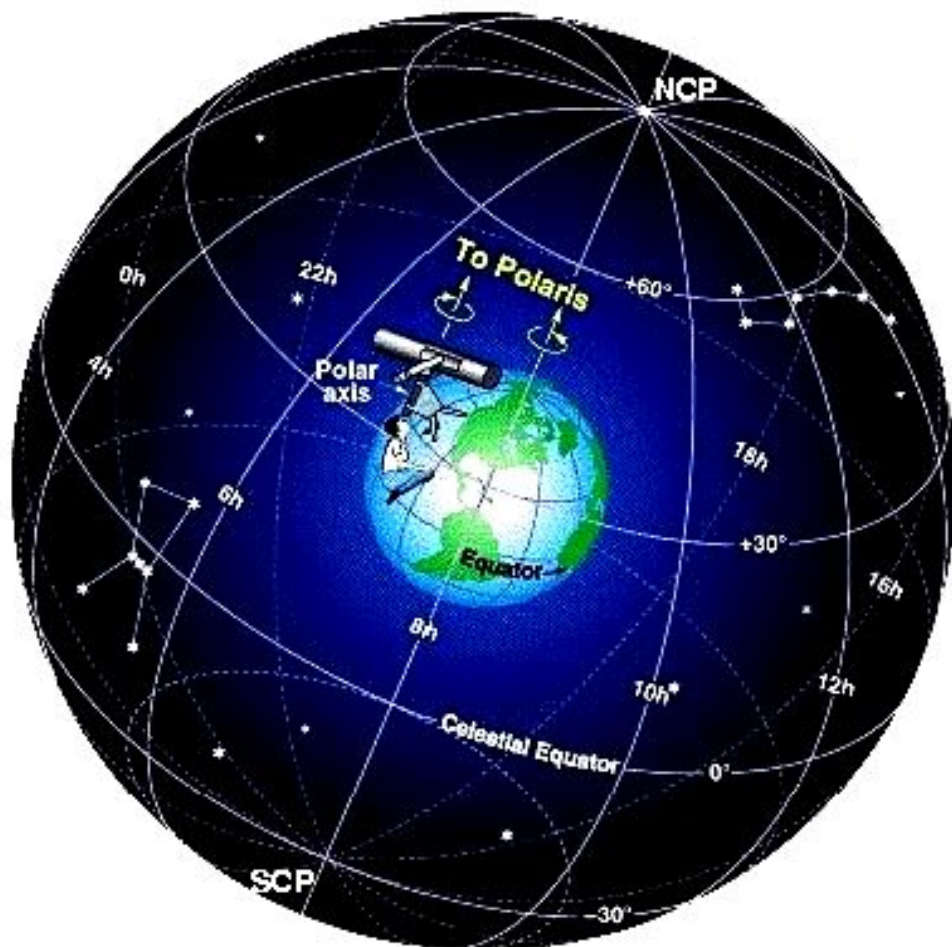
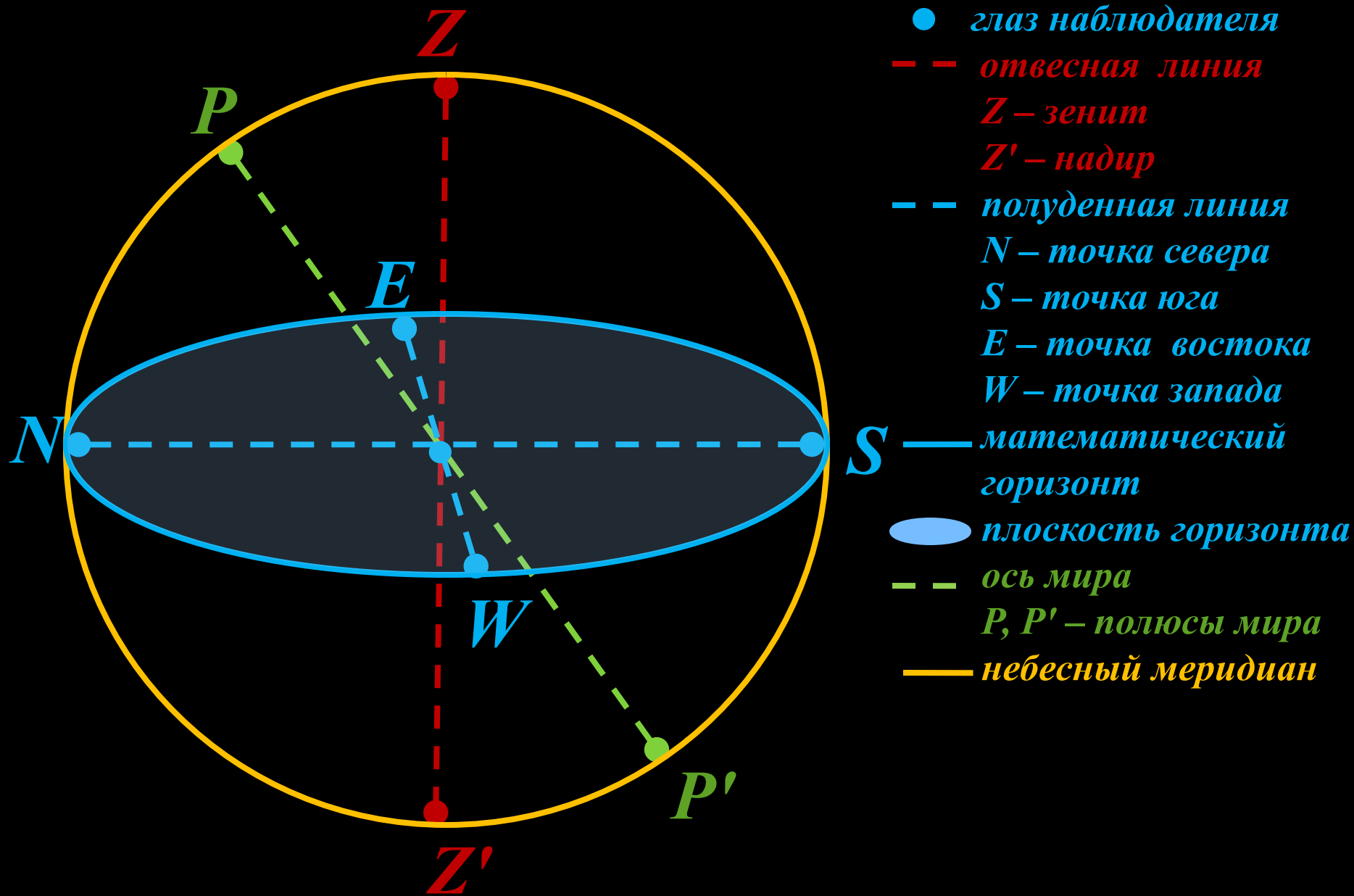
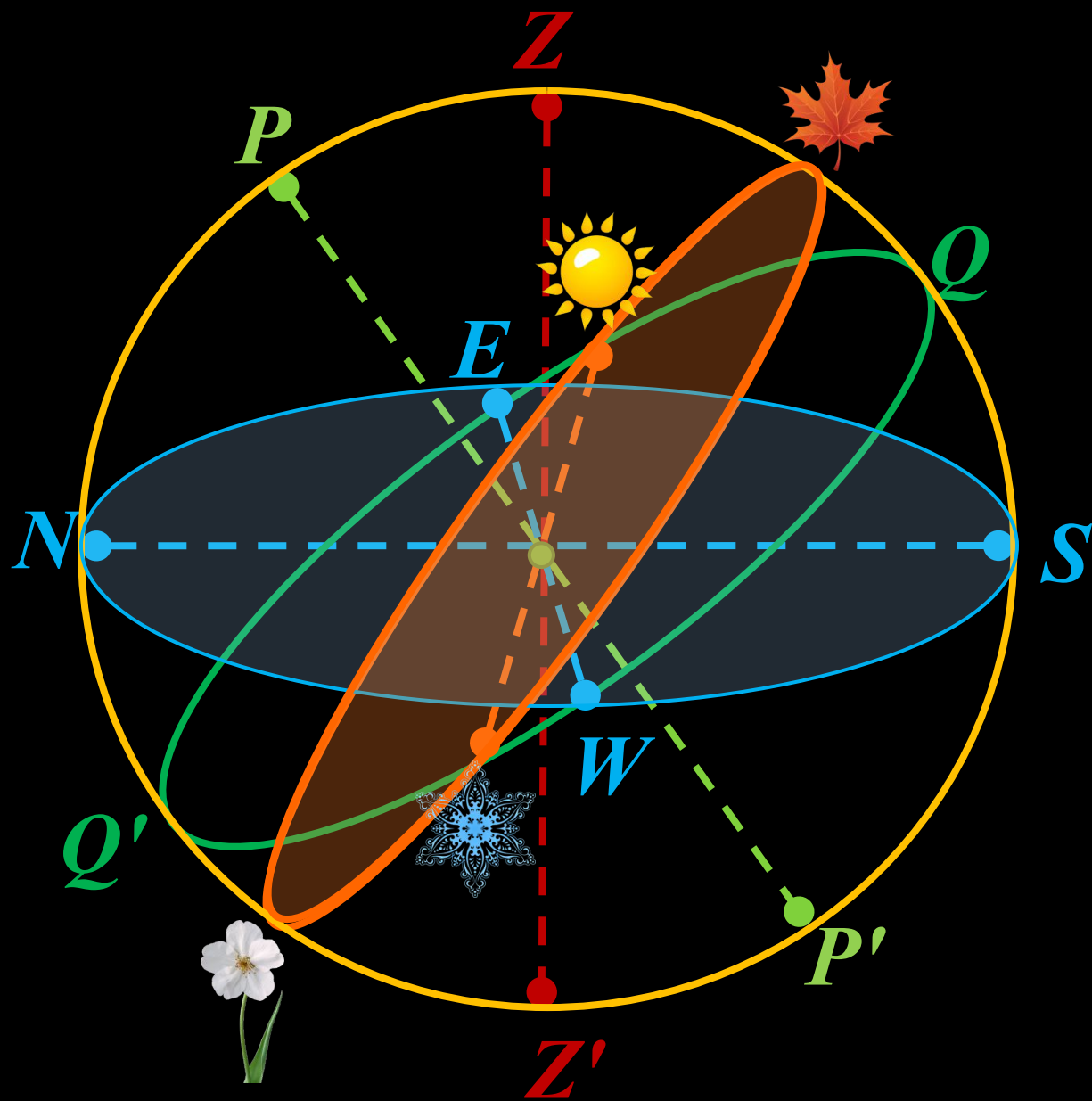






