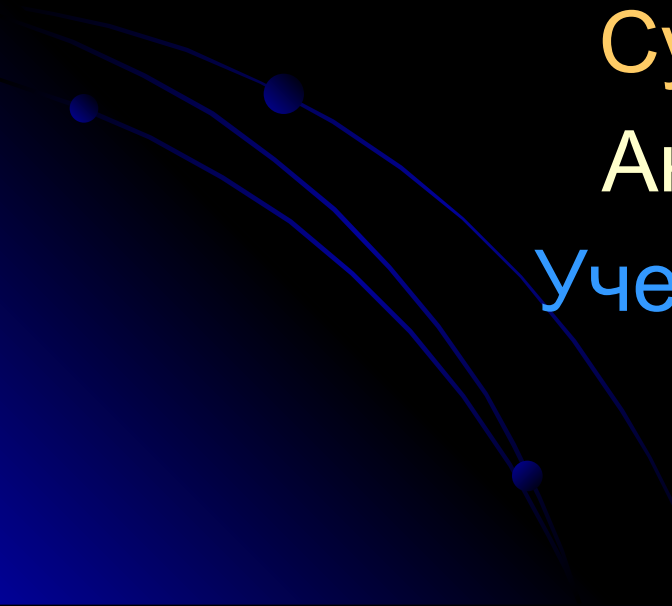


# ПРЕЗЕНТАЦИЯ

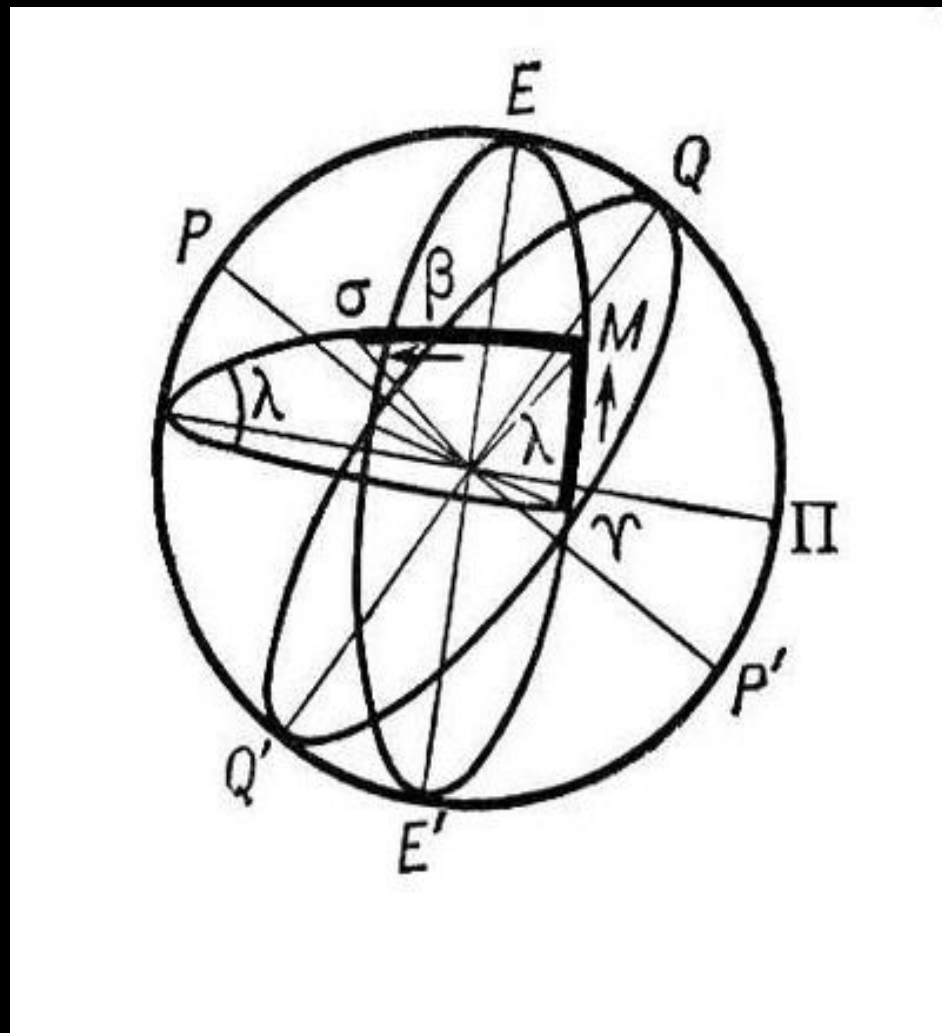
Сухоцкого Никиты  
Анастасии Бойчук  
Учеников 11-а класса



