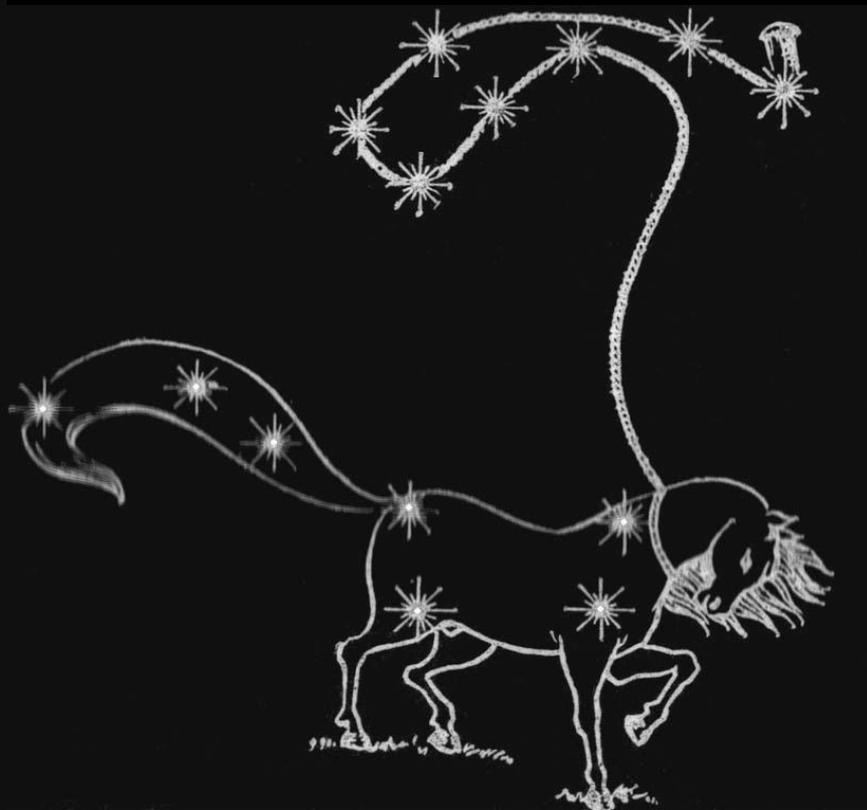


Небесная сфера

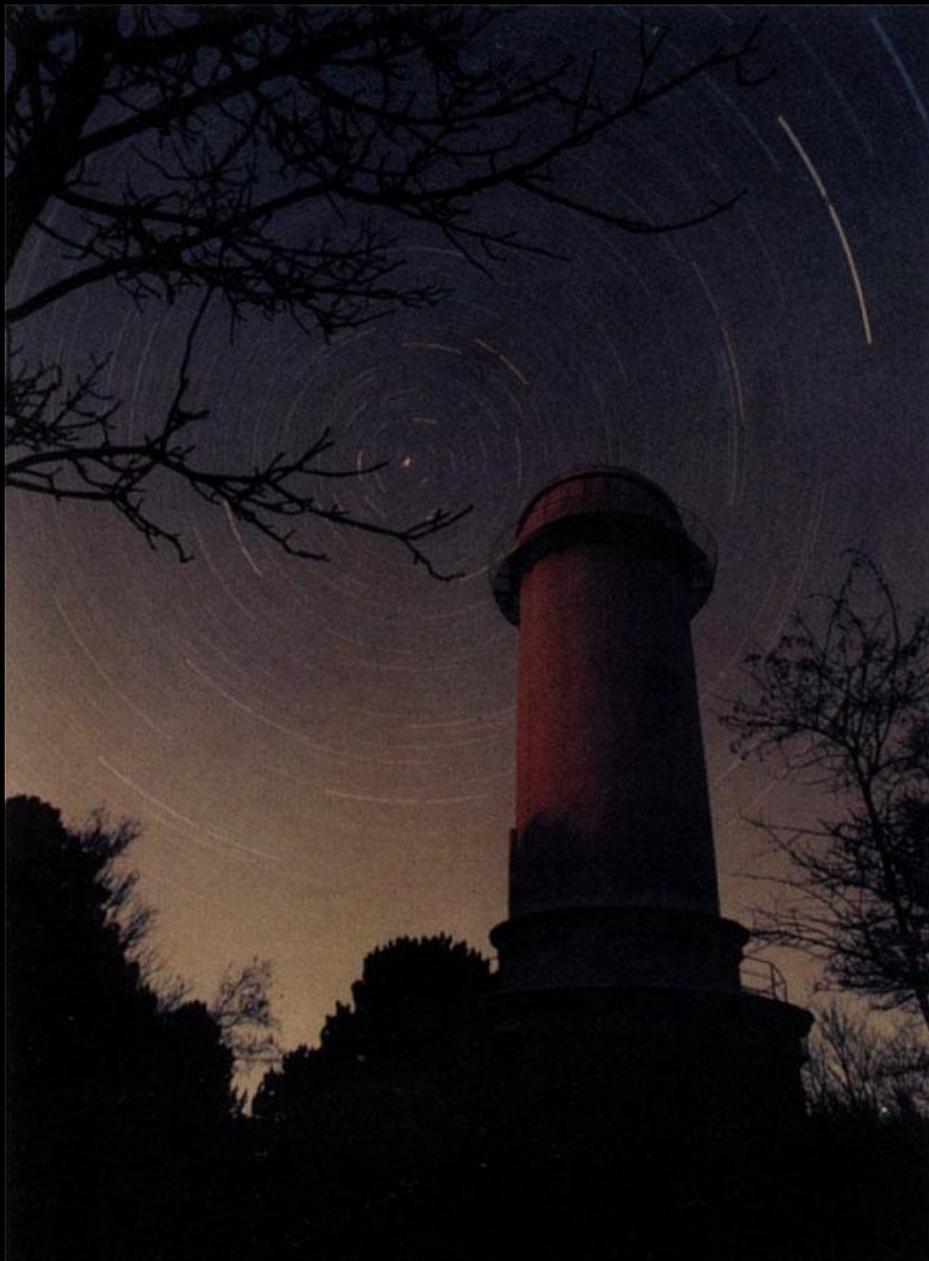
Когда мы наблюдаем небо, все астрономические объекты кажутся расположенными на куполообразной поверхности, в центре которой находится наблюдатель.

