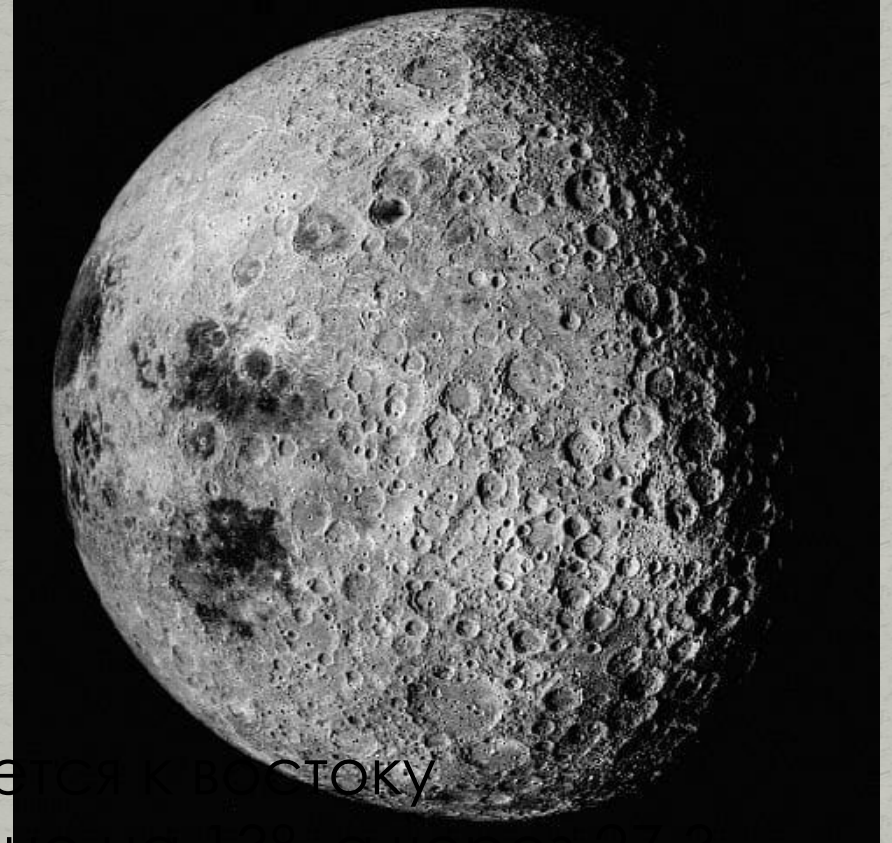


Движение Луны и затмения





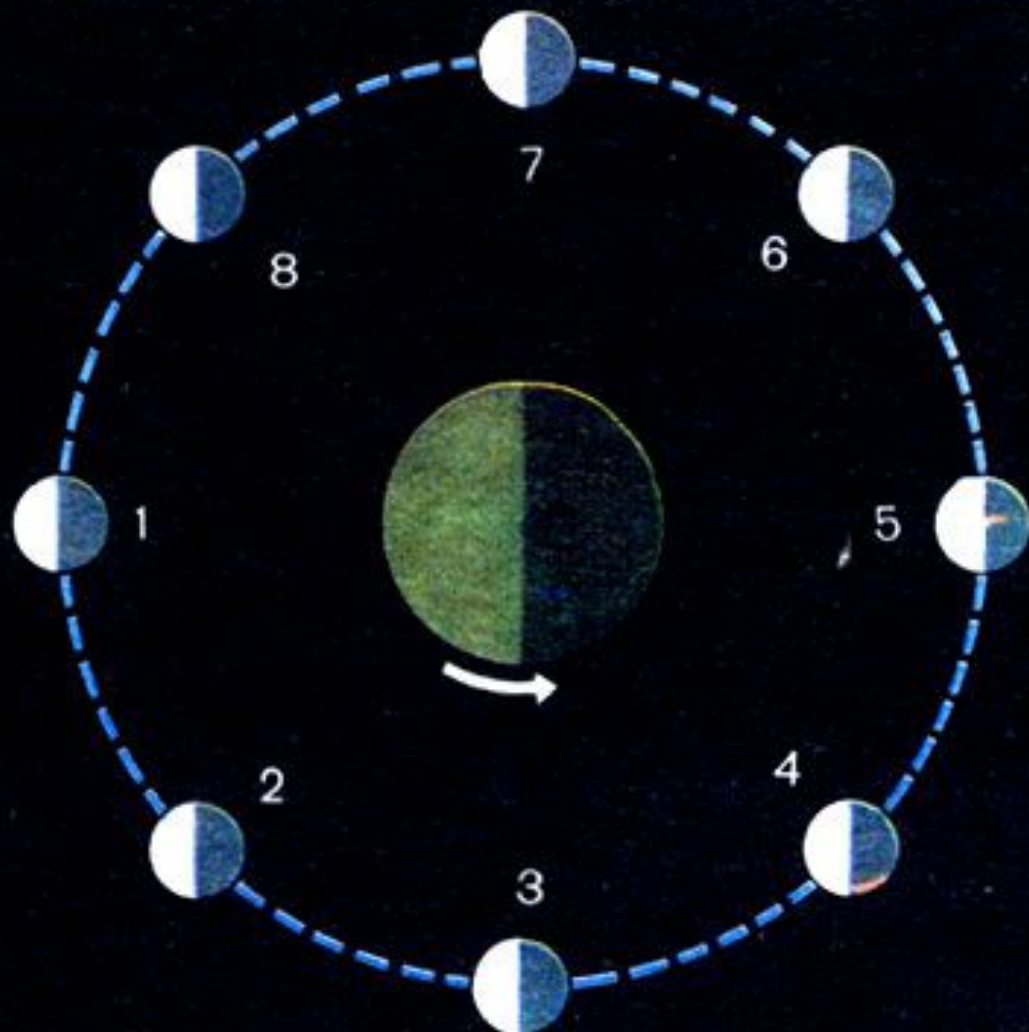
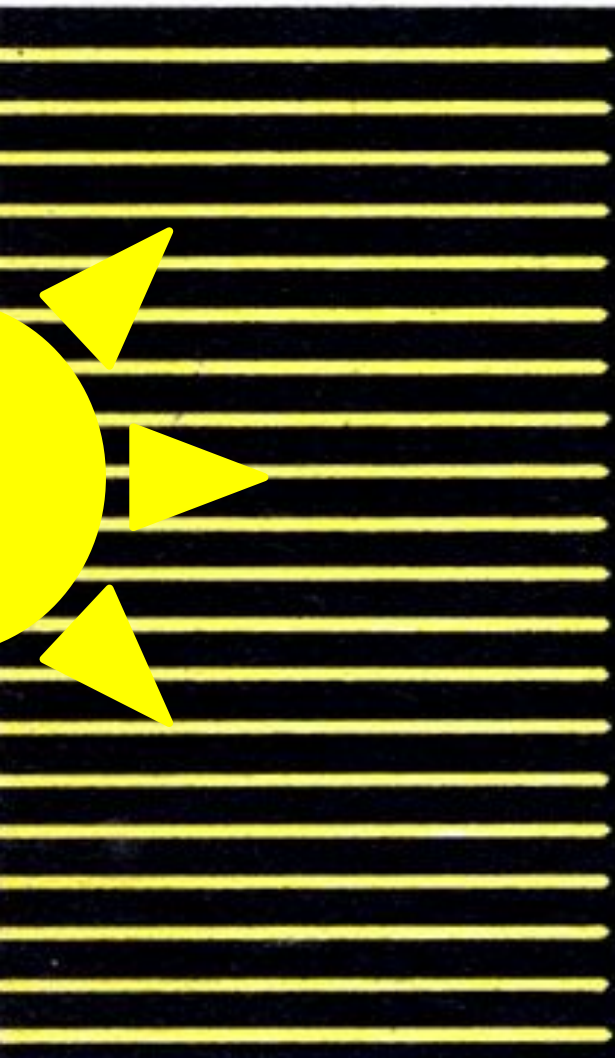
Каждые сутки Луна смещается на восток относительно звезд примерно на 13° , а через $27,3$ сут возвращается к тем же звездам, описав на небесной сфере полный круг.

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.

