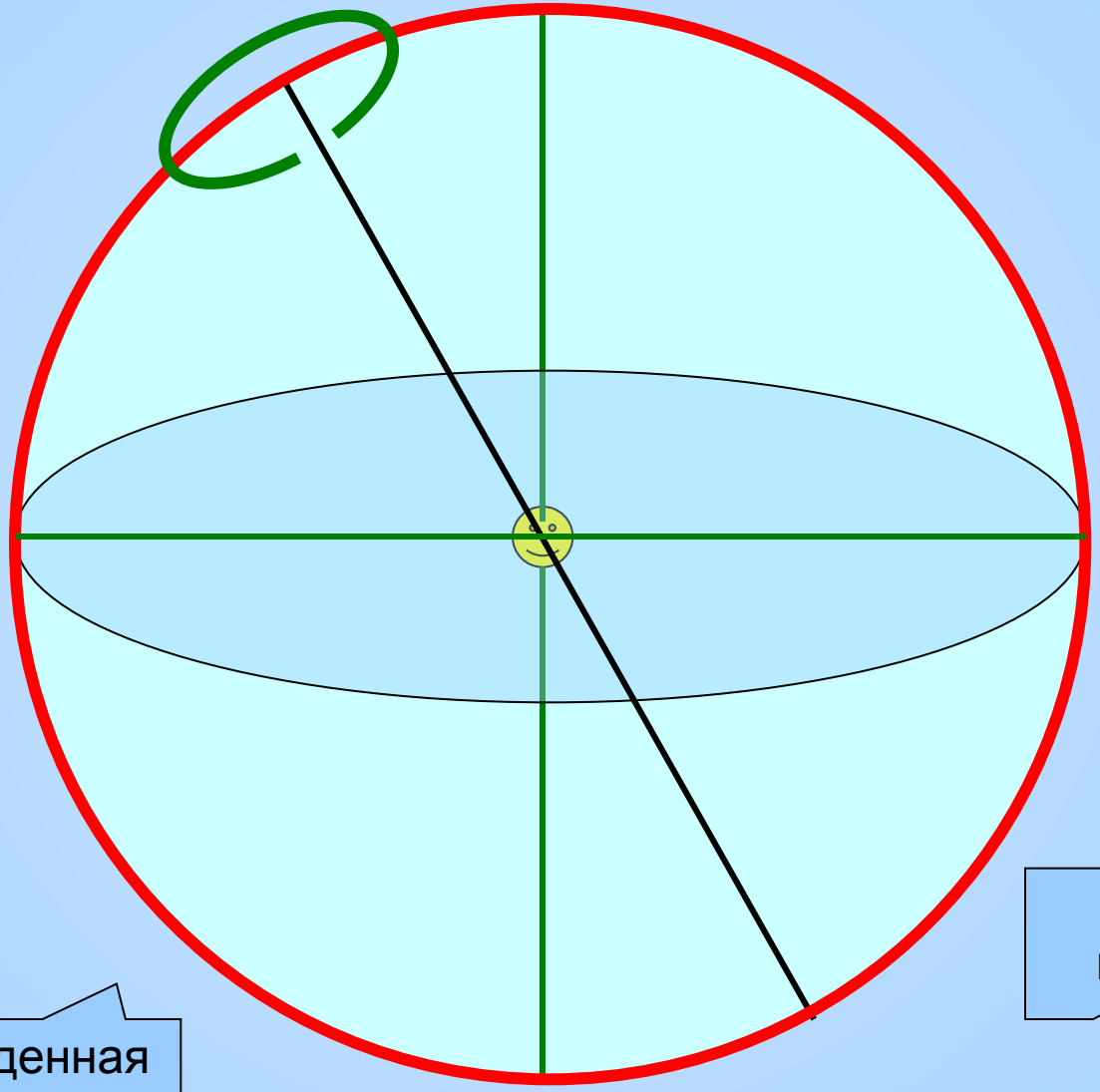
Небесная сфера

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».