# ТОЧКИ И ЛИНИИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ



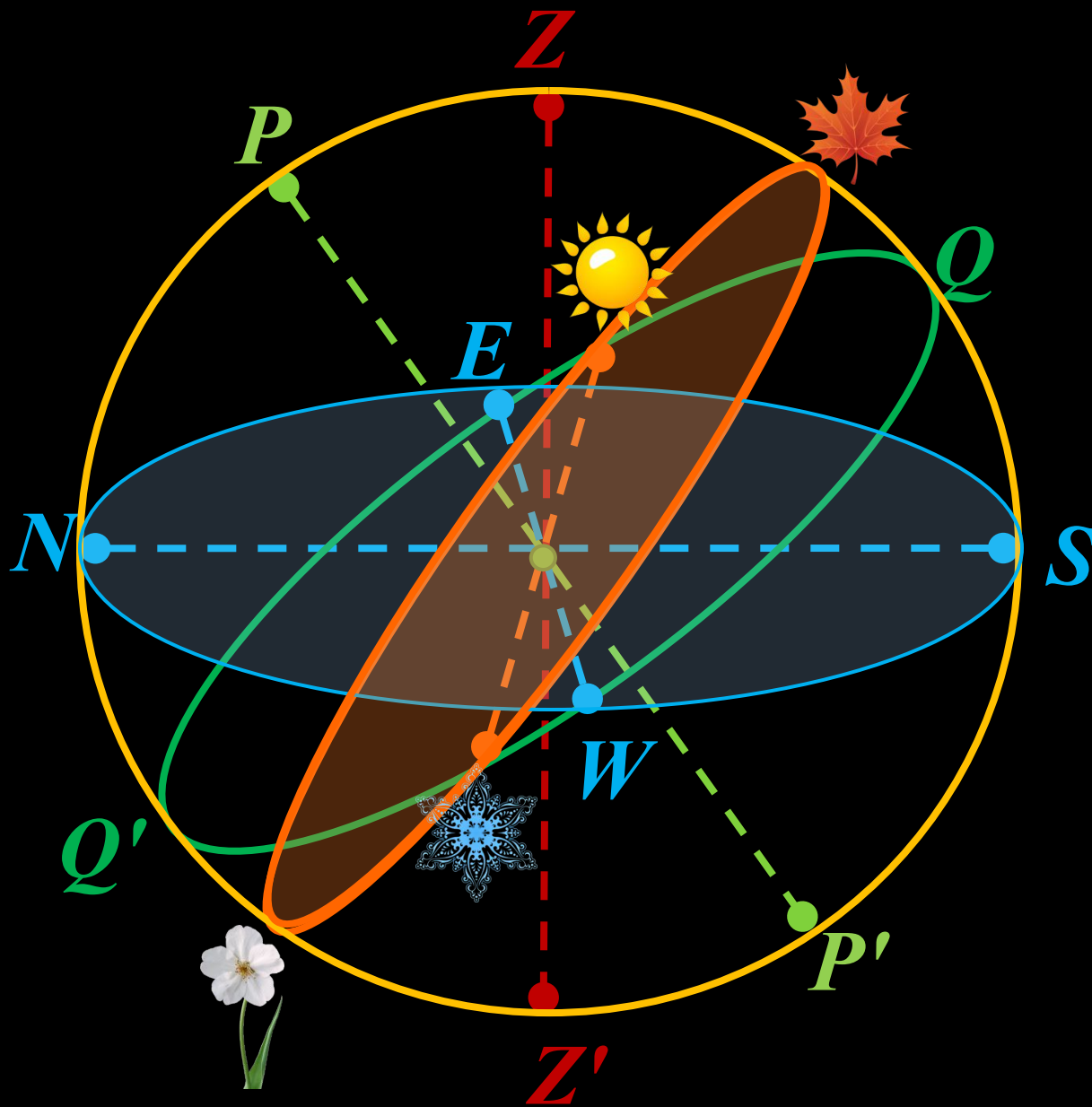


Наклон оси мира к отвесной линии  $23^{\circ}30'$



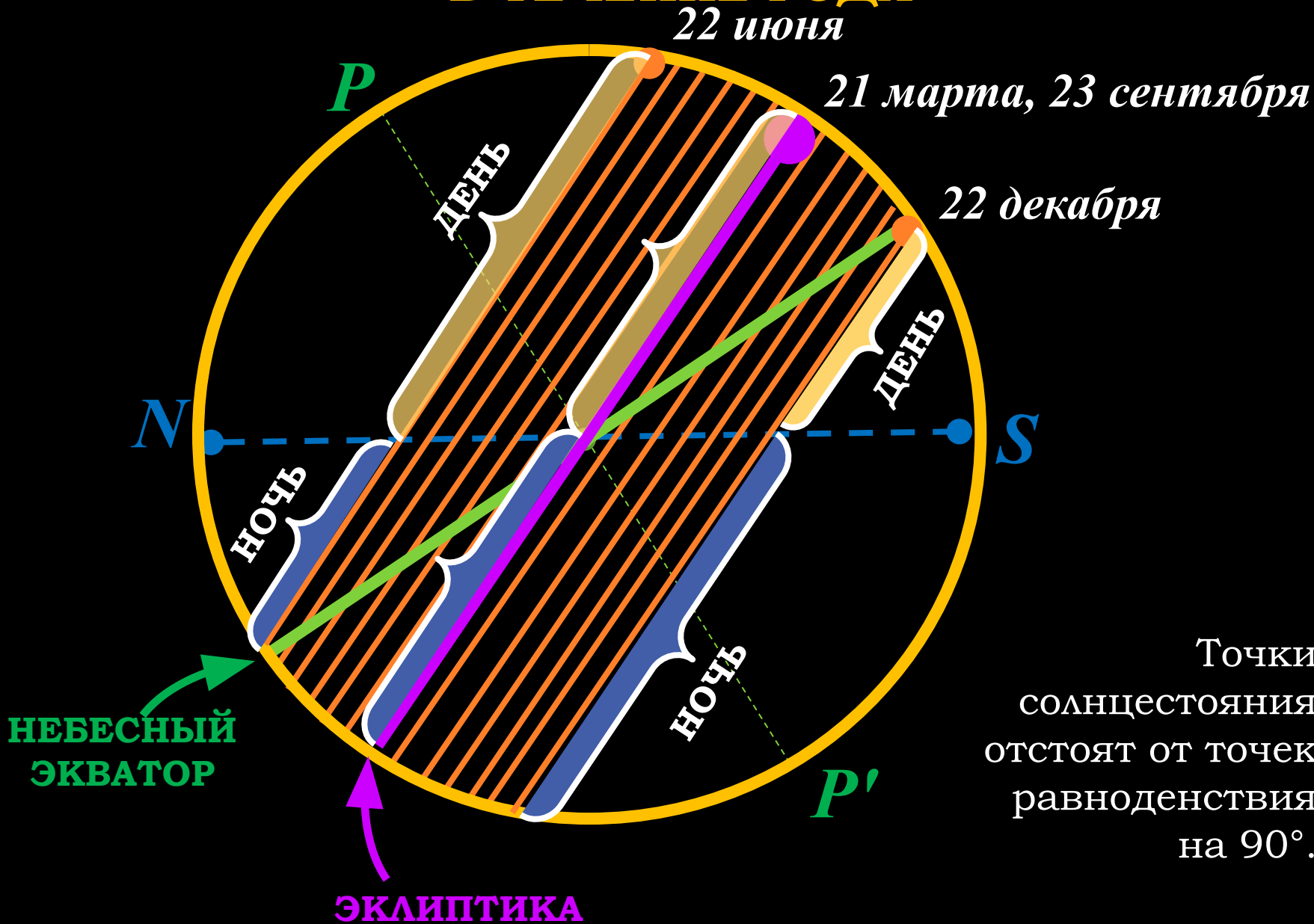
- небесный меридиан
- небесный экватор
- $Q, Q'$  — плоскость экватора
- эклиптика — линия вдоль которой движется Солнце
- плоскость эклиптики
-  — точка весеннего равноденствия
-  — точка осеннего равноденствия
-  — точка летнего солнцестояния
-  — точка зимнего солнцестояния