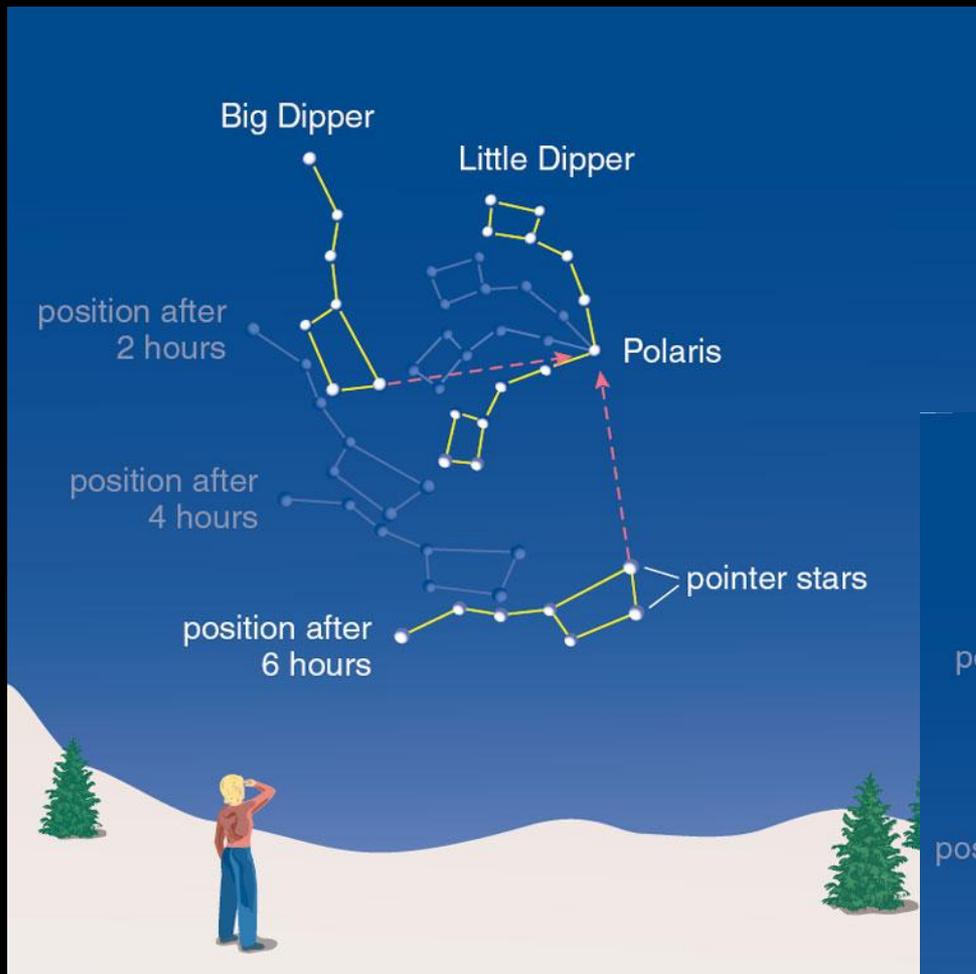
Этот воображаемый купол образует верхнюю половину воображаемой сферы, которую называют «небесной сферой».

Созвездия Большой и Малой Медведицы
в представлении древних греков и степных народов.

