

---

# Эклиптика и «блуждающие» светила — планеты

---

Презентацию подготовила  
Ученица 10Э класса  
Асеева Дарья

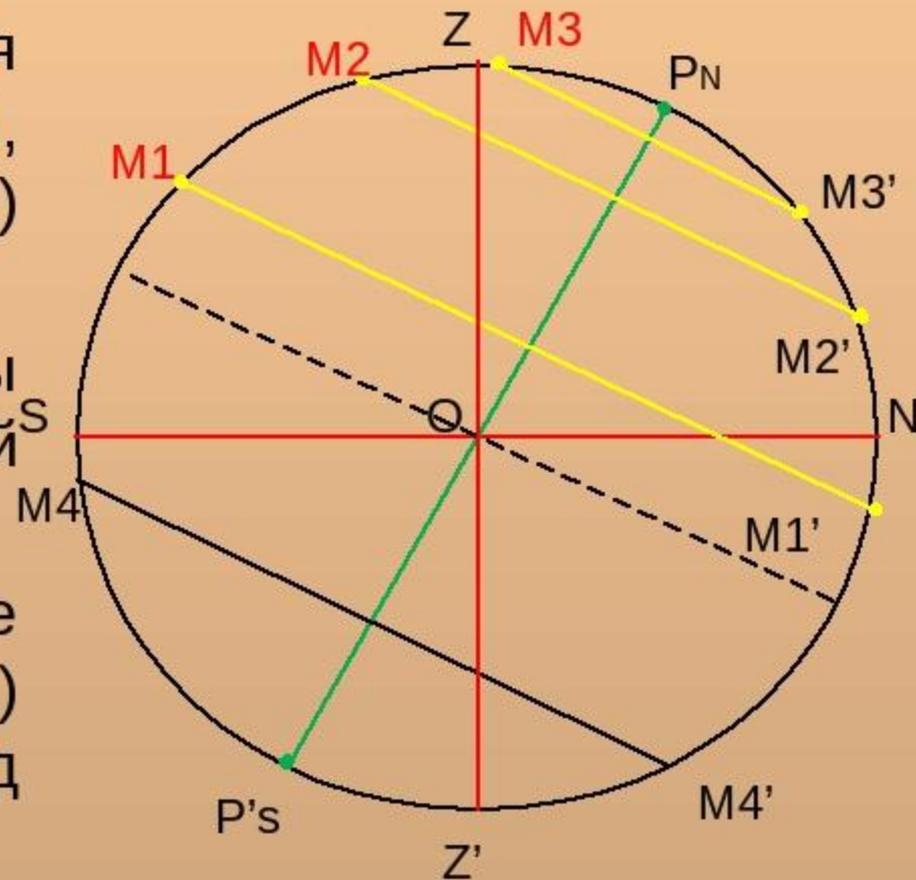
- В данной местности каждая звезда кульминирует всегда на одной и той же высоте над горизонтом, потому что ее угловое расстояние от полюса мира и от небесного экватора не меняется. Солнце же и Луна меняют высоту, на которой они кульминируют.
- Если по точным часам замечать промежутки времени между верхними кульминациями звезд и Солнца, то можно убедиться, что промежутки между кульминациями звезд на четыре минуты короче, чем промежутки между кульминациями Солнца. Значит, за время одного оборота небесной сферы Солнце успевает сдвинуться относительно звезд к востоку — в сторону, противоположную суточному вращению неба. Этот сдвиг составляет около  $1^\circ$ , так как небесная сфера делает полный оборот —  $360^\circ$  за 24 ч. За 1 ч, равный 60 мин, она поворачивается на  $15^\circ$ , а за 4 мин — на  $1^\circ$ . За год Солнце описывает большой круг на фоне звездного неба.