Наклон эклиптики к небесному экватору  $23^{\circ}30'$

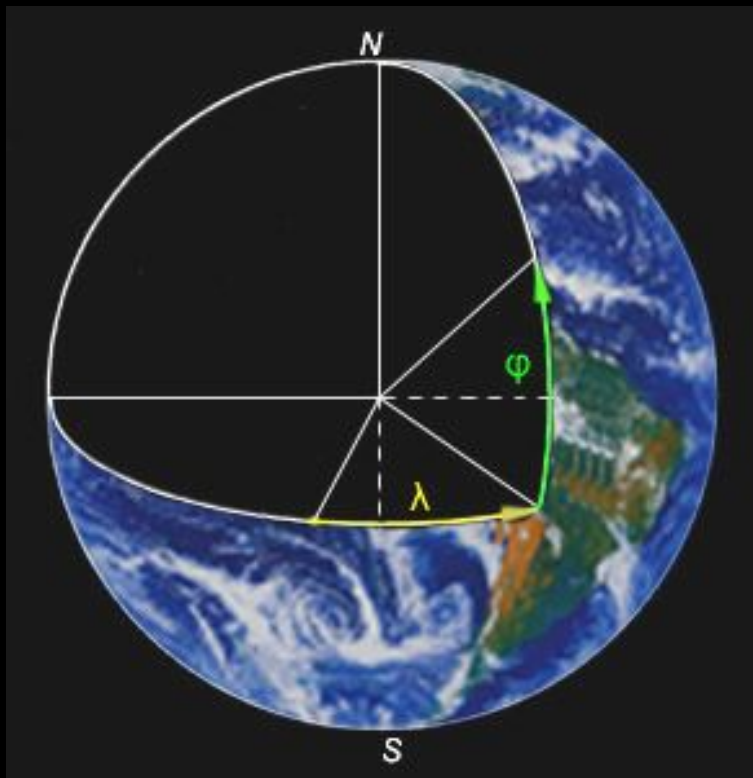


Через точку  
весеннего  
равноденствия  
Солнце переходит из  
южного полушария  
небесной сферы в  
северное (21 марта).  
Через точку осеннего  
равноденствия  
Солнце переходит из  
северного  
полушария небесной  
сферы в южное  
(21 сентября).

# ДВИЖЕНИЕ СОЛНЦА ПО НЕБЕСНОЙ СФЕРЕ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

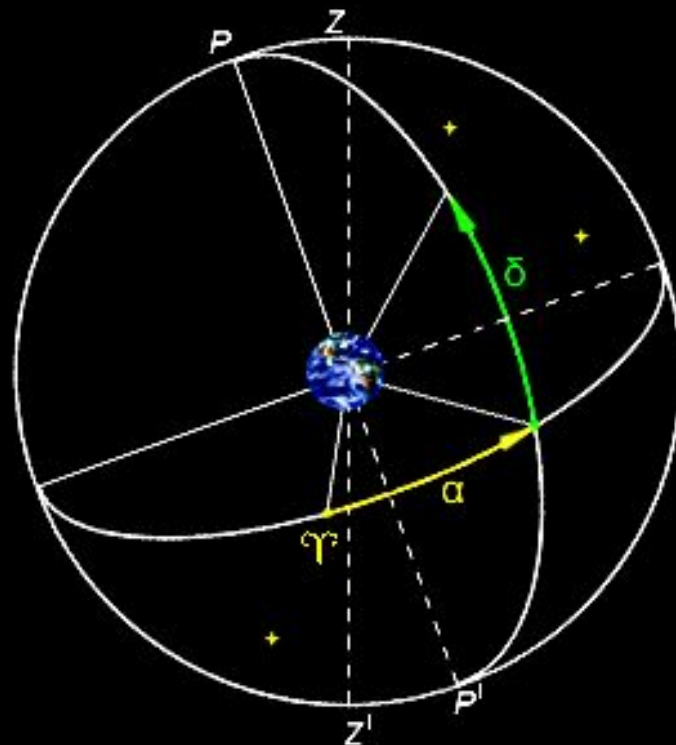


# Положение точки на небесной сфере



Положение любой точки на земном шаре описывается широтой  $\varphi$  и долготой  $\lambda$ .

Положение звезд на небесной сфере описывается склонением  $\delta$  и прямым восхождением  $\alpha$



# ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ

Для экваториальных координат основными плоскостями служат плоскость небесного экватора и плоскость склонений.

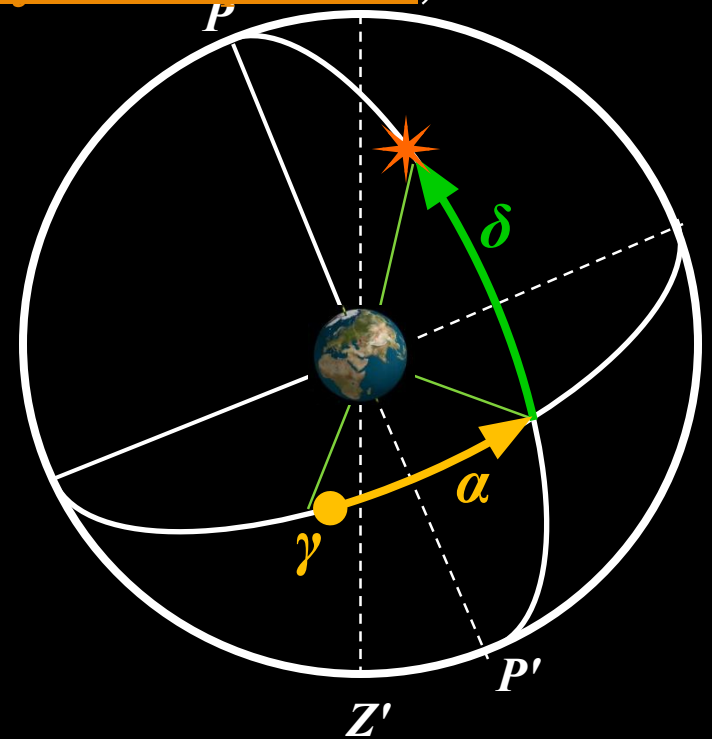
Отсчет **прямого восхождения  $\alpha$**  ведется от точки весеннего равноденствия в сторону, противоположную суточному вращению небесной сферы. Прямое восхождение обычно отсчитывают в часах, минутах и секундах времени, но

**иногда и в градусах.**  
**Склонение  $\delta$**  выражается в градусах, минутах и секундах.

Небесный экватор делит небесную сферу на северное и южное полушария. Склонения звезд северного полушария могут быть от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ , а южного полушария – от  $0^\circ$  до  $-90^\circ$ .