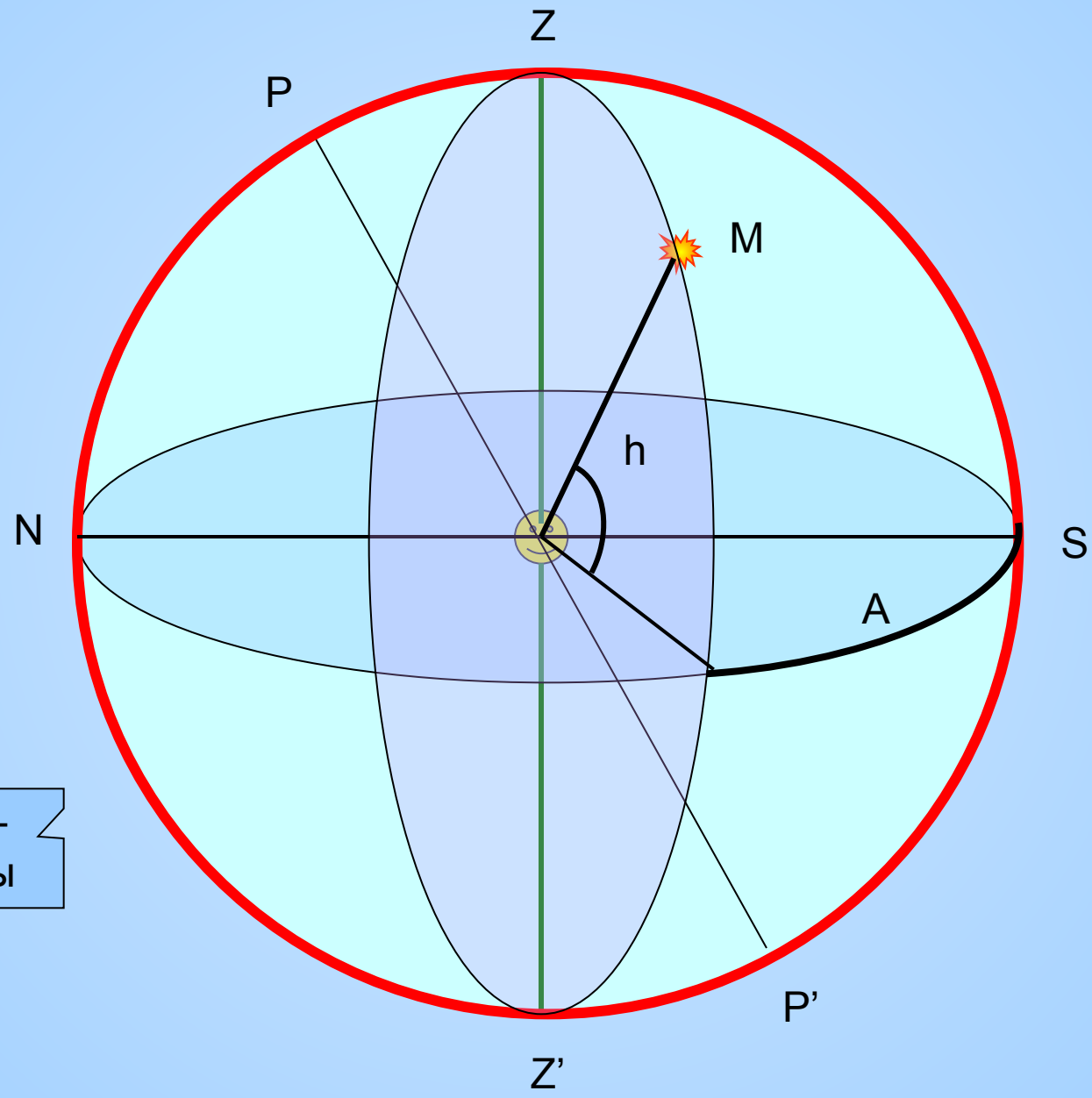
Элементы небесной сферы


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

А.С.А.

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).