# Кульминации звёзд

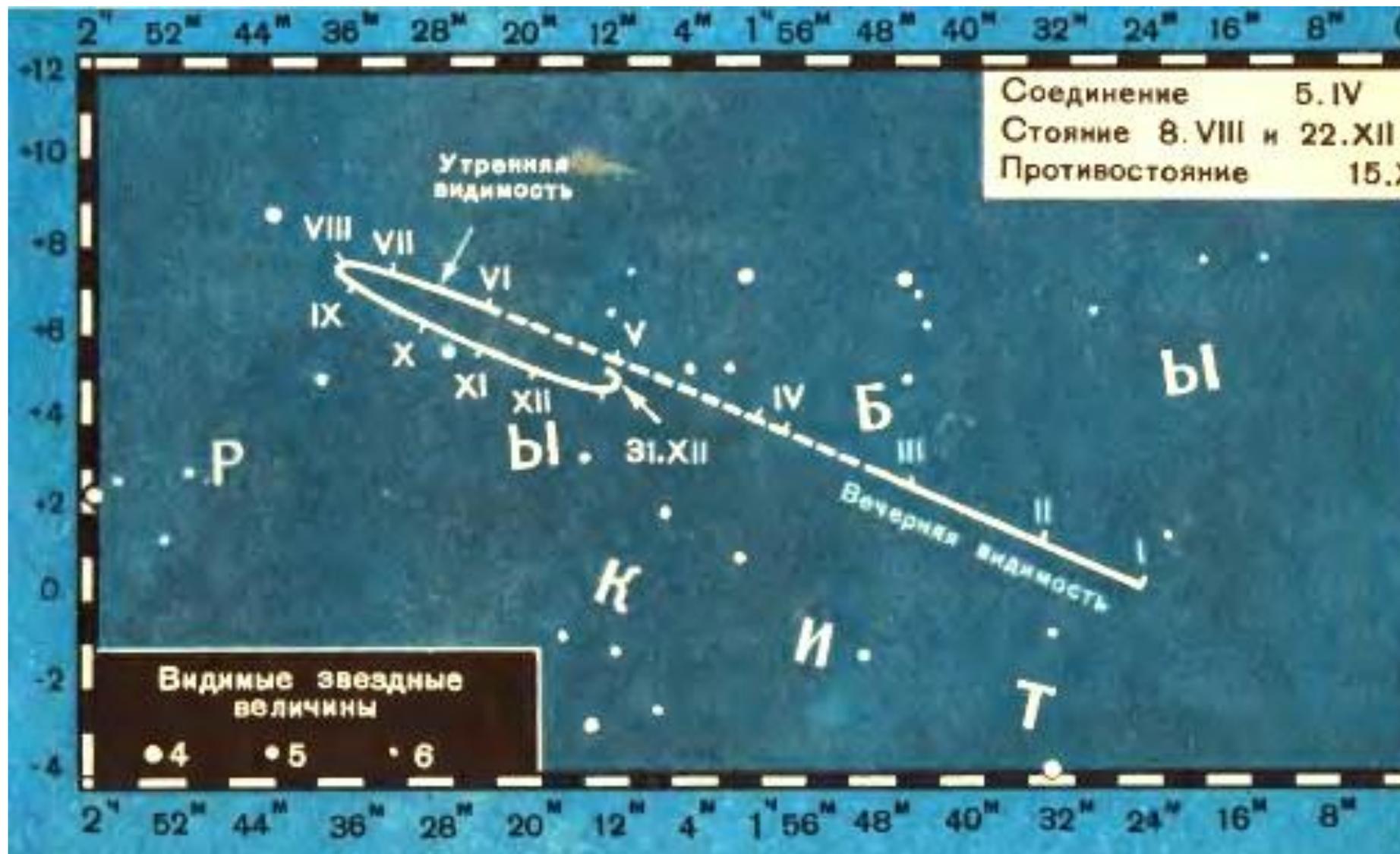
У восходящих и заходящих звёзд верхняя кульминация проходит над горизонтом ( $M1$ ), нижняя кульминация ( $M\text{↙}1$ ) проходит под горизонтом.

Незаходящие звезды видны в верхней ( $M2$ ,  $M3$ ) и нижней ( $M\text{↙}2$ ,  $M\text{↙}3$ ) кульминациях.

У невосходящих звёзд обе кульминации ( $M4$ ), и ( $M\text{↙}4$ ) невидимы, т. е. происходят под горизонтом.