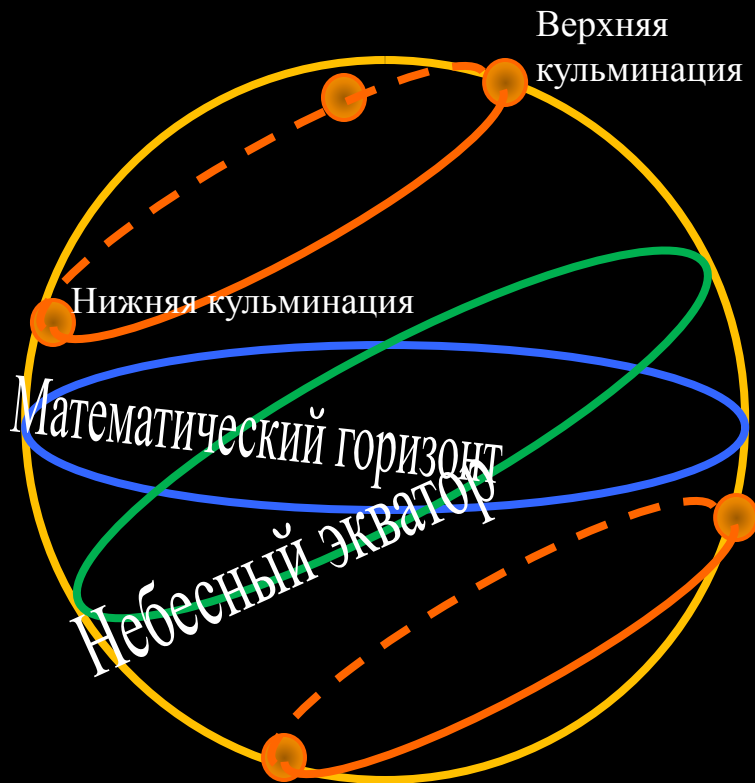
Высота полюса мира над горизонтом определяется географической широтой места наблюдения:

$$h = \varphi$$



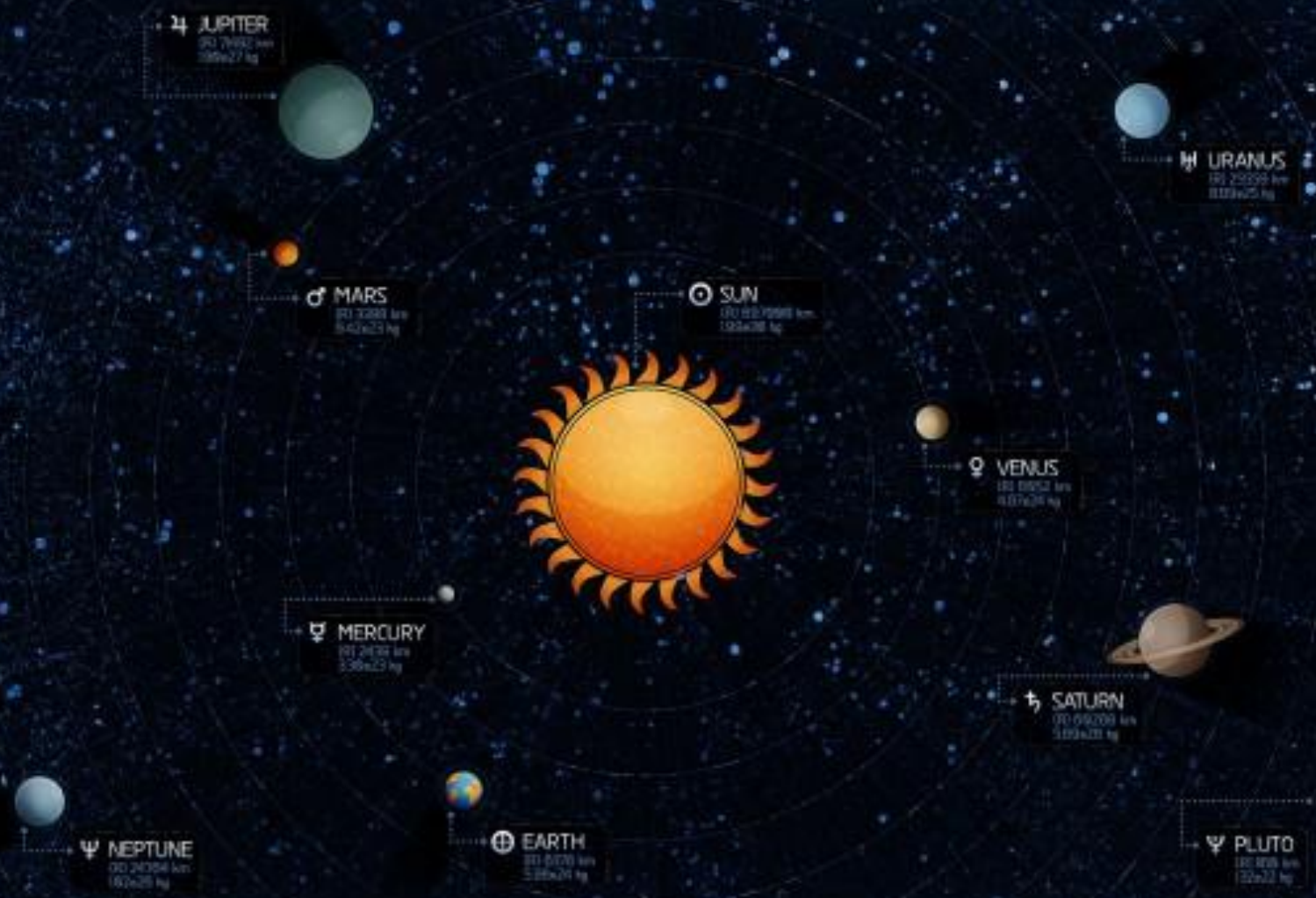
# СУТОЧНОЕ ДВИЖЕНИЕ СВЕТИЛ

Все светила перемещаются по небу, совершая один оборот за сутки. Связано это с вращением Земли.



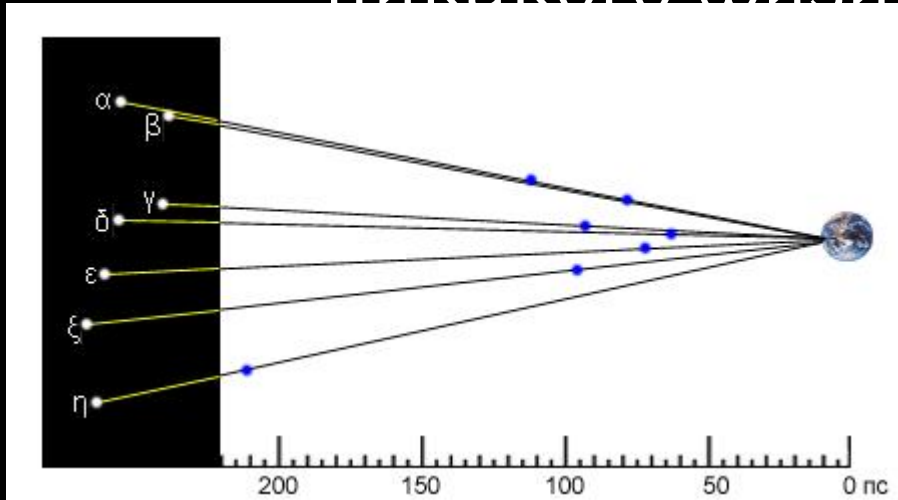
Звезды бывают заходящими и восходящими на данной широте места наблюдения, а также невосходящими и незаходящими.





# ГРАНИЦЫ НА НЕБЕ

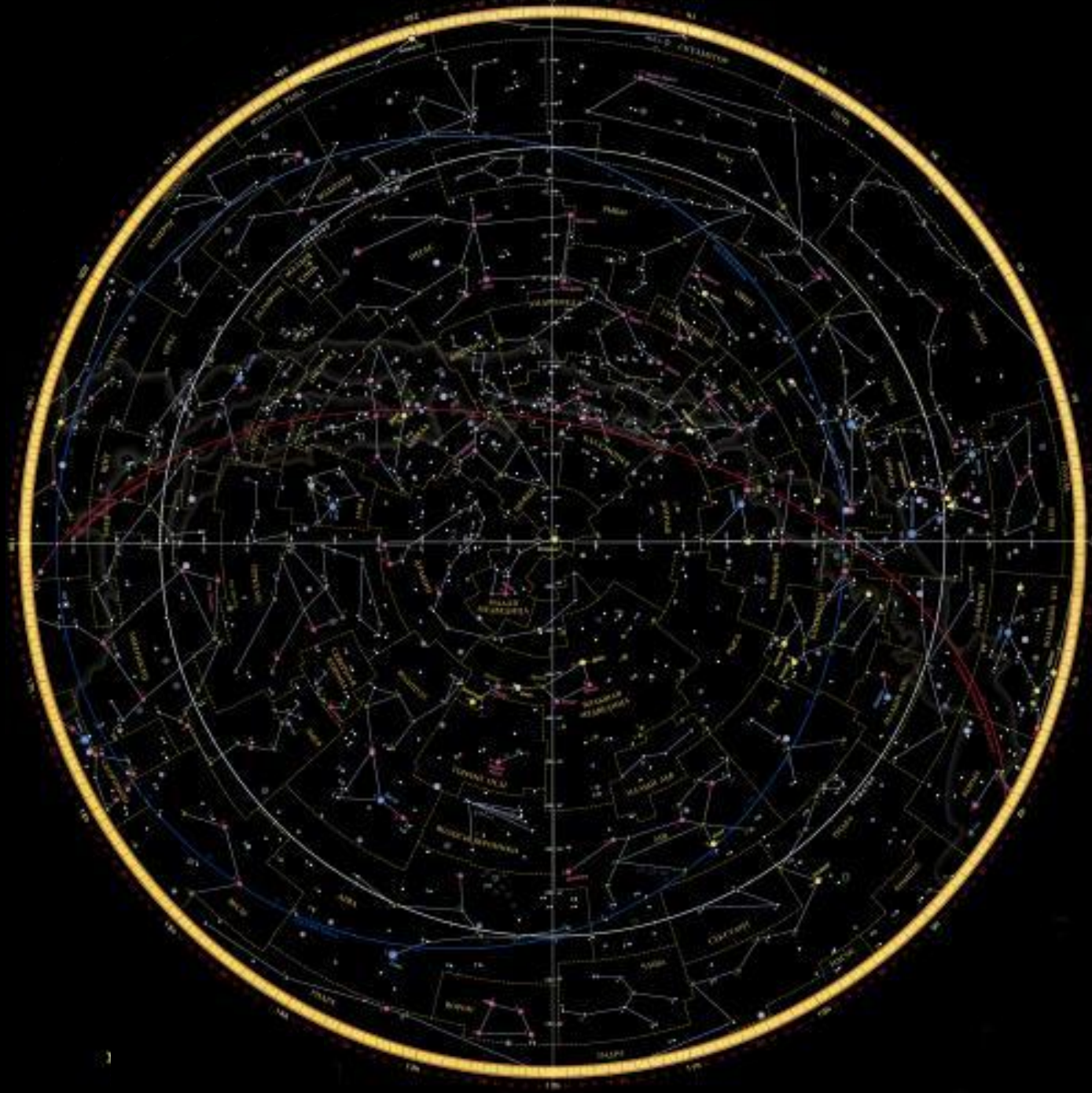
Созвездием называется участок небесной сферы, границы которого определены специальным решением Международного астрономического союза (МАС). Всего на небесной сфере 88 созвездий. Границы между этими строго определенными участками неба условны, они не имеют никакого физического смысла.