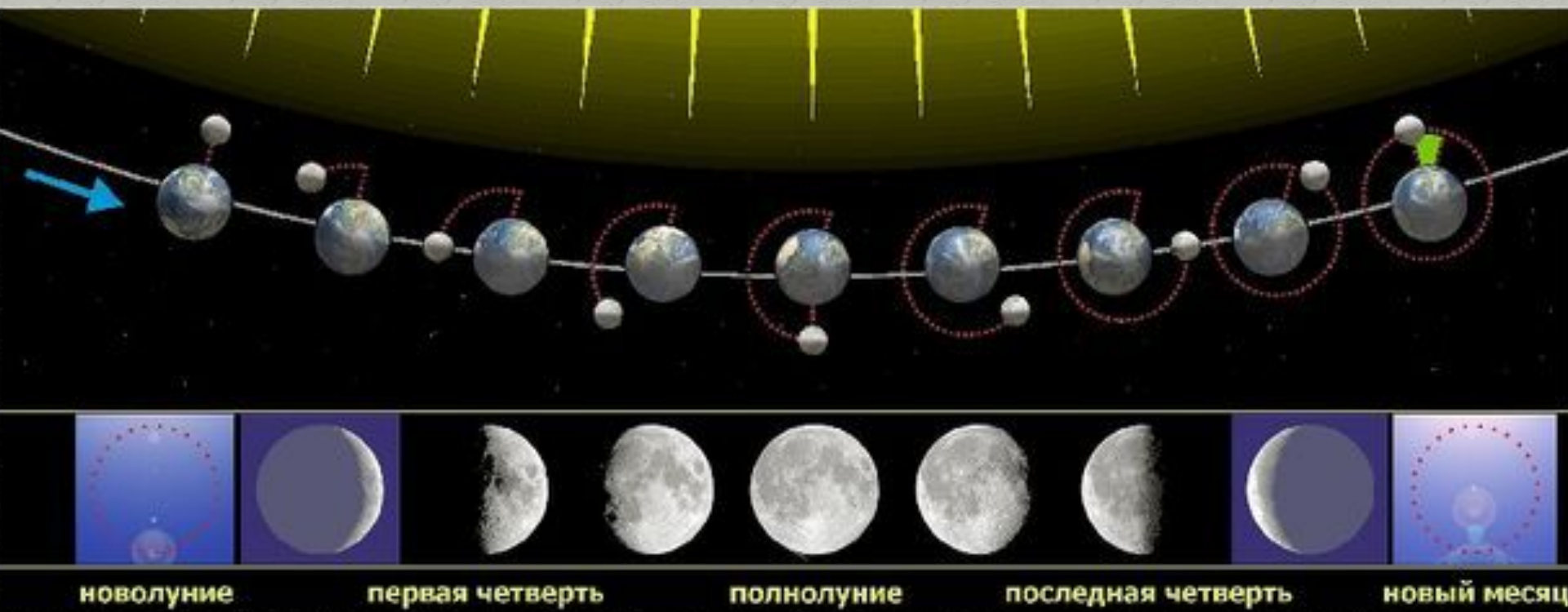


Когда Луна видна нам как узкий серп, оставшаяся часть ее диска тоже слегка светится.

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

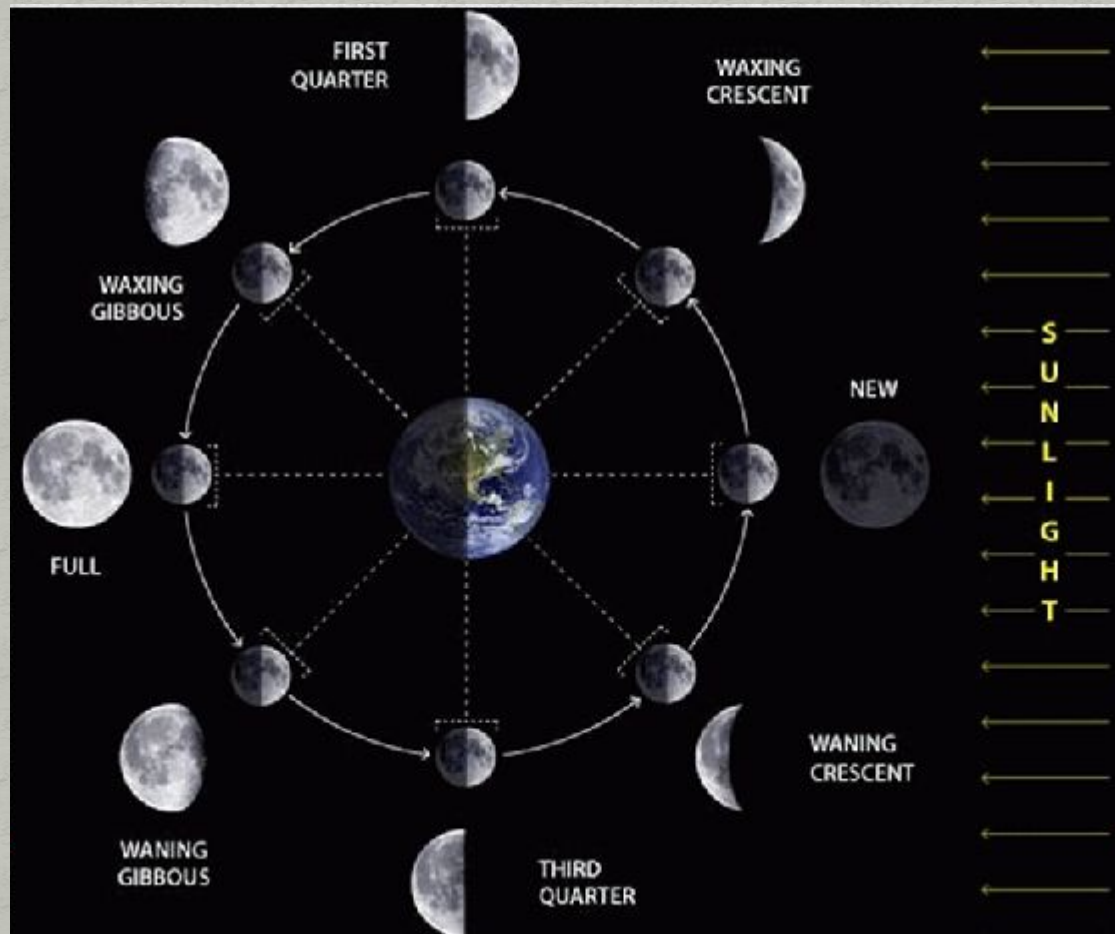


Промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми фазами Луны называется **синодическим месяцем** (от греч. *synodos* - соединение); это период обращения Луны вокруг Земли относительно Солнца. Он равен (как показывают наблюдения) **29,5 сут.**