- 
- Планеты перемещаются медленнее и более сложным образом. Они движутся на фоне звездного неба то в одну, то в другую сторону, иногда медленно выписывая петли (рис.). Это обусловлено сочетанием их истинного движения с движениями Земли. На звездном небе планеты (в переводе с древнегреческого «блуждающие») не занимают постоянного места, так же как Луна и Солнце. Если составить карту звездного неба, то указать на ней положение Солнца, Луны и планет можно лишь для определенного момента.
-

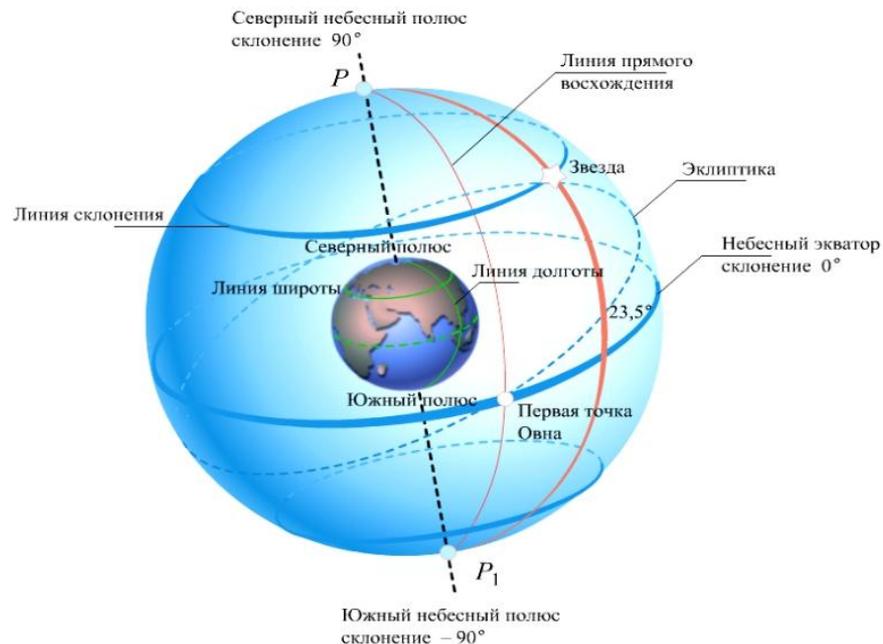


- Видимое годовое движение Солнца происходит по большому кругу небесной сферы, называемому эклиптикой.
- Перемещаясь по эклиптике, Солнце дважды пересекает небесный экватор (рис. 17) в так называемых равноденственных точках. Это бывает около 21 марта и около 23 сентября, в дни равноденствия. В эти дни Солнце находится на небесном экваторе, а он всегда делится плоскостью горизонта пополам. Поэтому пути Солнца над и под горизонтом равны, следовательно, равны продолжительности дня и ночи.



- 22 июня Солнце дальше всего от небесного экватора в сторону северного полюса мира. В полдень для северного полушария Земли оно выше всего над горизонтом, день самый длинный — это день летнего солнцестояния. 22 декабря, в день зимнего солнцестояния Солнце отходит дальше всего к югу от экватора, в полдень оно стоит низко, и день самый короткий. (Из курса физической географии вы знаете, как все эти явления связаны с климатическими поясами и сменой времен года на Земле.)