Звезды, составляющие ковш Большой Медведицы, в пространстве расположены очень далеко друг от друга и никакой связанной группы не образуют



# КАРТА ЗВЕЗДНОГО НЕБА





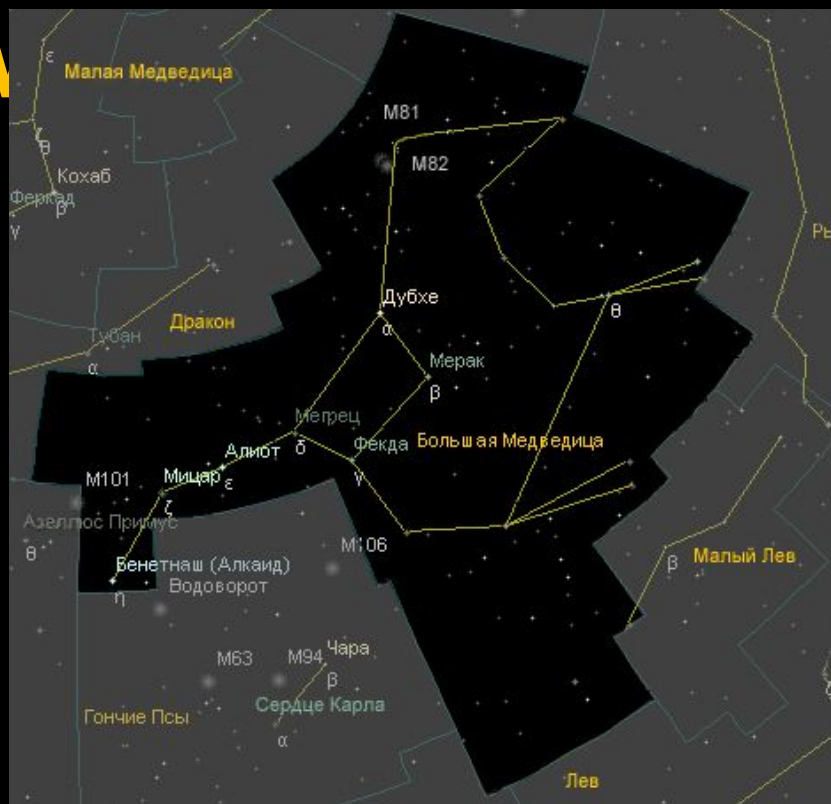






# Большая

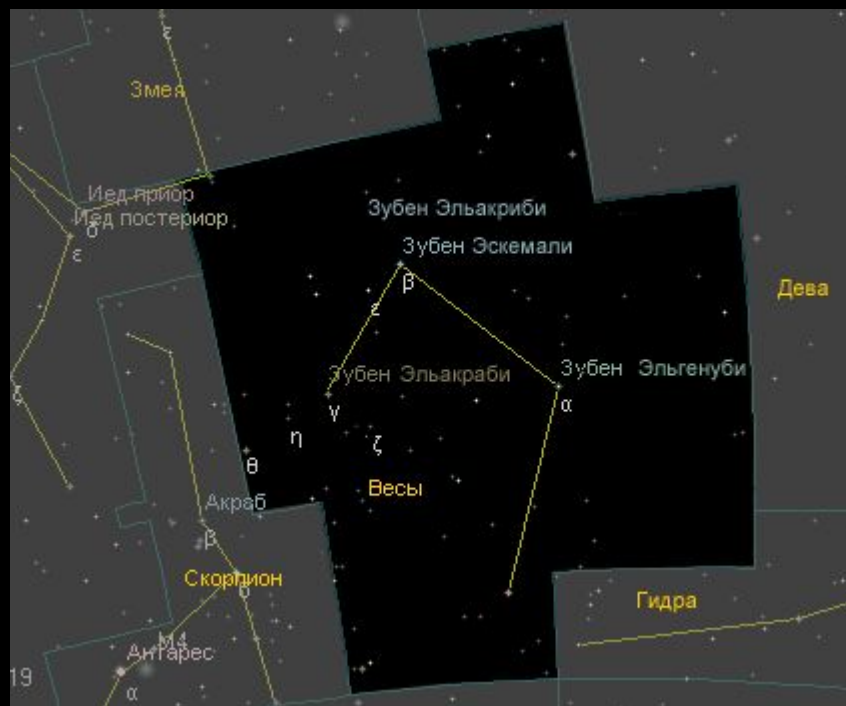
М



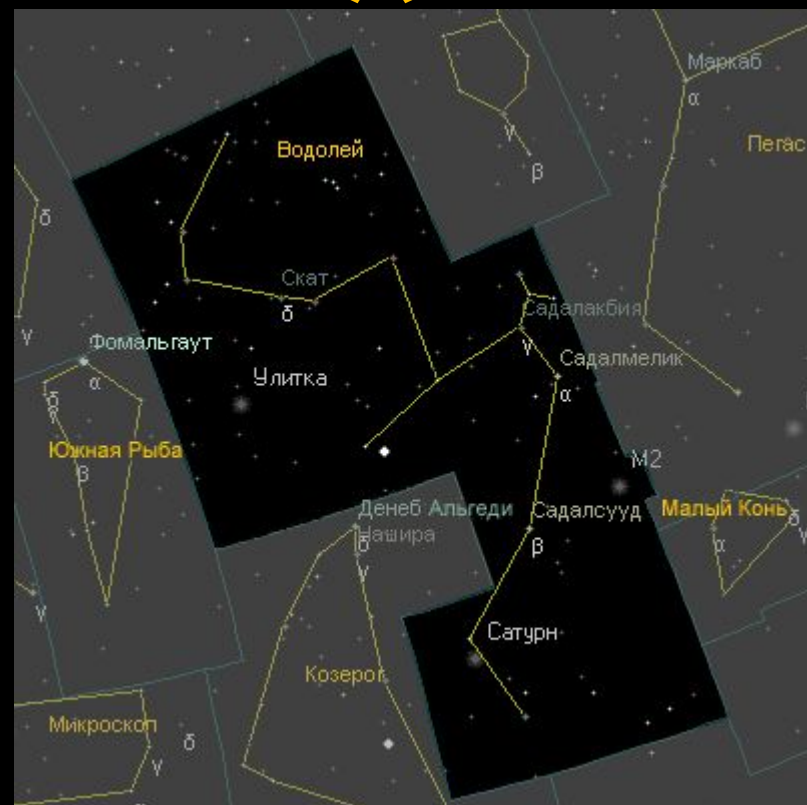
# Большой Пес



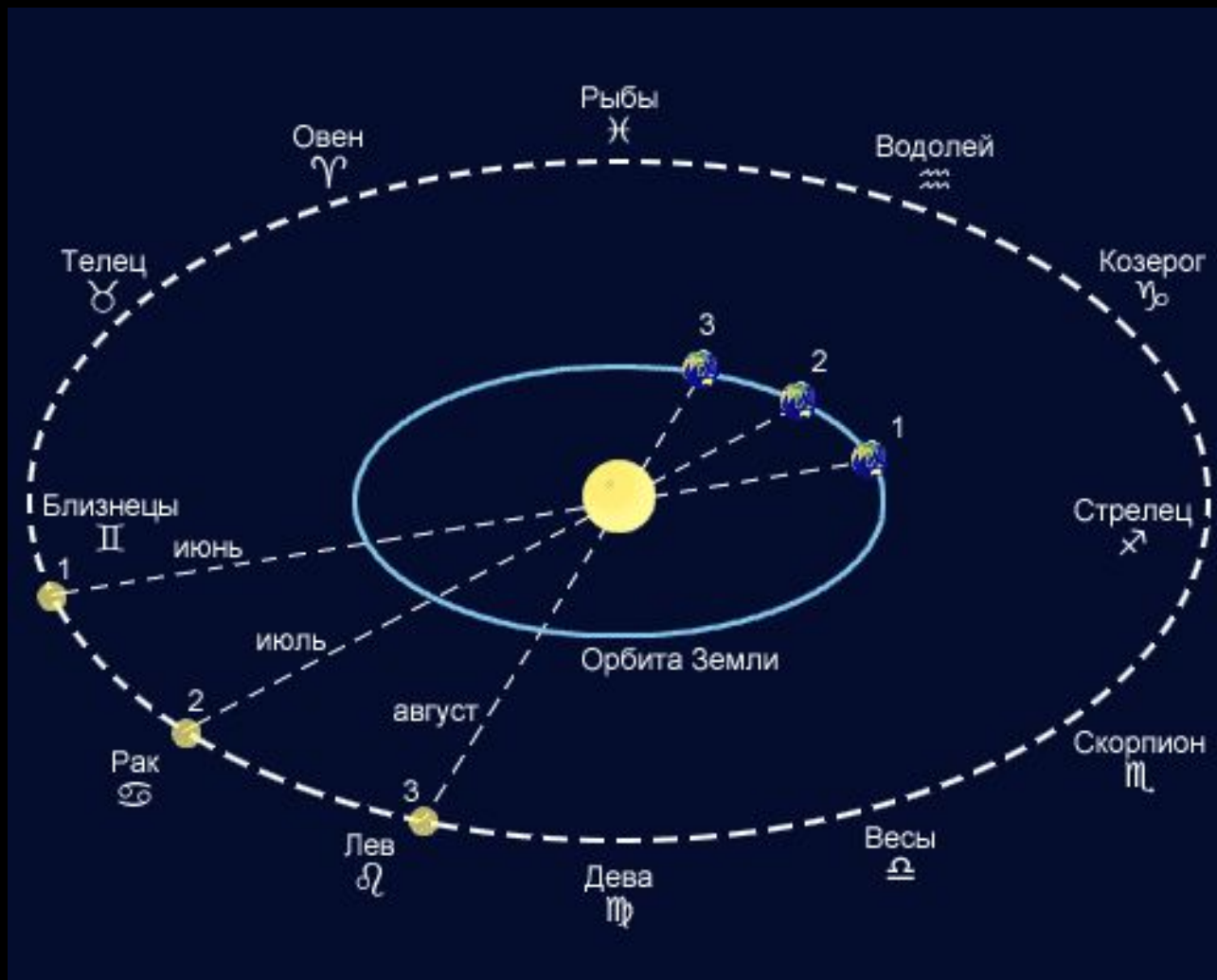
# Весы



# Водолей



# Движение Земли вокруг Солнца и кажущееся годичное движение Солнца по эклиптике







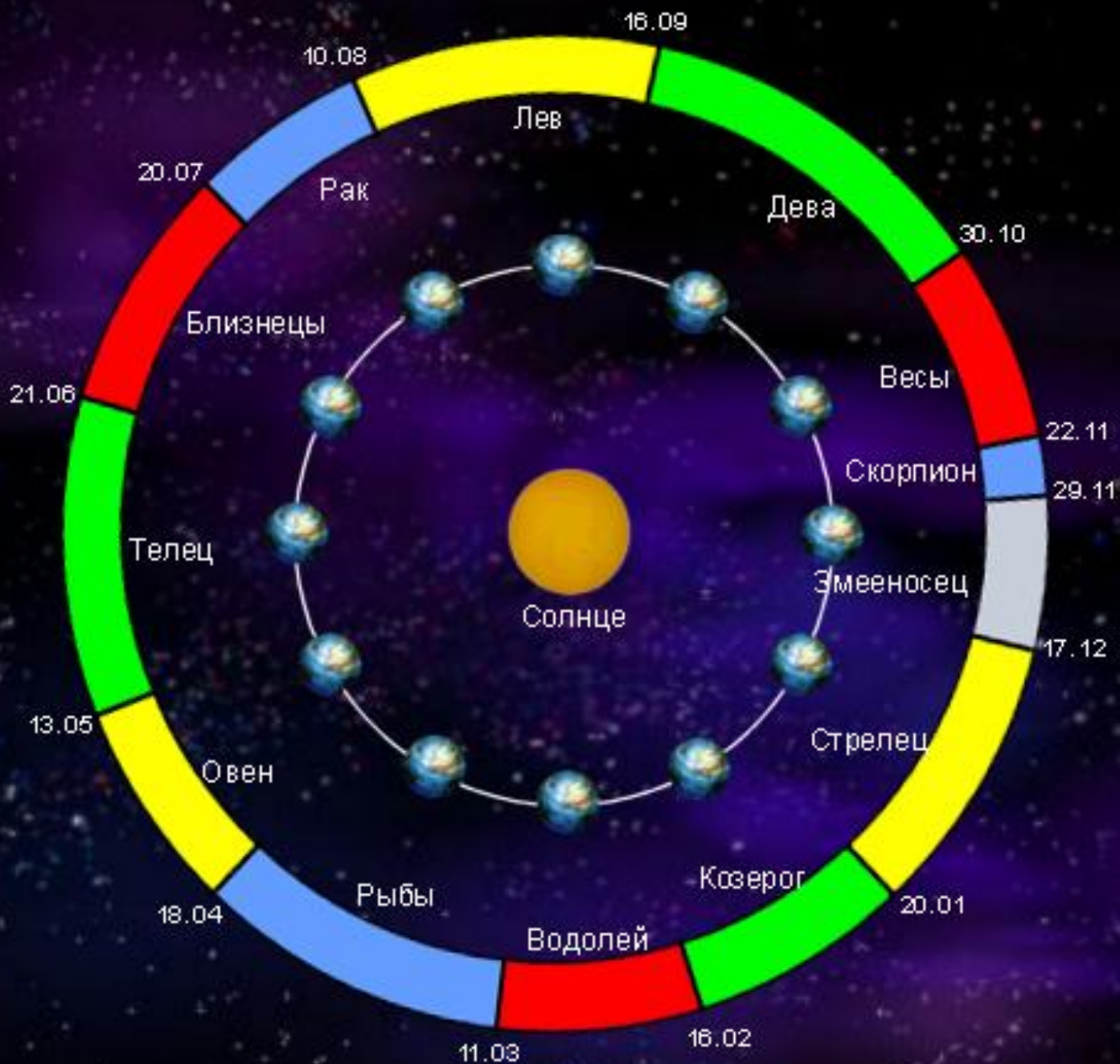
Видимый годовой путь Солнца проходит через тринадцать созвездий:  
Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Змееносец, Стрелец, Козерог,  
Водолей, Рыбы.

По древней традиции только двенадцать из них называются *зодиакальными*.  
Созвездие Змееносца к зодиакальным созвездиям не причисляют.

Знак	Название созвездия	Знак	Название созвездия
♈	Овен	♎	Весы
♉	Телец	♏	Скорпион
♊	Близнецы	♐	Стрелец
♋	Рак	♑	Козерог
♌	Лев	♒	Водолей
♍	Дева	♓	Рыбы



# Зодиакальные созвездия



1. Координаты Солнца 22 декабря  $\alpha = 18$  ч ;  $\delta = -23^{\circ}27'$

В каком созвездии находится в этот день Солнце?

2. Определите координаты Сириуса ( $\alpha$  Большого Пса) самой яркой и самой близкой к Земле.

3.  $\tau$  Кита наиболее сходной с Солнцем.