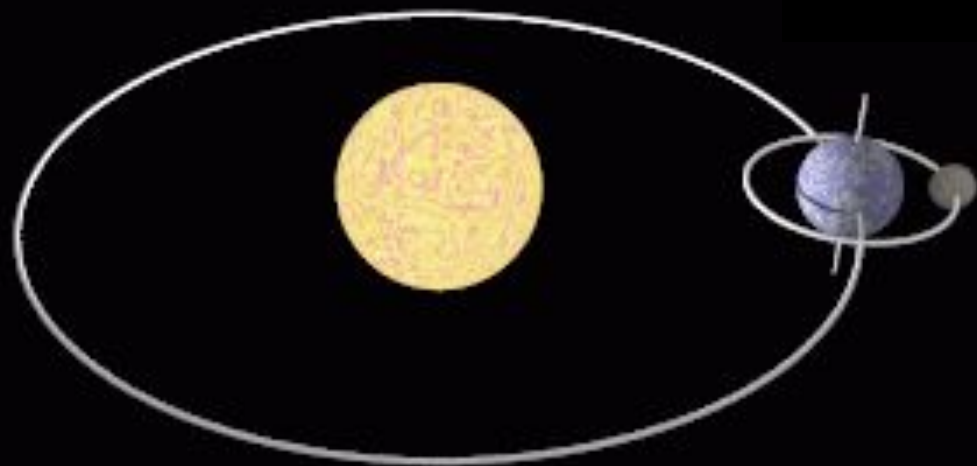
Синодический месяц длиннее сидерического.

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.

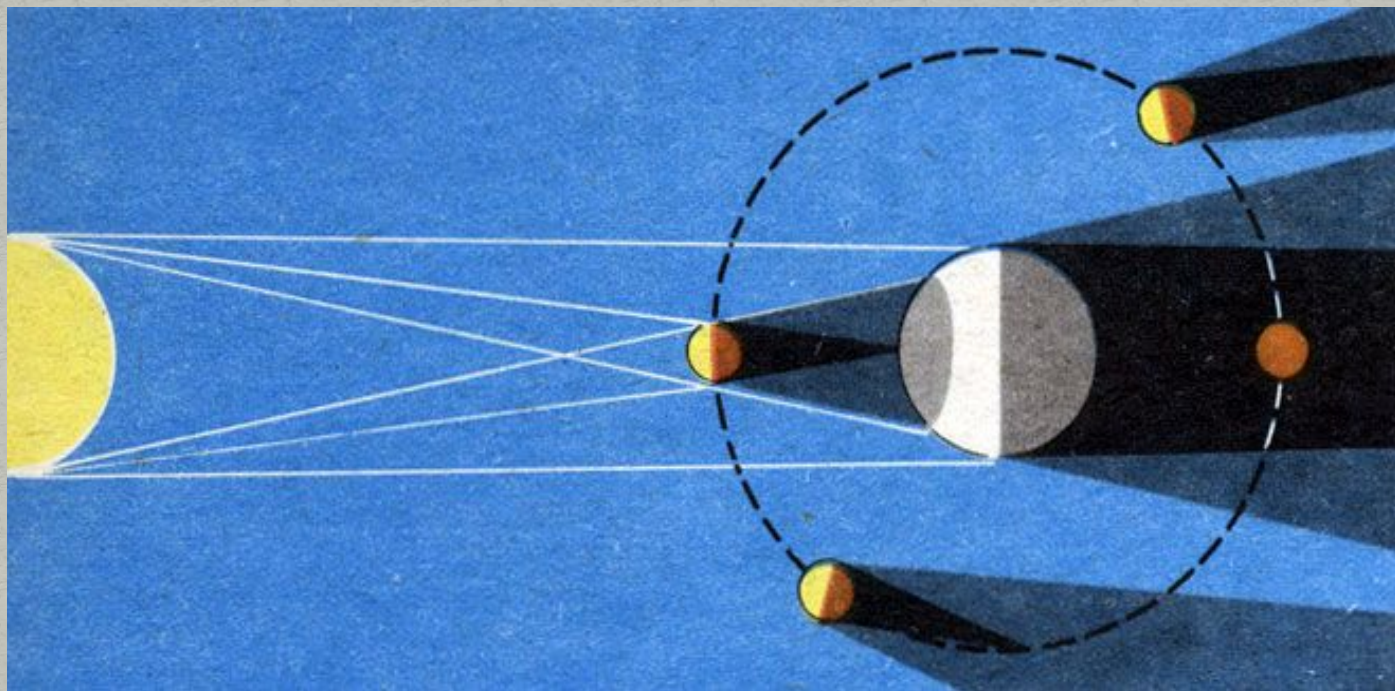
Затмения
Земля и Луна,
освещенные
Солнцем,
отбрасывают
конусы тени
(сходящиеся) и
конусы полутени
(расходящиеся).

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.