# Системы небесных координат

Системы небесных координат используются в астрономии для описания положения светил на небе или точек на воображаемой небесной сфере. Координаты светил или точек задаются двумя угловыми величинами (или дугами), однозначно определяющими положение объектов на небесной сфере. Таким образом, системы небесных координат являются сферическими системами координат, в которых третья координата — расстояние — часто неизвестна и не играет роли. Эти системы отличаются друг от друга выбором основной плоскости и началом отсчёта.

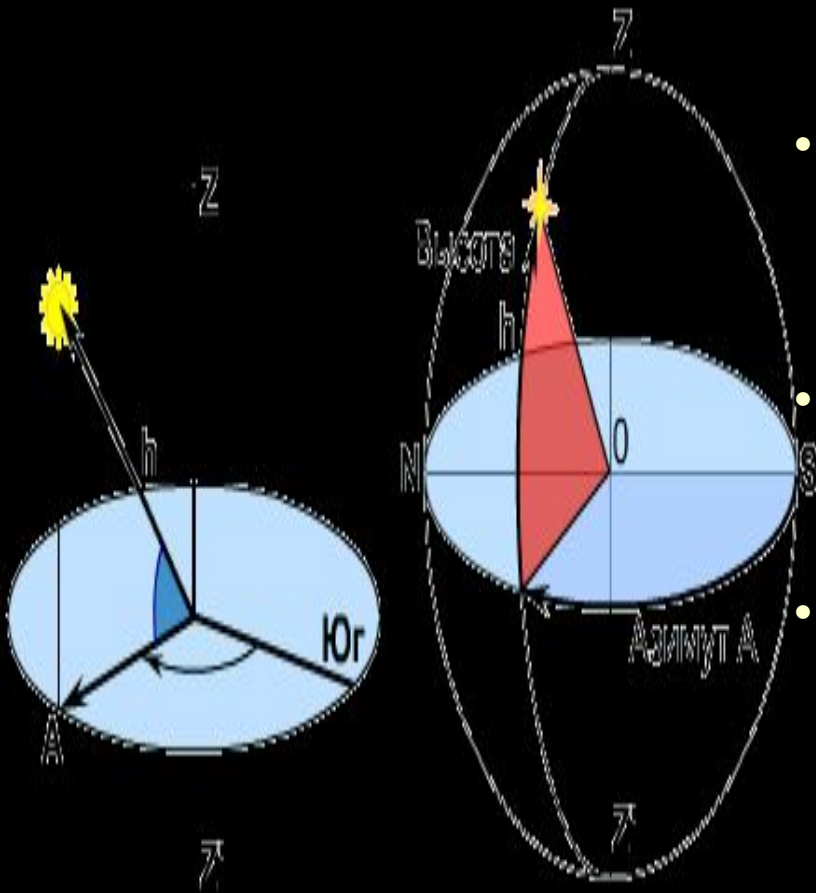
В зависимости от стоящей задачи, может быть более удобным использовать ту или иную систему. Наиболее часто используются **горизонтальная** и **экваториальные** системы координат. Реже — **эклиптическая**, **галактическая** и другие.