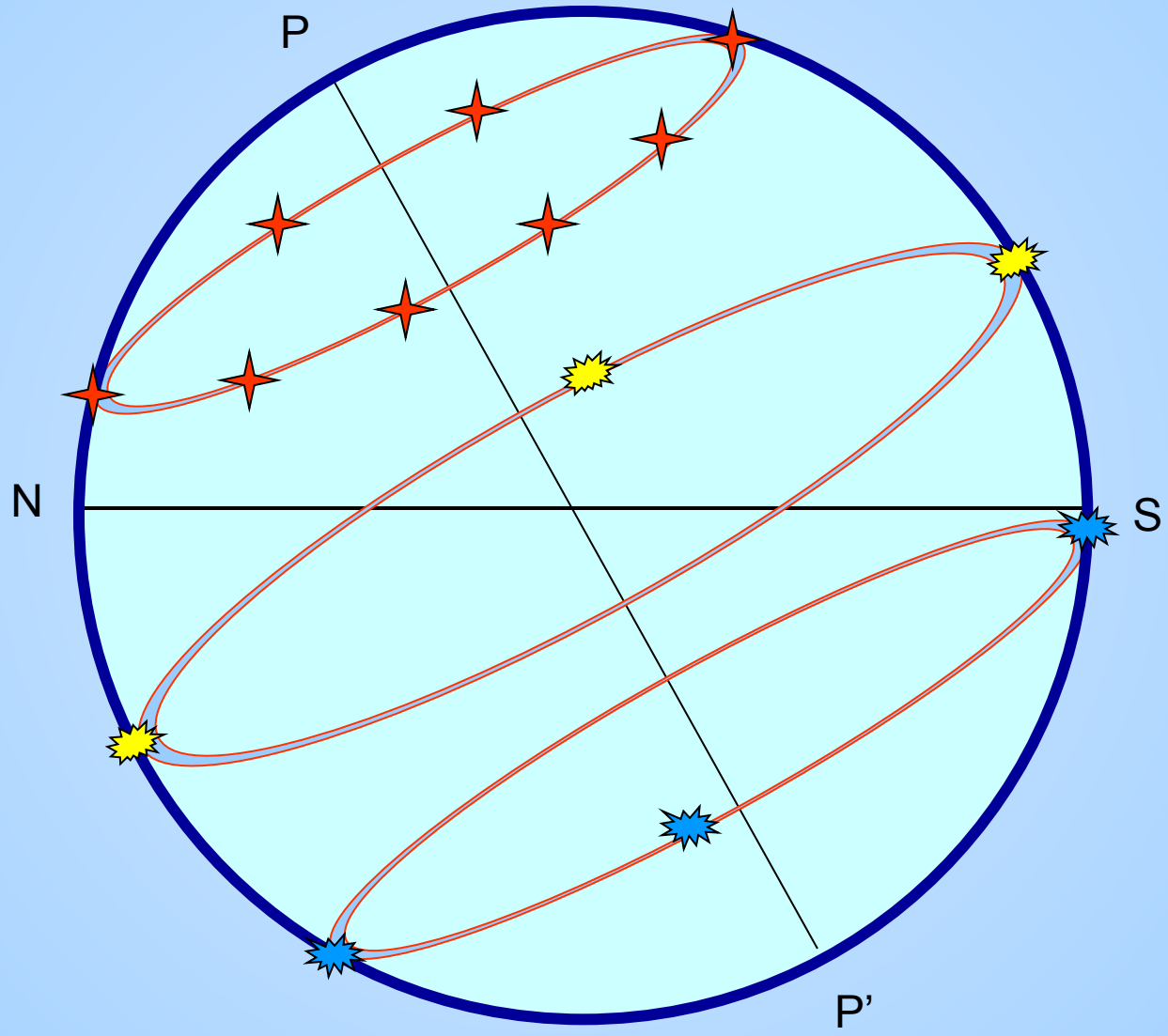
Высота изменяется:
от 0° до +90° (над горизонтом)
от 0° до -90° (под горизонтом)

Азимут изменяется:
от 0° до 360°

Кульминации небесных тел

Двигаясь вокруг оси мира, светила описывают суточные параллели.

Кульминация – прохождение светила через небесный меридиан.



A.C.A.

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.