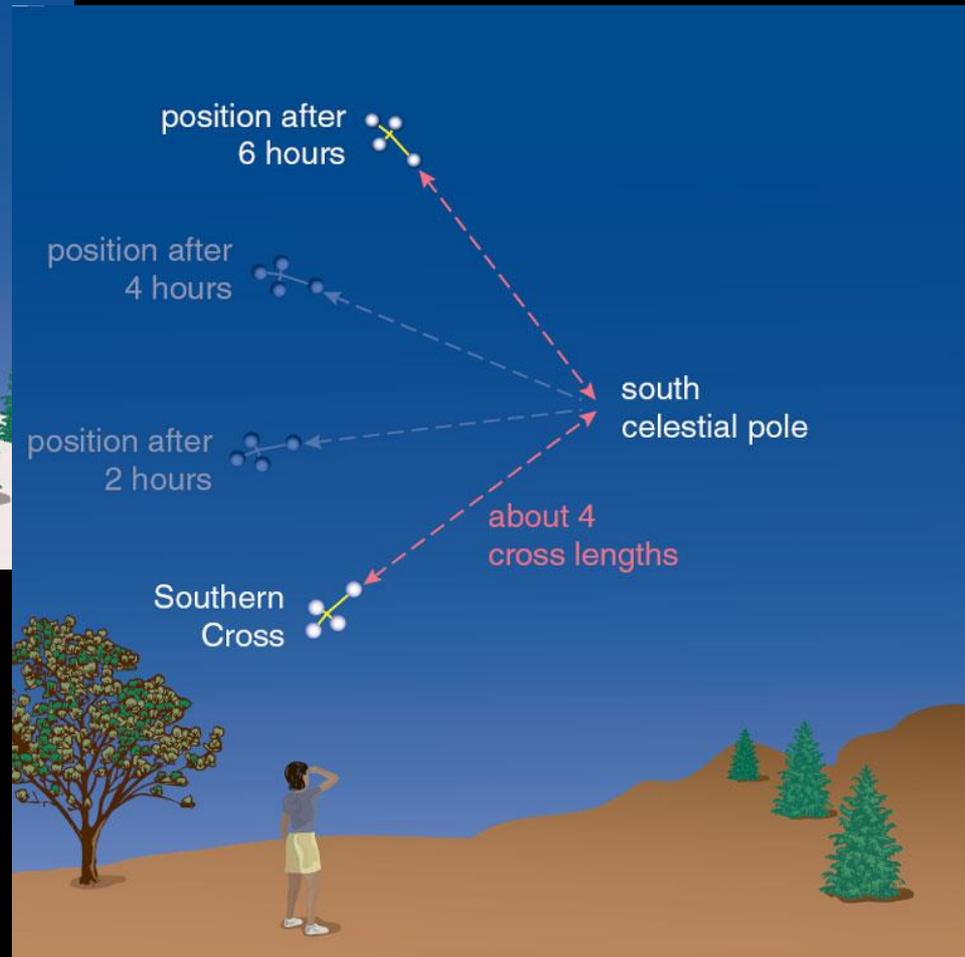
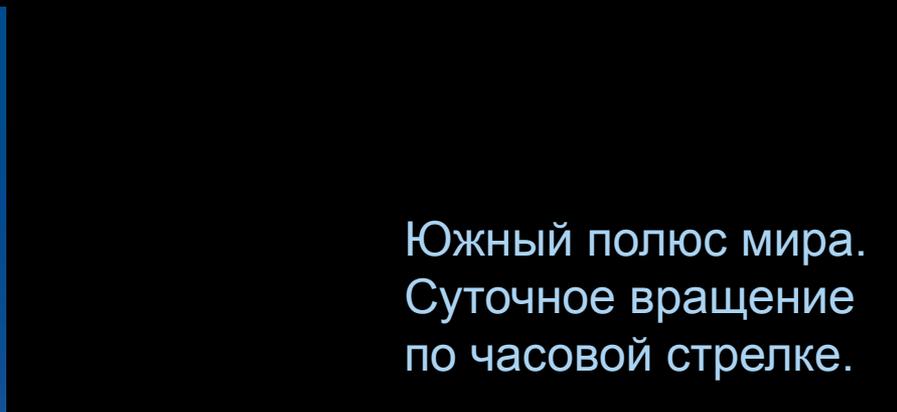


Наблюдателю, находящемуся на Земле, кажется, что небесная сфера вращается вокруг Полюса Мира.





Северный полюс мира.
Суточное вращение
против часовой стрелки.



Вид северной части звёздного неба
1 октября в 22 часа по местному времени

1) в Москве
(широта 56°)