# Горизонтальная система

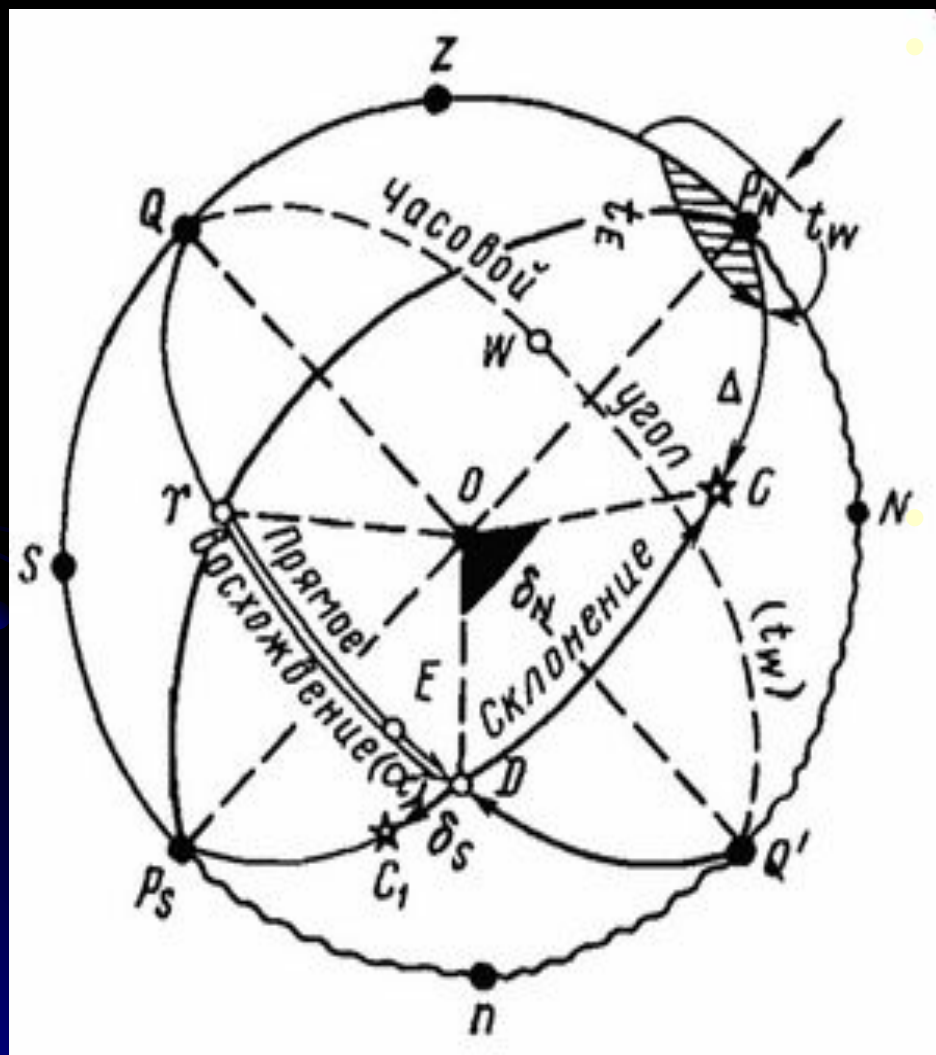
## координат

В этой системе основной плоскостью является плоскость математического горизонта. Одной координатой при этом является либо высота светила  $h$ , либо его зенитное расстояние  $z$ . Другой координатой является азимут  $A$ .



- Высотой  $h$  светила называется дуга вертикального круга от математического горизонта до светила, или угол между плоскостью математического горизонта и направлением на светило. Высоты отсчитываются в пределах от  $0^\circ$  до  $+90^\circ$  к зениту и от  $0^\circ$  до  $-90^\circ$  к надиру.
- Зенитным расстоянием  $z$  светила называется дуга вертикального круга от зенита до светила, или угол между отвесной линией и направлением на светило. Зенитные расстояния отсчитываются в пределах от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  от зенита к надиру.
- Азимутом  $A$  светила называется дуга математического горизонта от точки юга до вертикального круга светила, или угол между полуденной линией и линией пересечения плоскости математического горизонта с плоскостью вертикального круга светила. Азимуты отсчитываются в сторону суточного вращения небесной сферы, то есть к западу от точки юга, в пределах от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ . Иногда азимуты отсчитываются от  $0^\circ$  до  $+180^\circ$  к западу и от  $0^\circ$  до  $-180^\circ$  к востоку. (В геодезии азимуты отсчитываются от точки севера.)