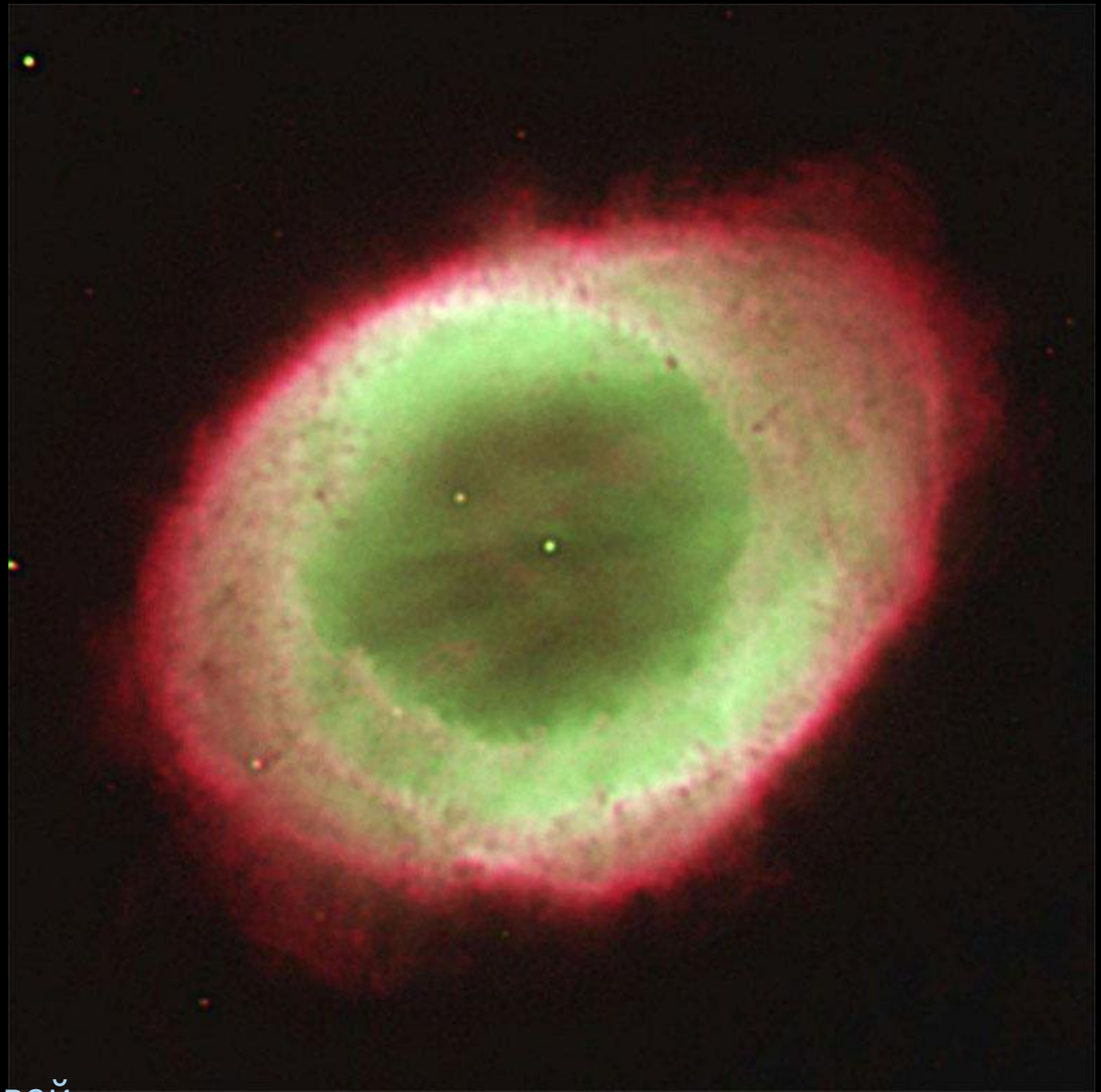
4.  $\beta$  Ориона (Ригель) самой далекой звезды.

**В каких созвездиях находятся  
звезды, координаты которых:**

**1.  $\alpha = 4 \text{ ч } 33 \text{ '}$  ;  $\delta = +16^{\circ}25'$**

**2.  $\alpha = 16 \text{ ч } 26 \text{ '}$  ;  $\delta = -26^{\circ}19'$**

**3.  $\alpha = 20 \text{ ч } 40 \text{ '}$  ;  $\delta = + 45^{\circ}06'$**

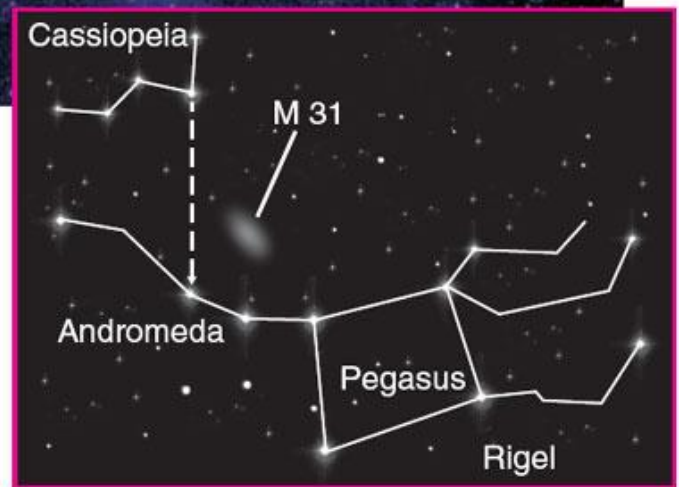


Планетарная туманность  
M57 в созвездии Лиры –  
остаток от взрыва сверхновой.





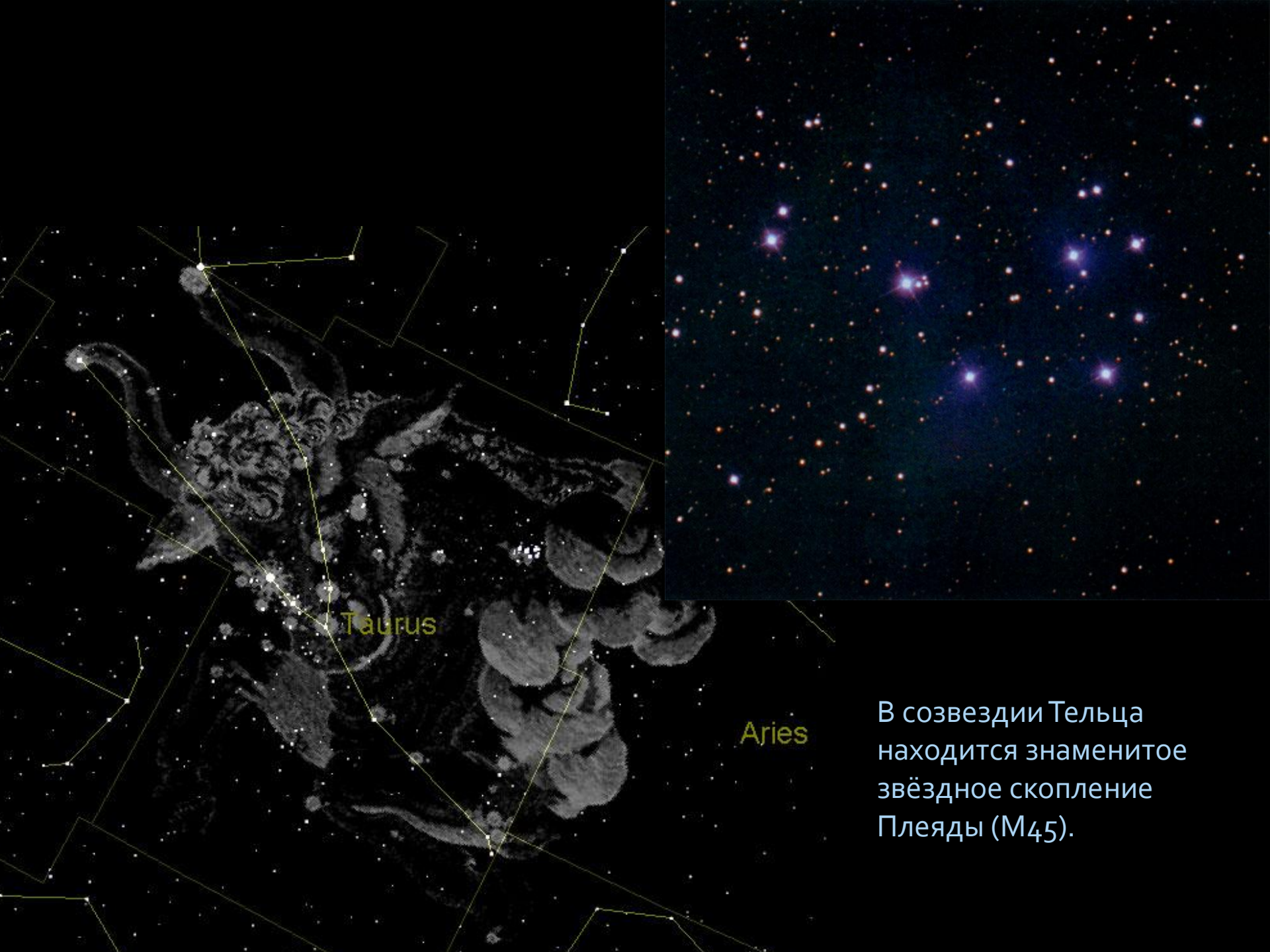
В созвездии Андромеды находится знаменитая туманность М31 – крупная галактика, ближайшая к нашей. Количество звёзд – около 300 млрд. Расстояние – более 2 млн. световых лет.