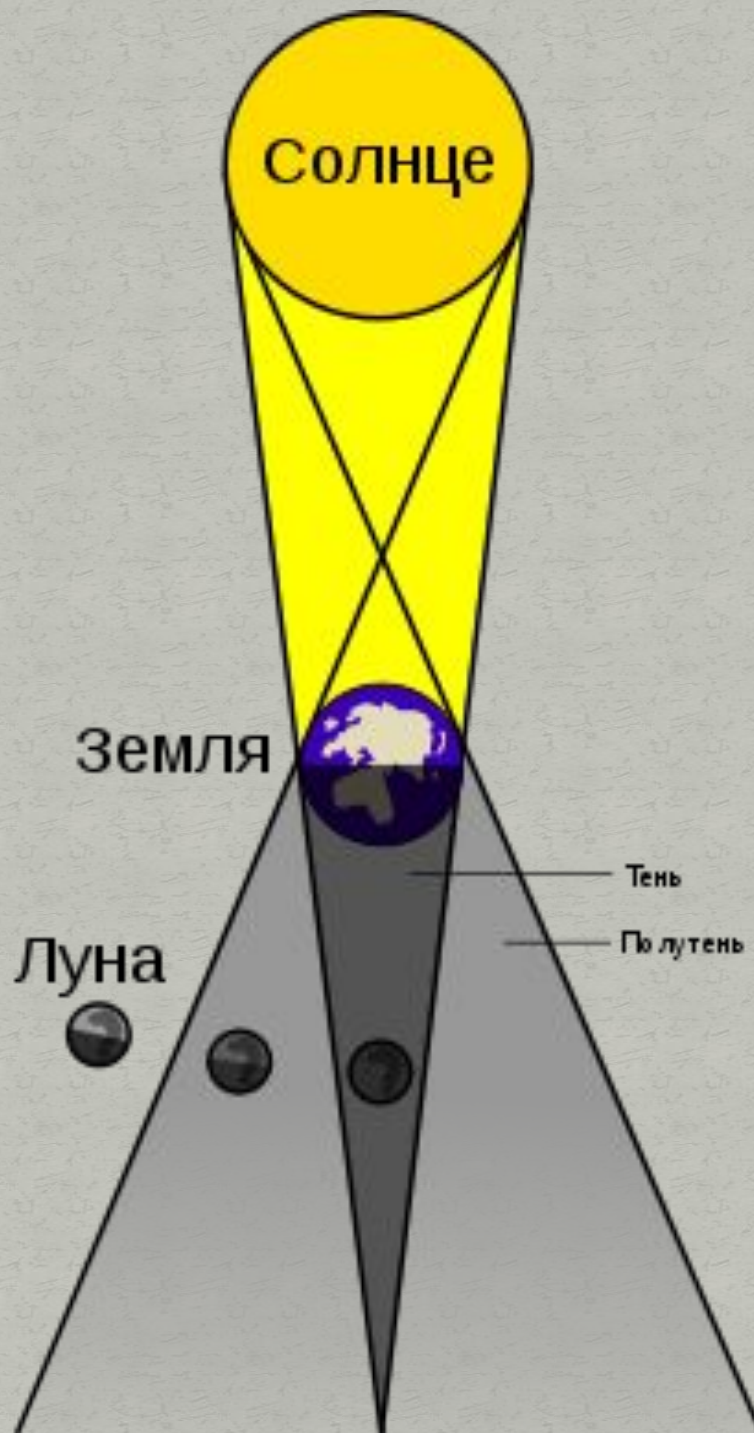


При этом атмосфера сильно поглощает голубые и соседние с ними лучи, а пропускает внутрь конуса преимущественно красные, которые поглощаются слабее.