# Первая экваториальная система координат:



В этой системе основной плоскостью является плоскость небесного экватора. Одной координатой при этом является **склонение  $\delta$**  (реже — полярное расстояние  $p$ ). Другой координатой — **часовой угол  $t$** .

**Склонением  $\delta$**  светила называется дуга круга склонения от небесного экватора до светила, или угол между плоскостью небесного экватора и направлением на светило. Склонения отсчитываются в пределах от  $0^\circ$  до  $+90^\circ$  к северному полюсу мира и от  $0^\circ$  до  $-90^\circ$  к южному полюсу мира.

- **Полярным расстоянием**  $\rho$  светила называется дуга круга склонения от северного полюса мира до светила, или угол между осью мира и направлением на светило. Полярные расстояния отсчитываются в пределах от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  от северного полюса мира к южному.
- **Часовым углом**  $t$  светила называется дуга небесного экватора от верхней точки небесного экватора (то есть точки пересечения небесного экватора с небесным меридианом) до круга склонения светила, или двугранный угол между плоскостями небесного меридиана и круга склонения светила. Часовые углы отсчитываются в сторону суточного вращения небесной сферы, то есть к западу от верхней точки небесного экватора, в пределах от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  (в градусной мере) или от  $0h$  до  $24h$  (в часовой мере). Иногда часовые углы отсчитываются от  $0^\circ$  до  $+180^\circ$  (от  $0h$  до  $+12h$ ) к западу и от  $0^\circ$  до  $-180^\circ$  (от  $0h$  до  $-12h$ ) к востоку.

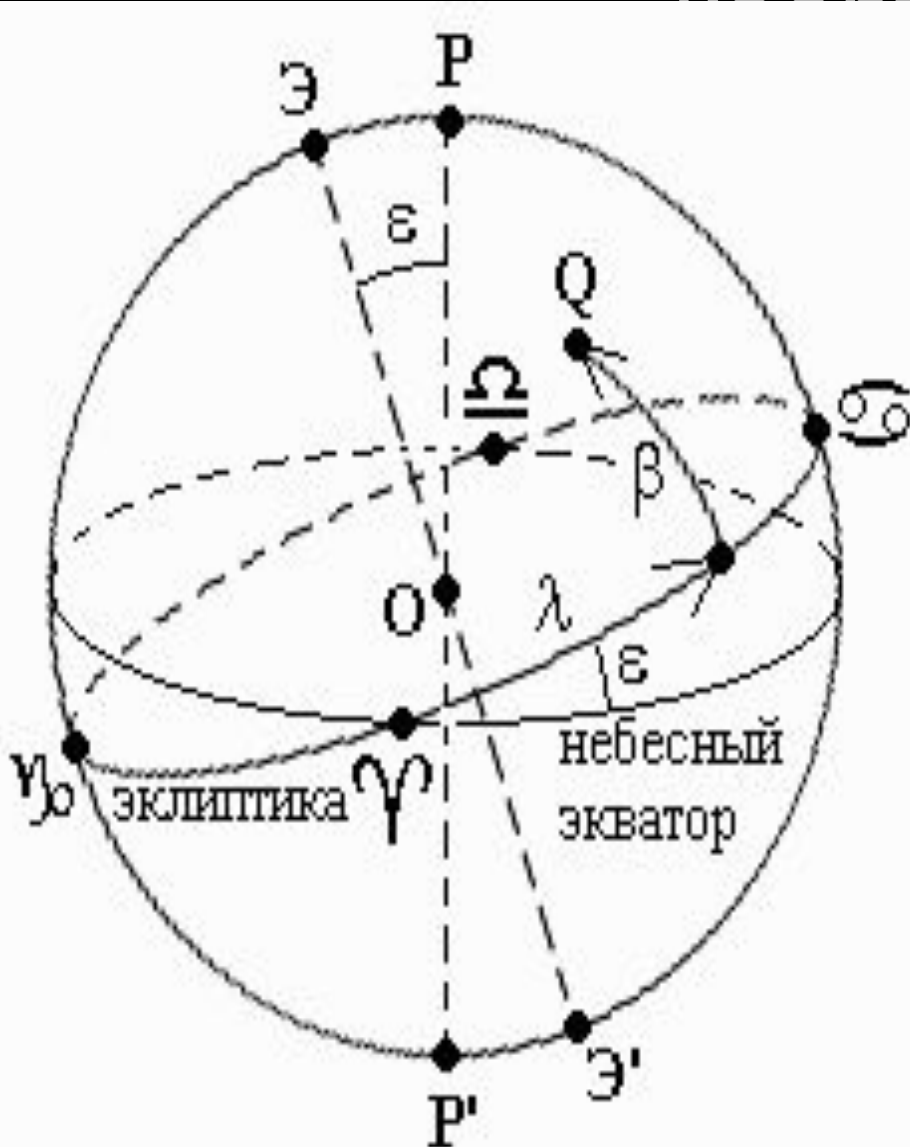
# Вторая экваториальная система координат