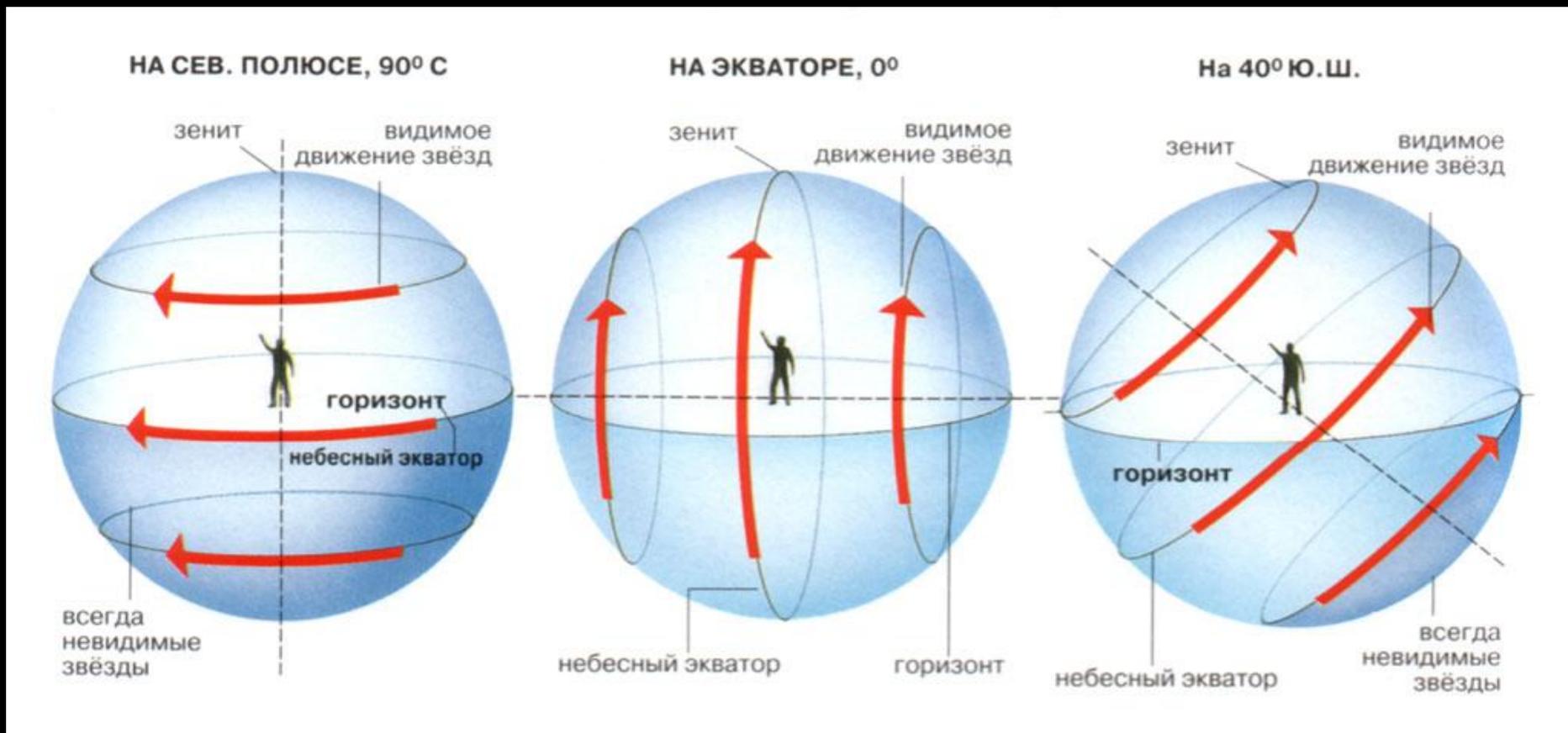
2) в Мадриде
(широта 40°)



3) в Майами
(широта 26°)



Вид звёздного неба зависит от широты места наблюдения.



На полюсах Земли видна только половина небесной сферы.

На экваторе Земли в течение года можно увидеть все созвездия.

В средних широтах часть звёзд являются незаходящими, часть – невосходящими, остальные восходят и заходят каждые сутки.