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



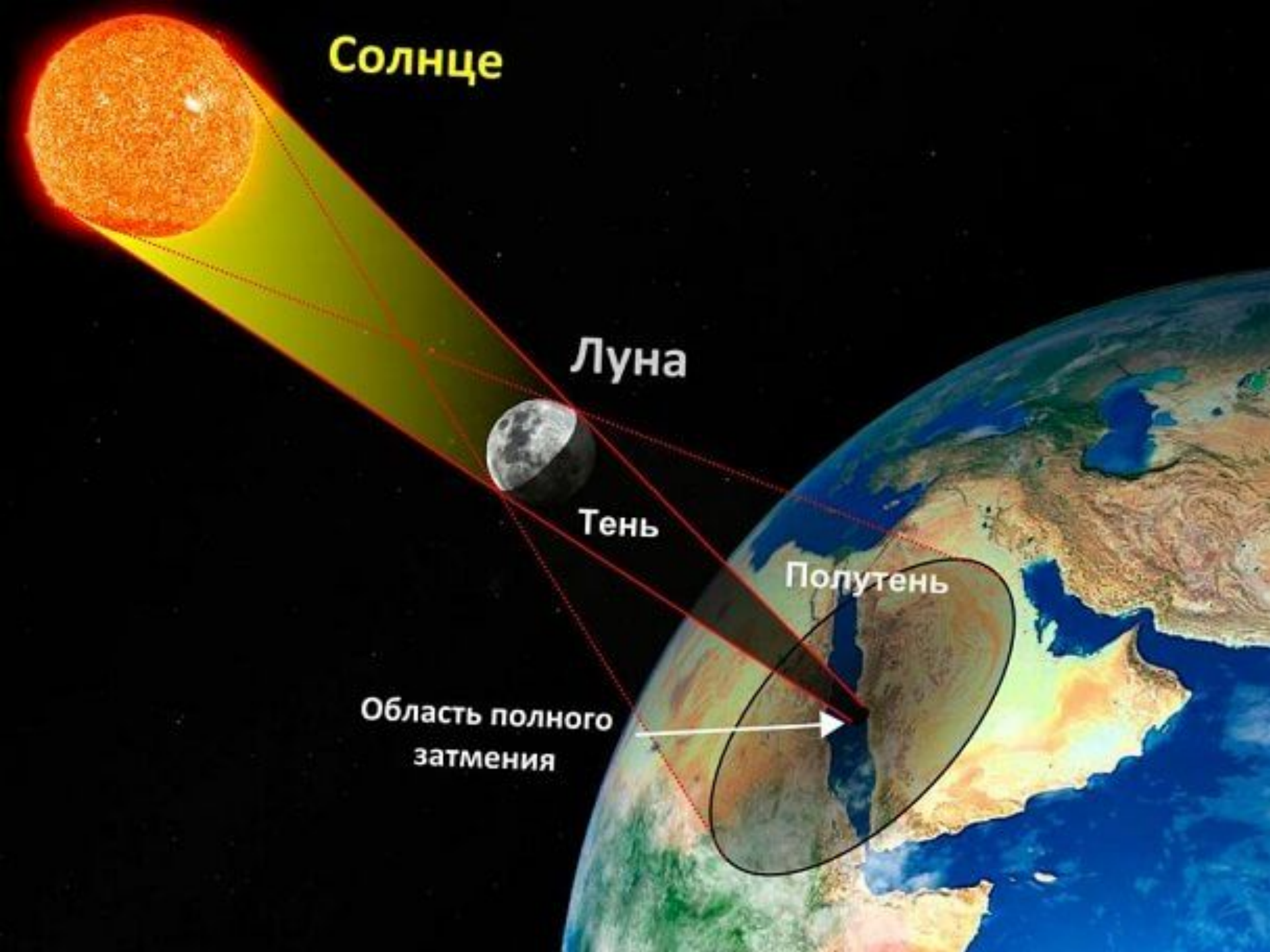
Солнце