- В этой системе, как и в первой экваториальной, основной плоскостью является плоскость небесного экватора, а одной координатой — склонение  $\beta$  (реже — полярное расстояние  $p$ ). Другой координатой является **прямое восхождение  $\alpha$** .
- **Прямым восхождением  $\alpha$**  светила называется дуга небесного экватора от точки весеннего равноденствия до круга склонения светила, или угол между направлением на точку весеннего равноденствия и плоскостью круга склонения светила. Прямые восхождения отсчитываются в сторону, противоположную суточному вращению небесной сферы, в пределах от  $0^\circ$  до  $360^\circ$  (в градусной мере) или от 0h до 24h (в часовой мере).



# Эклиптическая система

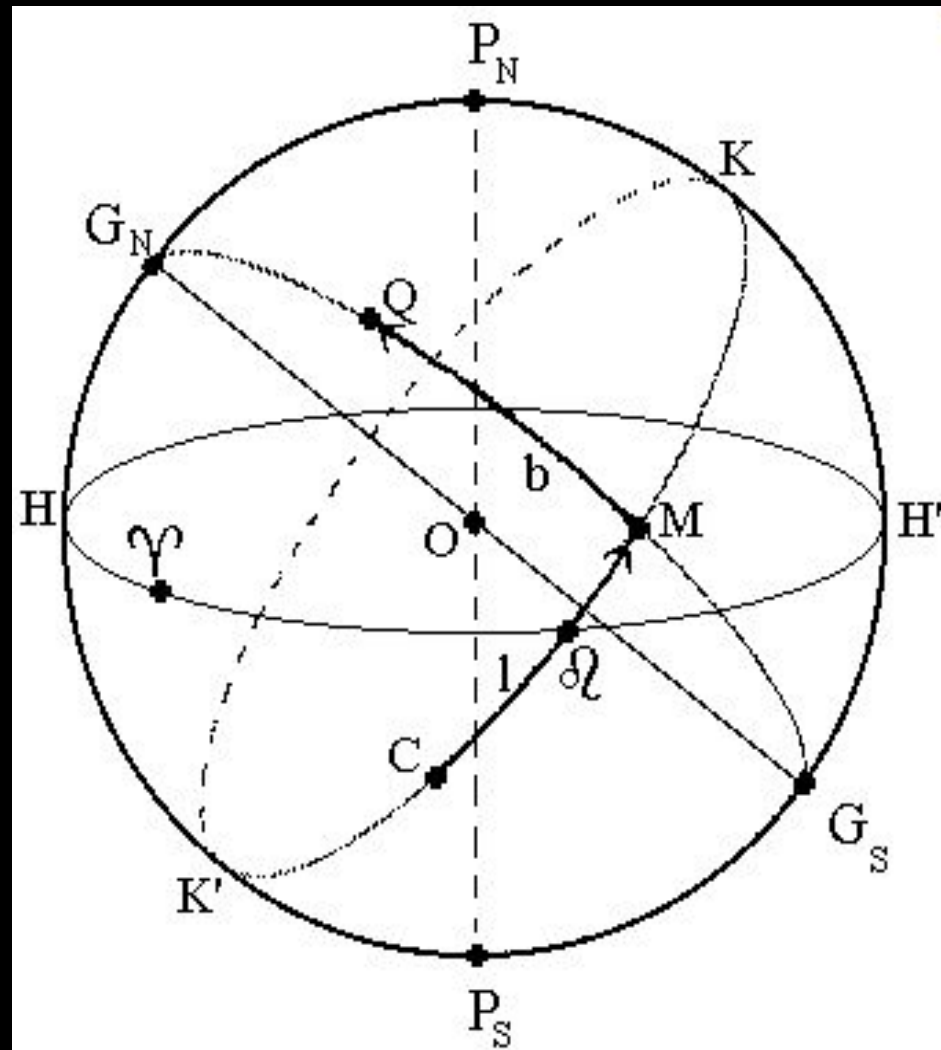
## координат:



- В этой системе основной плоскостью является плоскость эклиптики. Одной координатой при этом является **эклиптическая широта  $\beta$** , а другой — **эклиптическая долгота  $\lambda$** .
- **Эклиптической широтой  $\beta$**  светила называется дуга круга широты от эклиптики до светила, или угол между плоскостью эклиптики и направлением на светило. Эклиптические широты отсчитываются в пределах от  $0^\circ$  до  $+90^\circ$  к северному полюсу эклиптики и от  $0^\circ$  до  $-90^\circ$  к южному полюсу эклиптики.
- **Эклиптической долготой  $\lambda$**  светила называется дуга эклиптики от точки весеннего равноденствия до круга широты светила, или угол между направлением на точку весеннего равноденствия и плоскостью круга широты светила. Эклиптические долготы отсчитываются в сторону видимого годового движения Солнца по эклиптике, то есть к востоку от точки весеннего равноденствия в пределах от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

# Галактическая система координат

- В этой системе основной плоскостью является плоскость нашей Галактики. Одной координатой при этом является **галактическая широта  $b$** , а другой — **галактическая долгота  $l$** .
- **Галактической широтой  $b$**  светила называется дуга круга галактической широты от эклиптики до светила, или угол между плоскостью галактического экватора и направлением на светило. Галактические широты отсчитываются в пределах от  $0^\circ$  до  $+90^\circ$  к северному галактическому полюсу и от  $0^\circ$  до  $-90^\circ$  к южному галактическому полюсу.





- **Галактической долготой**  $l$  светила называется дуга галактического экватора от точки начала отсчёта  $S$  до круга галактической широты светила, или угол между направлением на точку начала отсчёта  $S$  и плоскостью круга галактической широты светила. Галактические долготы отсчитываются против часовой стрелки, если смотреть с северного галактического полюса, то есть к востоку от точки начала отсчёта  $S$  в пределах от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .
- Точка начала отсчёта  $S$  находится вблизи направления на галактический центр, но не совпадает с ним, поскольку последний, вследствие небольшой приподнятости Солнечной системы над плоскостью галактического диска, лежит примерно на  $1^\circ$  к югу от галактического экватора. Точку начала отсчёта  $S$  выбирают таким образом, чтобы точка пересечения галактического и небесного экваторов с прямым восхождением  $280^\circ$  имела галактическую долготу  $32,93192^\circ$  (на эпоху 2000).

Презентация выполнена учащимися 11-А  
класса Запорожской гимназии № 31  
Сухоцким Никитой и Бойчук Анастасией  
2009 г.