Элементы небесной сферы

P – северный
полюс мира

Z - зенит

Ось
мира

Истинный
горизонт

N – точка
севера

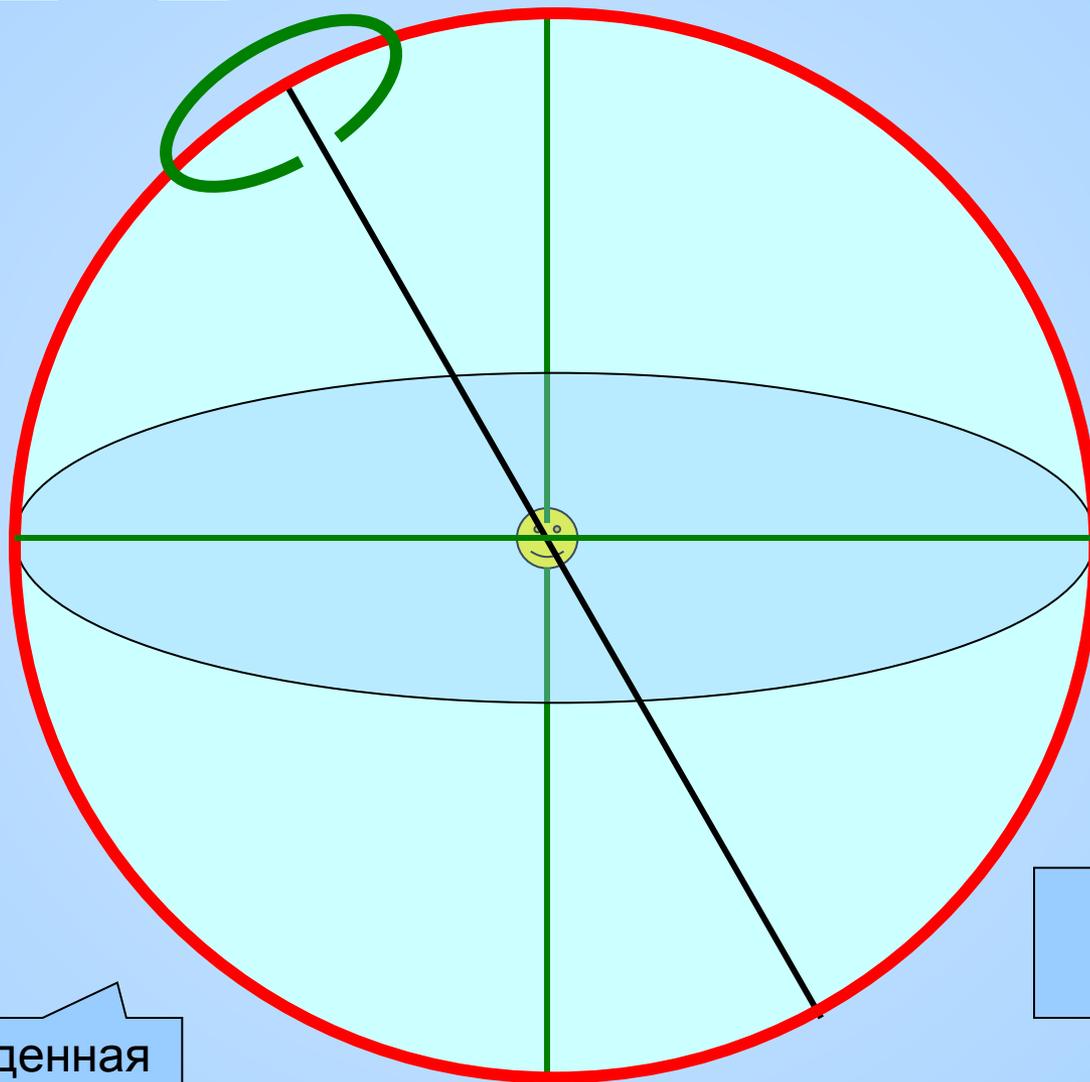
S – точка
юга

Небесный
меридиан

P' – южный
полюс мира

Полуденная
линия

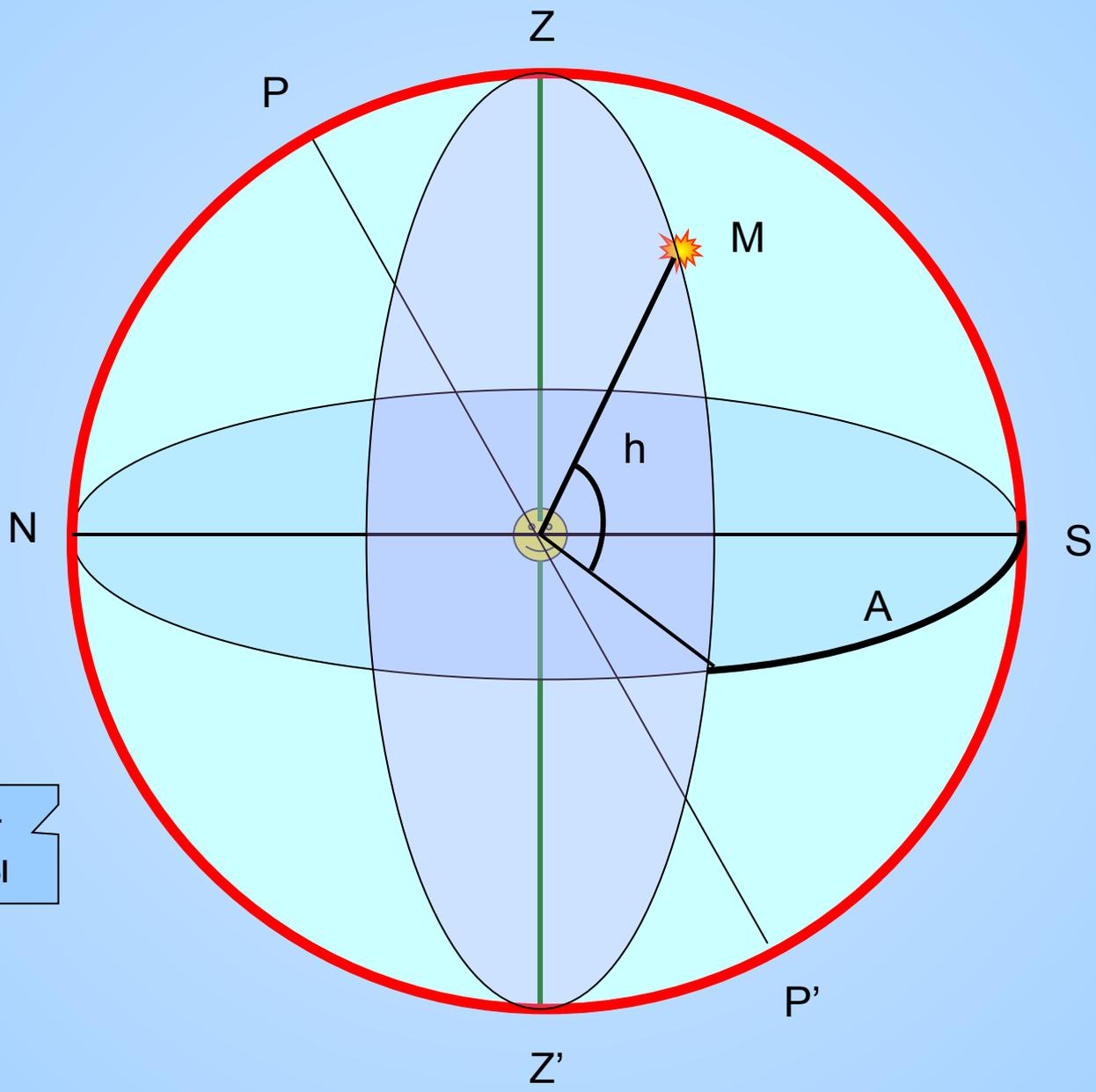
Z' - надир



Горизонтальные координаты

Небесная сфера играет фундаментальную роль при указании положения астрономических объектов.

В горизонтальной системе координат положение объекта определяется относительно горизонта и относительно направления на юг (S).