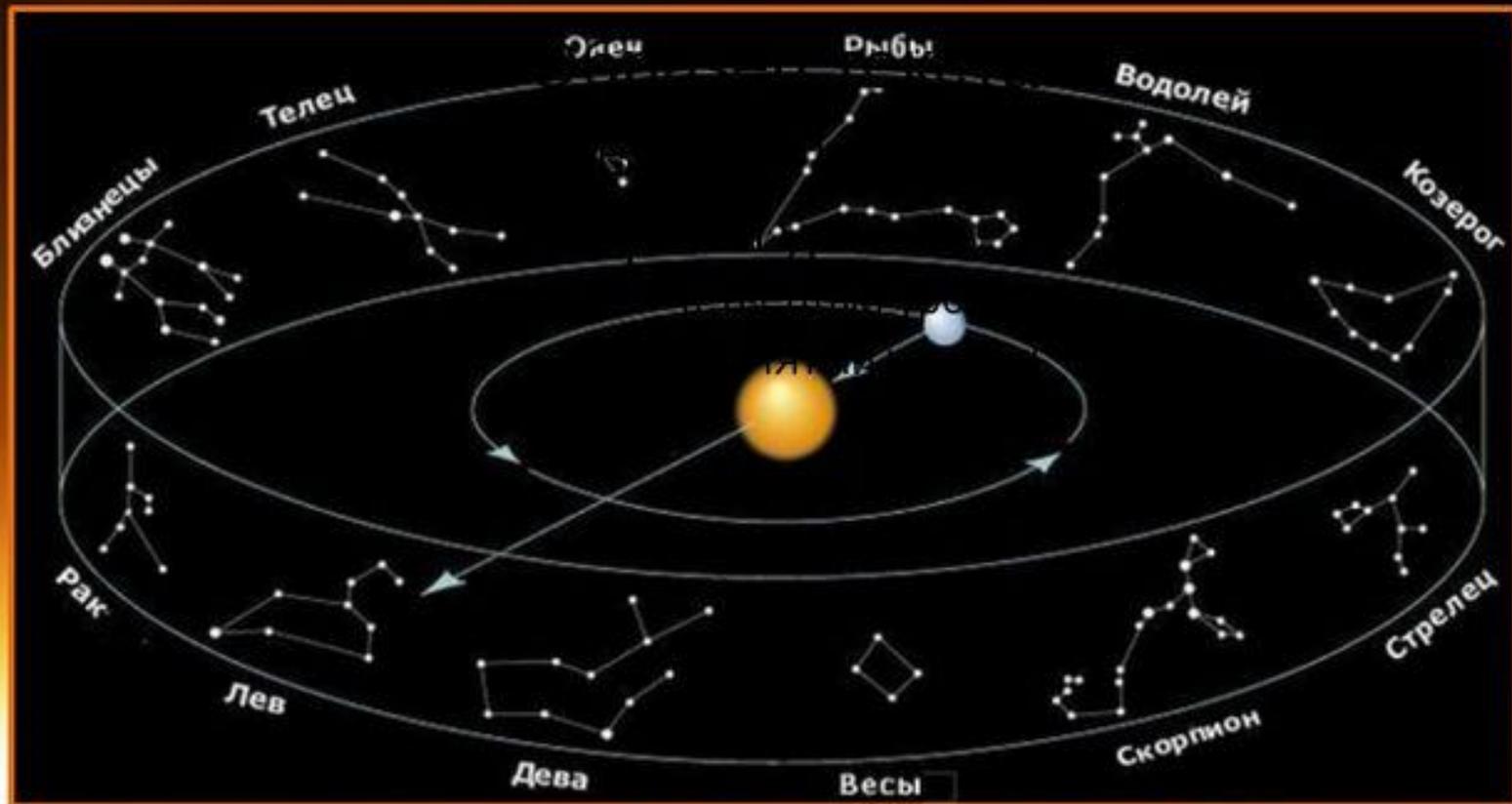
Круг, по которому вращается Солнце, отклонён от небесного экватора на  $23,5^\circ$  и называется **эклиптикой**.



- Движение Солнца по эклиптике является отображением обращения Земли вокруг Солнца. Эклиптика пролегает через 12 созвездий, называемых зодиакальными (от греческого слова зоон — животное), а их совокупность называется поясом зодиака. В него входят следующие созвездия: Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей. Каждое зодиакальное созвездие Солнце проходит около месяца. Точка весеннего равноденствия  $\Upsilon$  (одно и двух пересечений эклиптики с небесным экватором) находится в созвездии Рыб. В созвездиях Дева, Лев, Близнецы, Телец, Скорпион, Стрелец много ярких звезд.



# Зодиакальные созвездия



- Рис.. Суточные пути Солнца над горизонтом в разные времена года при наблюдениях: а — в средних географических широтах; б — на экваторе Земли.
- Большой круг эклиптики пересекает большой круг небесного экватора под углом  $23^{\circ}27'$ . В день летнего солнцестояния, 22 июня, Солнце поднимается в полдень над горизонтом выше точки, в которой небесный экватор пересекает меридиан на эту величину (рис. 17). На столько же Солнце бывает ниже экватора в день зимнего солнцестояния 22 декабря. Таким образом, высота Солнца в верхней кульминации меняется в течение года на  $46^{\circ}54'$ . Понятно, что в полночь в верхней кульминации бывает зодиакальное созвездие, противоположное тому, в котором находится Солнце. Например, в марте Солнце проходит по созвездию Рыбы, а в полночь кульминирует созвездие Девы. На рисунке 18 показаны суточные пути Солнца над горизонтом в дни равноденствий и солнцестояний для средних широт (вверху) и экватора Земли (внизу)