В созвездии Ориона находится газовая туманность М42.

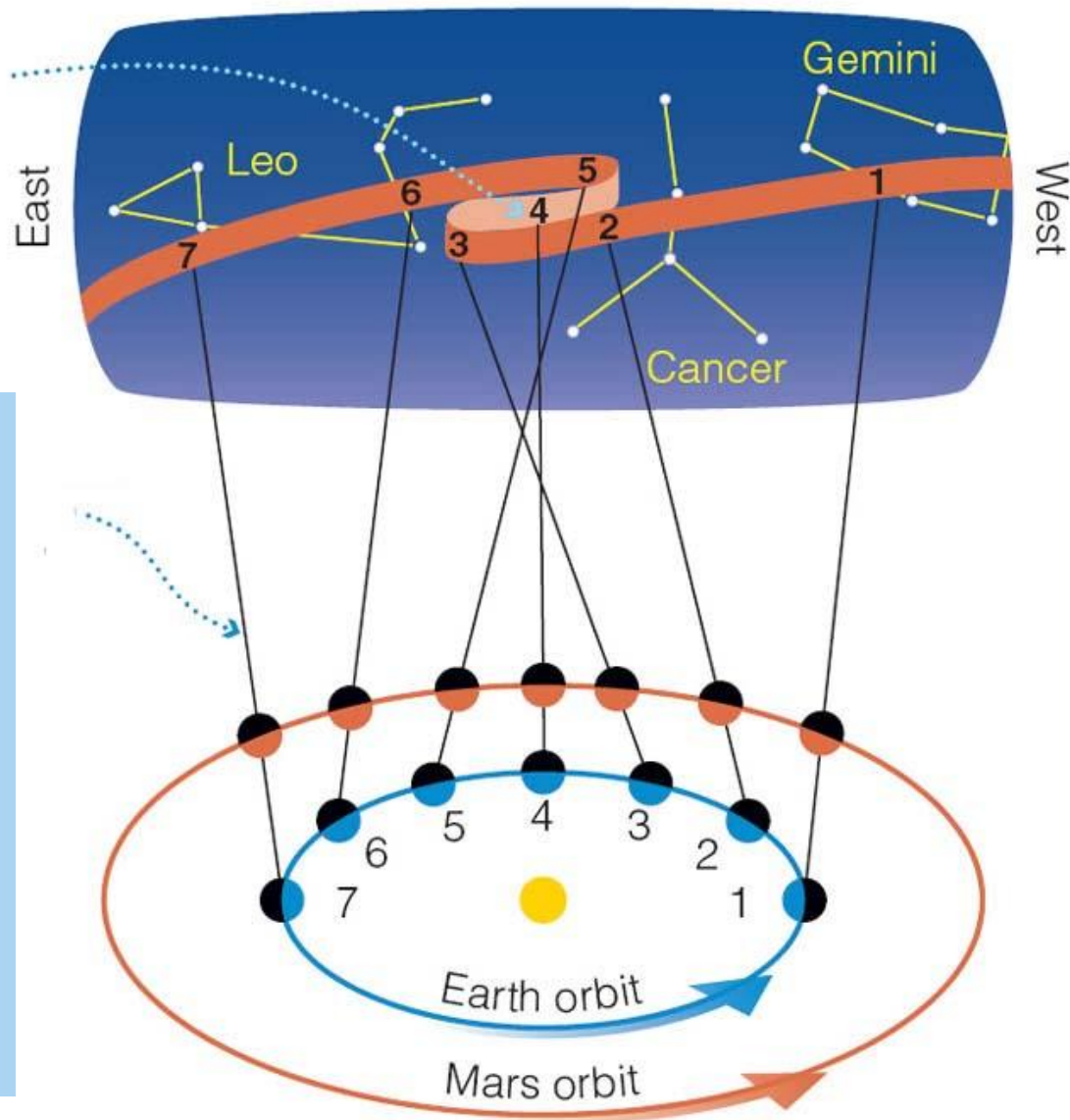




Taurus

Aries

В созвездии Тельца находится знаменитое звёздное скопление Плеяды (M45).



Орбиты планет лежат примерно в одной плоскости, поэтому при наблюдении с Земли кажется, что все планеты перемещаются по зодиакальным созвездиям.


Скорости планет различны, поэтому на небе Земли планеты иногда движутся попятно и описывают петли.

Видимое движение Марса  
среди звёзд  
с июня по декабрь 2003 года,  
в период великого противостояния.  
Рядом виден трек Урана.

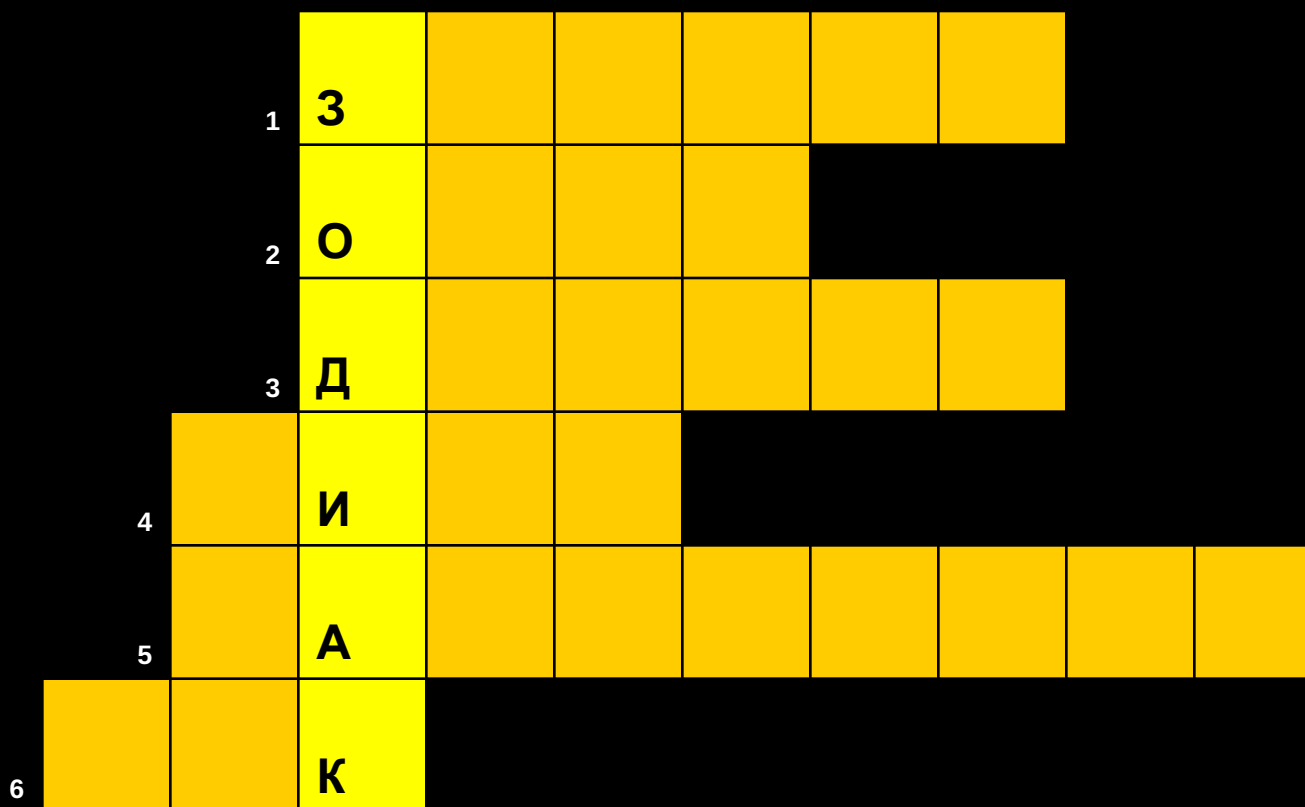




# Вопросы

1. Чем отличается геоцентрическая система мира от гелиоцентрической?
  2. Что такое парсек?
  3. Чему равен 1 парсек?
  4. На каком расстоянии от Земли находится Меркурий, Сатурн?
- 





1. Светящиеся газовые (плазменные) шары, подобные Солнцу
2. Созвездие апреля
3. Созвездие между Большой Медведицей и малой Медведицей
4. Звезда Вега в созвездии ...
4. Созвездие похожее на букву М
6. Созвездие июля

1 **З в е З д а**

2 **о в е н**

3 **д р а к о н**

4 **л и р а**

5 **к а с с и о п е я**

6 **р а к**