Вертикал –
круг высоты

Горизонтальные координаты

Положение звезды M задается ее высотой h (угловое расстояние от горизонта вдоль большого круга – вертикала) и азимутом A (измеренное к западу угловое расстояние от точки юга до вертикала).

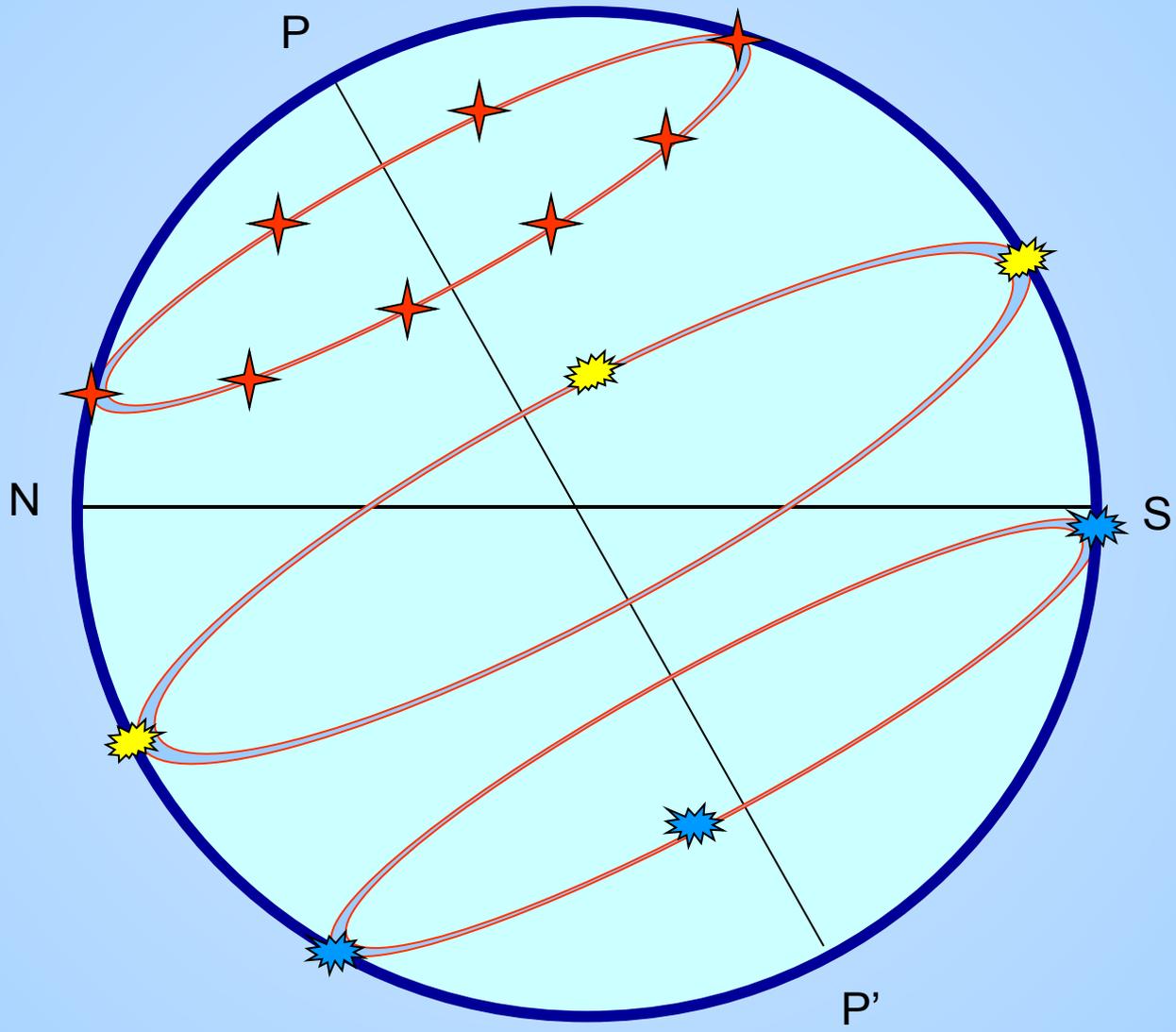
*Высота изменяется:
от 0° до $+90^\circ$ (над горизонтом)
от 0° до -90° (под горизонтом)*

*Азимут
изменяется:
от 0° до 360°*

Кульминации небесных тел

Двигаясь вокруг оси мира, светила описывают суточные параллели.