Луна

Тень

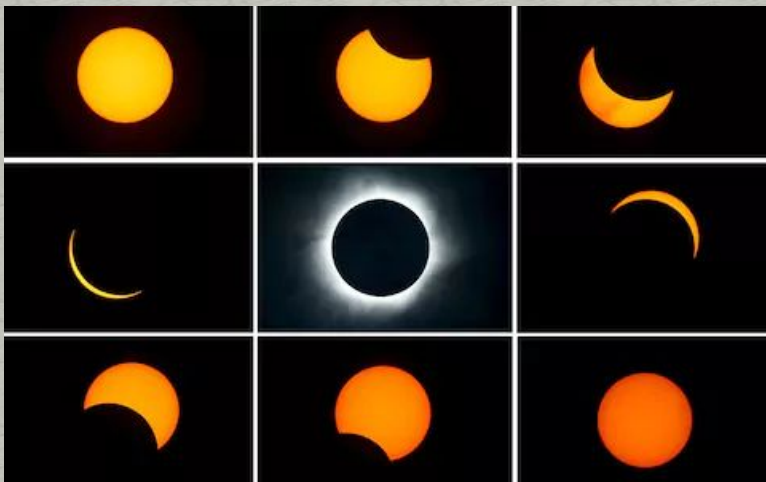
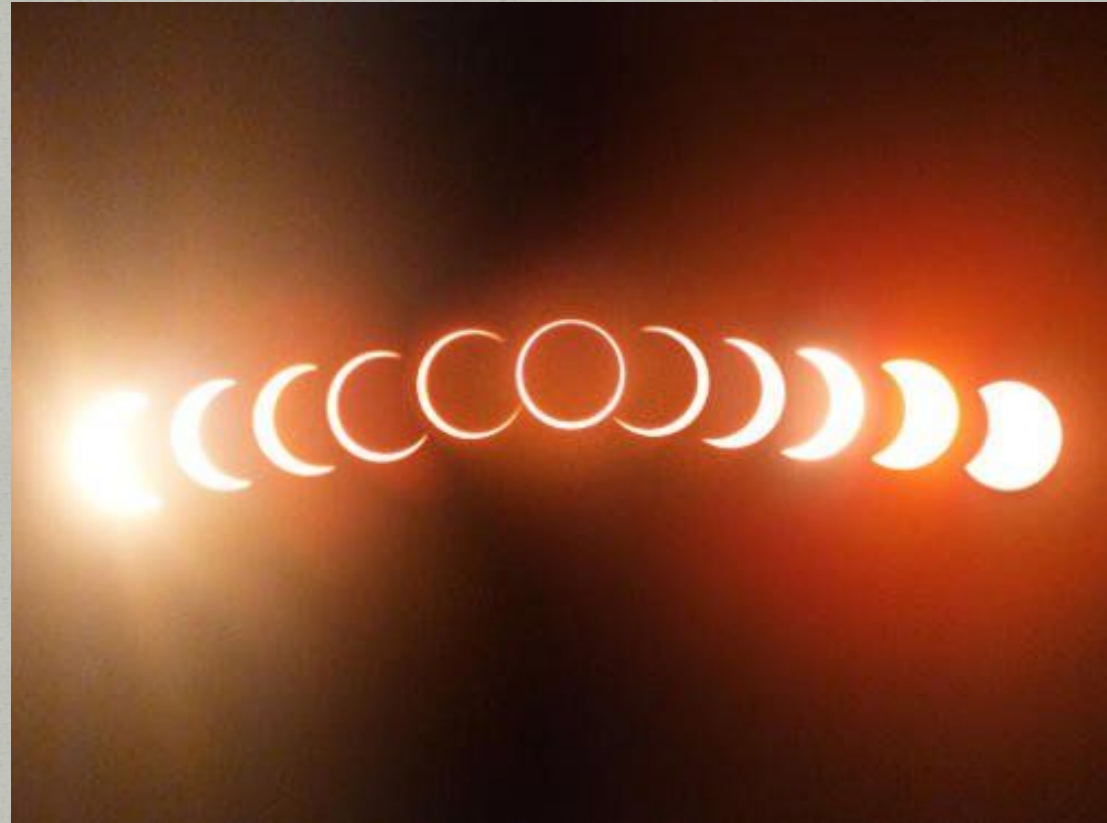
Полутень