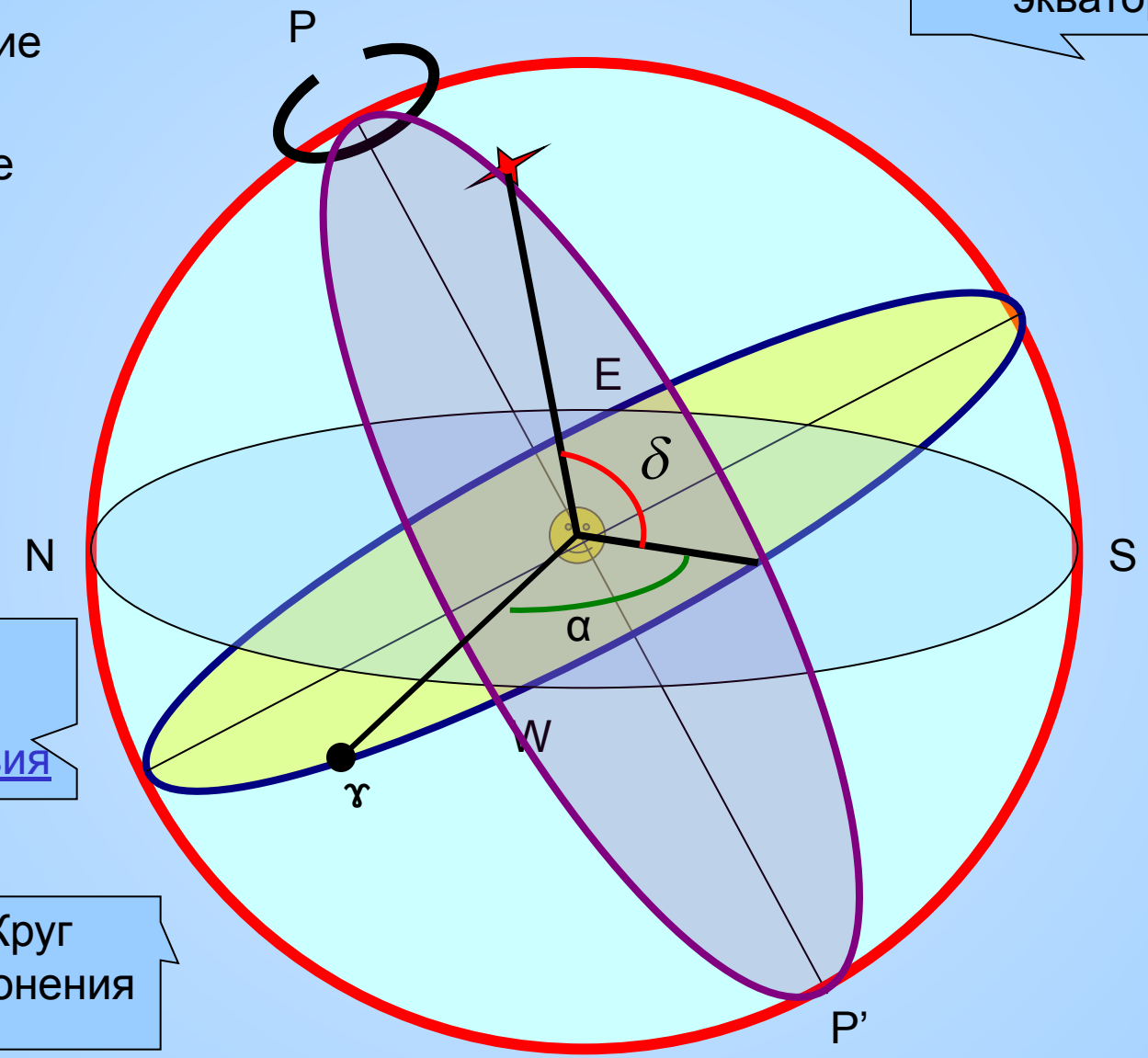
Экваториальные координаты

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

А.С.А.

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

Ось вращения Земли наклонена примерно на 23,5° 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

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

22 декабря – день зимнего солнцестояния

21 марта – день весеннего равноденствия

23 сентября – день осеннего равноденствия

А.С.А.

Эклиптика

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