Кульминация – прохождение светила через небесный меридиан.



Кульминации небесных тел

*В течении суток происходит две
кульминации: верхняя и нижняя*

*У незаходящего светила обе
кульминации над горизонтом.
У невосходящего светила обе
кульминации под горизонтом.*

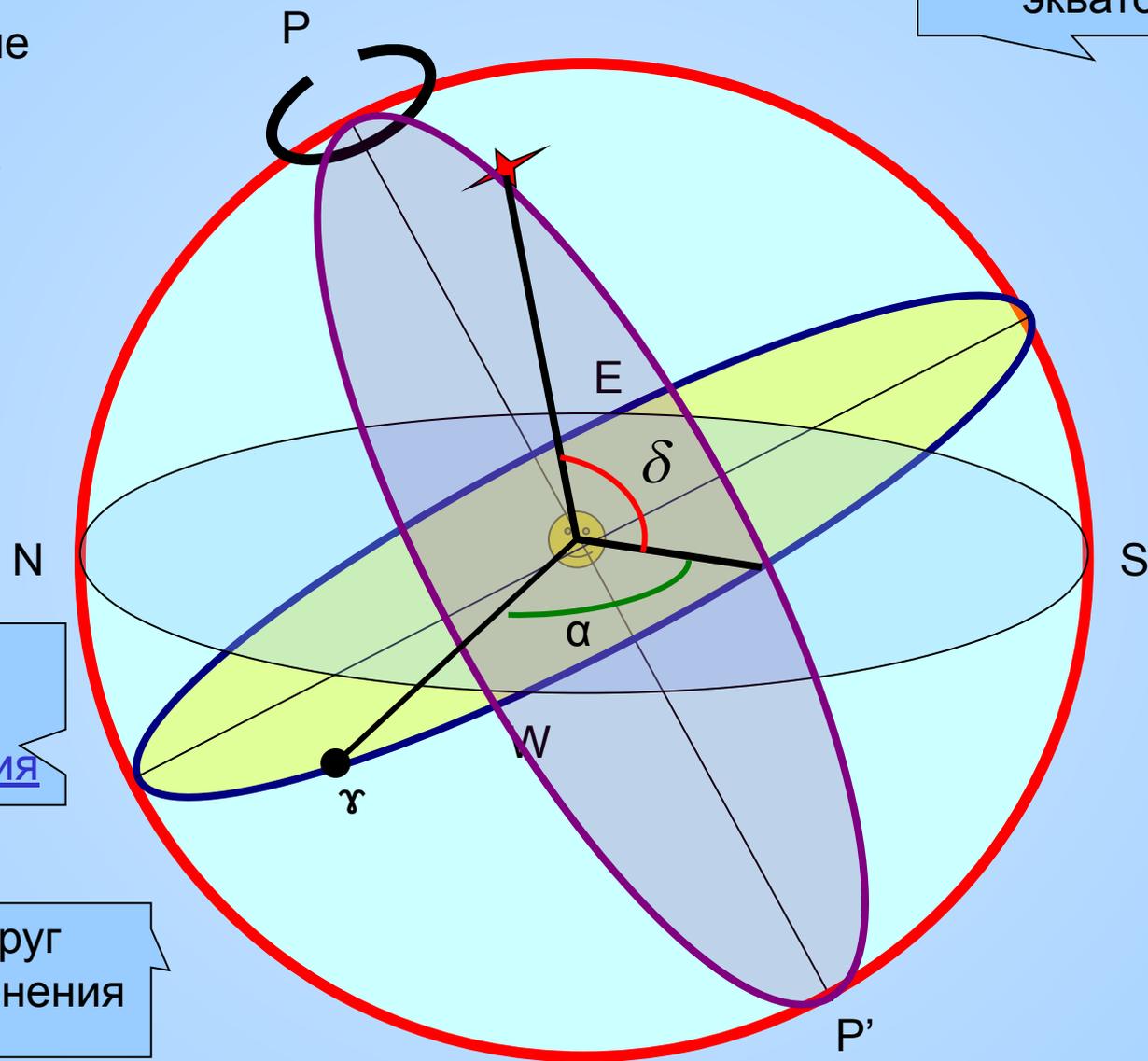
Экваториальные координаты

Из-за вращения Земли звезды постоянно перемещаются относительно горизонта и сторон света, а их координаты в горизонтальной системе изменяются.

Но для некоторых задач астрономии система координат должна быть независимой от положения наблюдателя и времени суток. Такую систему называют «экваториальной».

δ - склонение
 α – прямое
восхождение

Небесный
экватор



Точка
весеннего
равноденствия

Круг
склонения

Экваториальные координаты

Эклиптика - видимый путь Солнца по небесной сфере.