**Область полного
затмения**





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



Последовательность фаз частного затмения Солнца

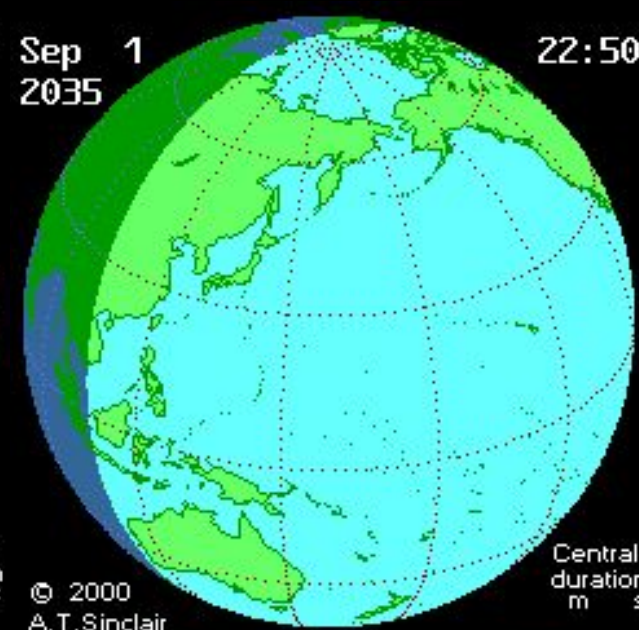
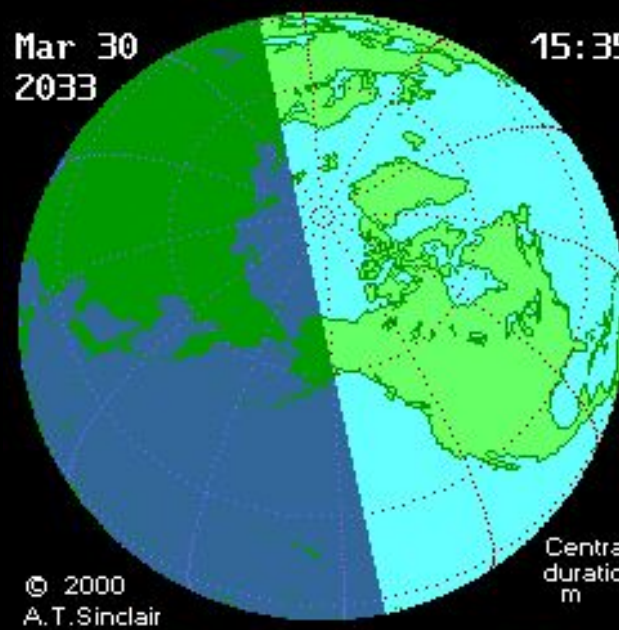
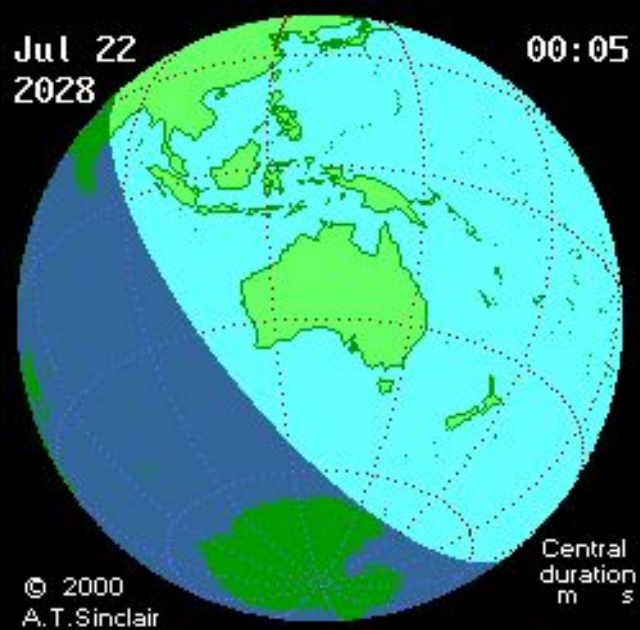
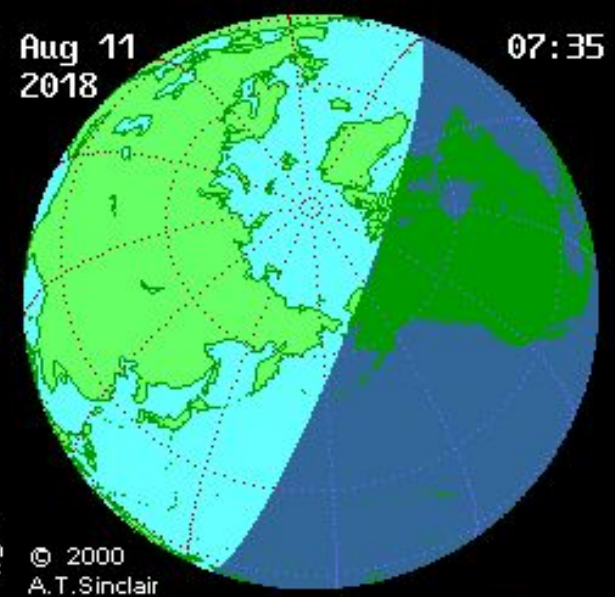
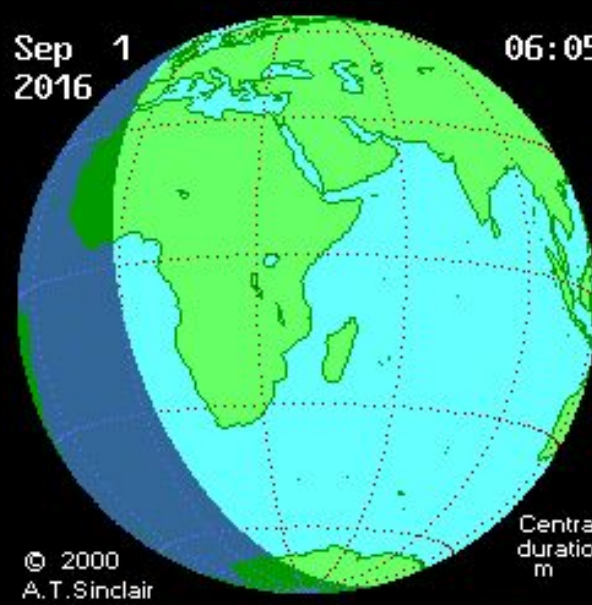
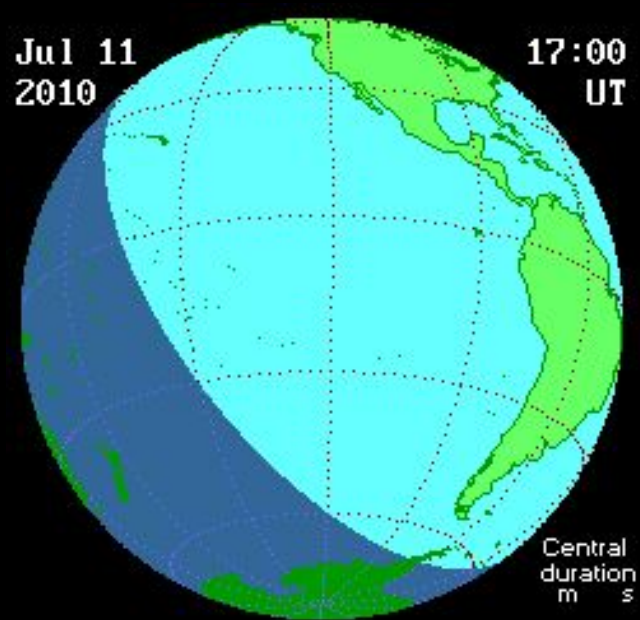
Со
бы
не
же
вид
теч



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 of beams and platforms is visible in the foreground and middle ground. The Earth's curved horizon and cloud-covered surface are seen below, with a crescent moon in the dark sky above. A satellite is also visible in the distance.

Спасибо за внимание