*21 марта эклиптика пересекает
небесный экватор в точке весеннего
равноденствия*

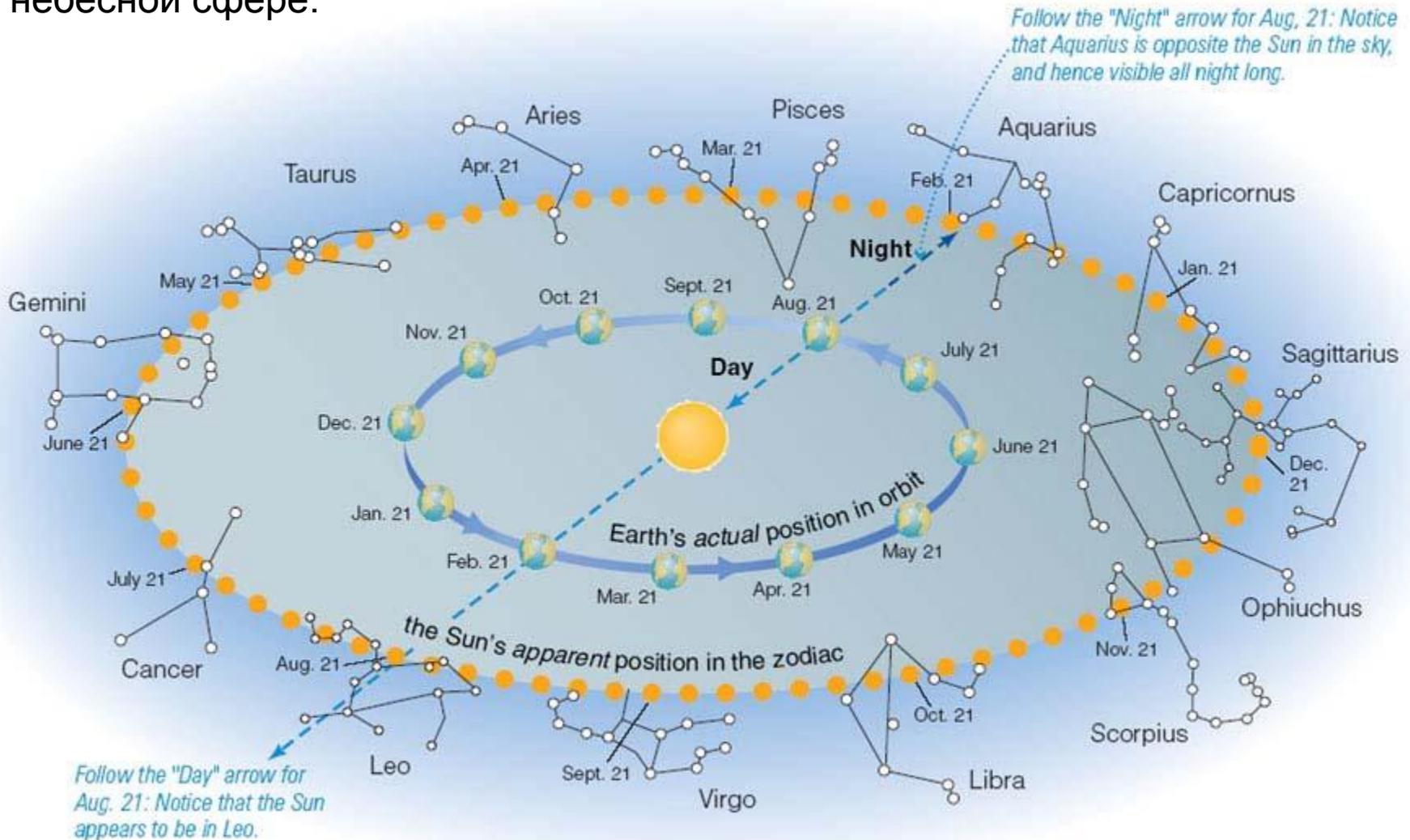
Экваториальные координаты

«Склонение» звезды измеряется ее угловым расстоянием к северу или югу от небесного экватора.

«Прямое восхождение» измеряется от точки весеннего равноденствия до круга склонения звезды.

«Прямое восхождение» изменяется от 0° до 360° или от 0 до 24 часов.

Эклиптика – это траектория
видимого годичного движения Солнца
по небесной сфере.



Созвездия,
по которым проходит эклиптика,
называются **зодиакальными**.

Эклиптика

Ось вращения Земли наклонена примерно на $23,5^\circ$ относительно перпендикуляра, проведенного к плоскости эклиптики.



Пересечение этой плоскости с небесной сферой дает круг – эклиптику, видимый путь Солнца за год.

Эклиптика

Каждый год в июне Солнце высоко поднимается на небе в Северном полушарии, где дни становятся длинными, а ночи короткими.

22 июня – день летнего солнцестояния

22 декабря – день зимнего солнцестояния

Переместившись на противоположную сторону орбиты в декабре у нас на севере дни становятся короткими, а ночи – длинными.

21 марта – день весеннего равноденствия

23 сентября – день осеннего равноденствия

Эклиптика

Всю эклиптику Солнце проходит за год, перемещаясь за сутки на 1° , побывав в течение месяца в каждом из 12 зодиакальных созвездий.