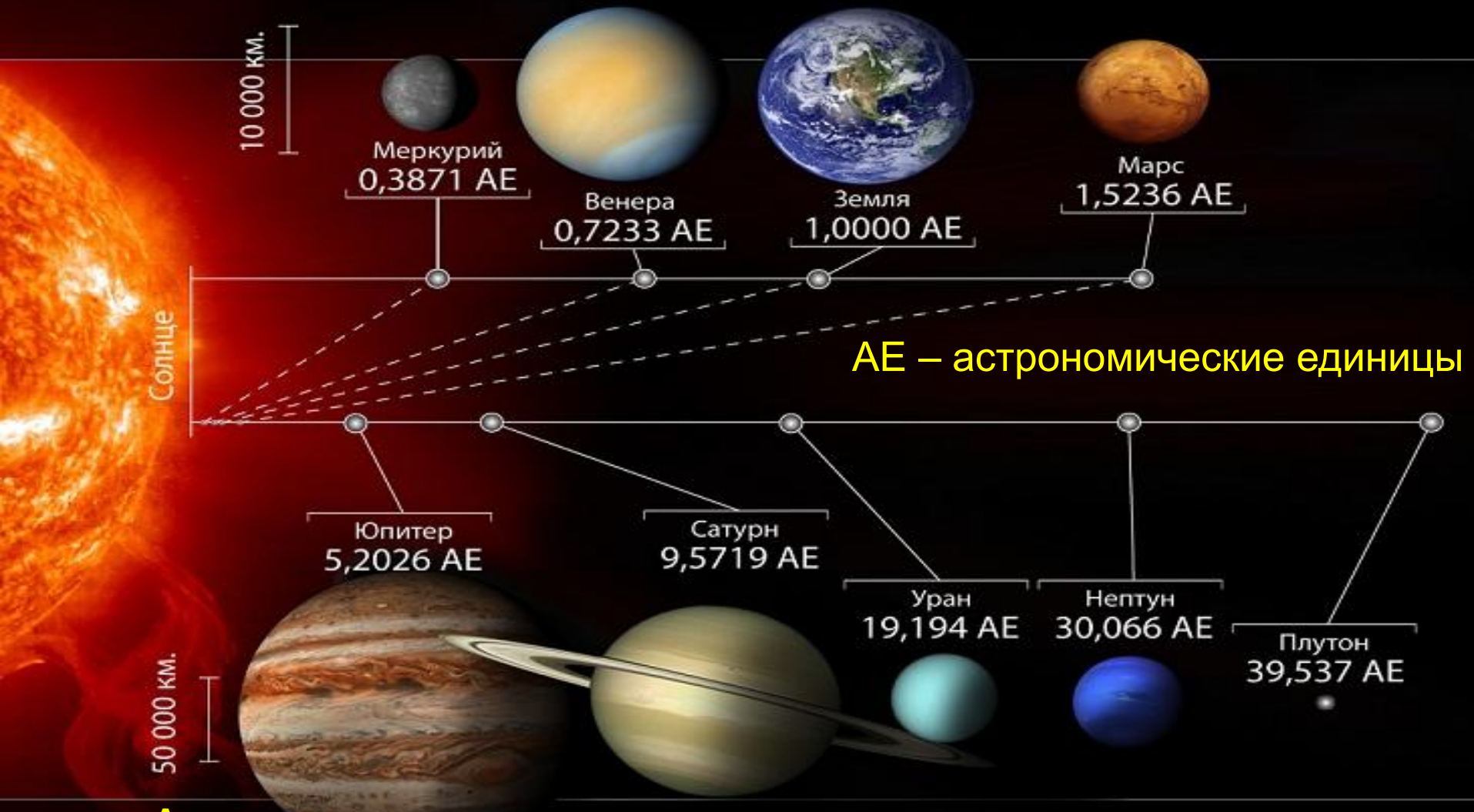


# АСТРОНОМИЯ



**Астрономическая единица** — исторически сложившаяся единица измерения расстояний в астрономии, в Системе постоянных IERS 1992 равная 149 597 870,610 км. Астрономическая единица приблизительно равна среднему расстоянию между центрами масс Земли и Солнца.

# АСТРОНОМИЯ

Полярная звезда  
(Polaris, North Star)

Полюс мира – направление  
на неподвижную звезду на  
небесной сфере.

Сейчас в Северном полушарии самой  
неподвижной является Полярная звезда. Она  
совершает чрезвычайно незначительное вращение  
и может считаться ориентиром для оси вращения  
небесной сферы.



Однако, так было не всегда.  
Ось вращения Земли за всё  
время существования нашей  
планеты меняла своё  
положение и неподвижными  
точками на небе в служили  
различные небесные тела.

# Полюс Мира

Ось Земли вращается относительно далеких звезд, делая полный оборот примерно за 26 тысяч лет (т.н. **платонический год**). При этом она описывает окружность радиусом  $23,5^\circ$  с центром в созвездии Дракона.



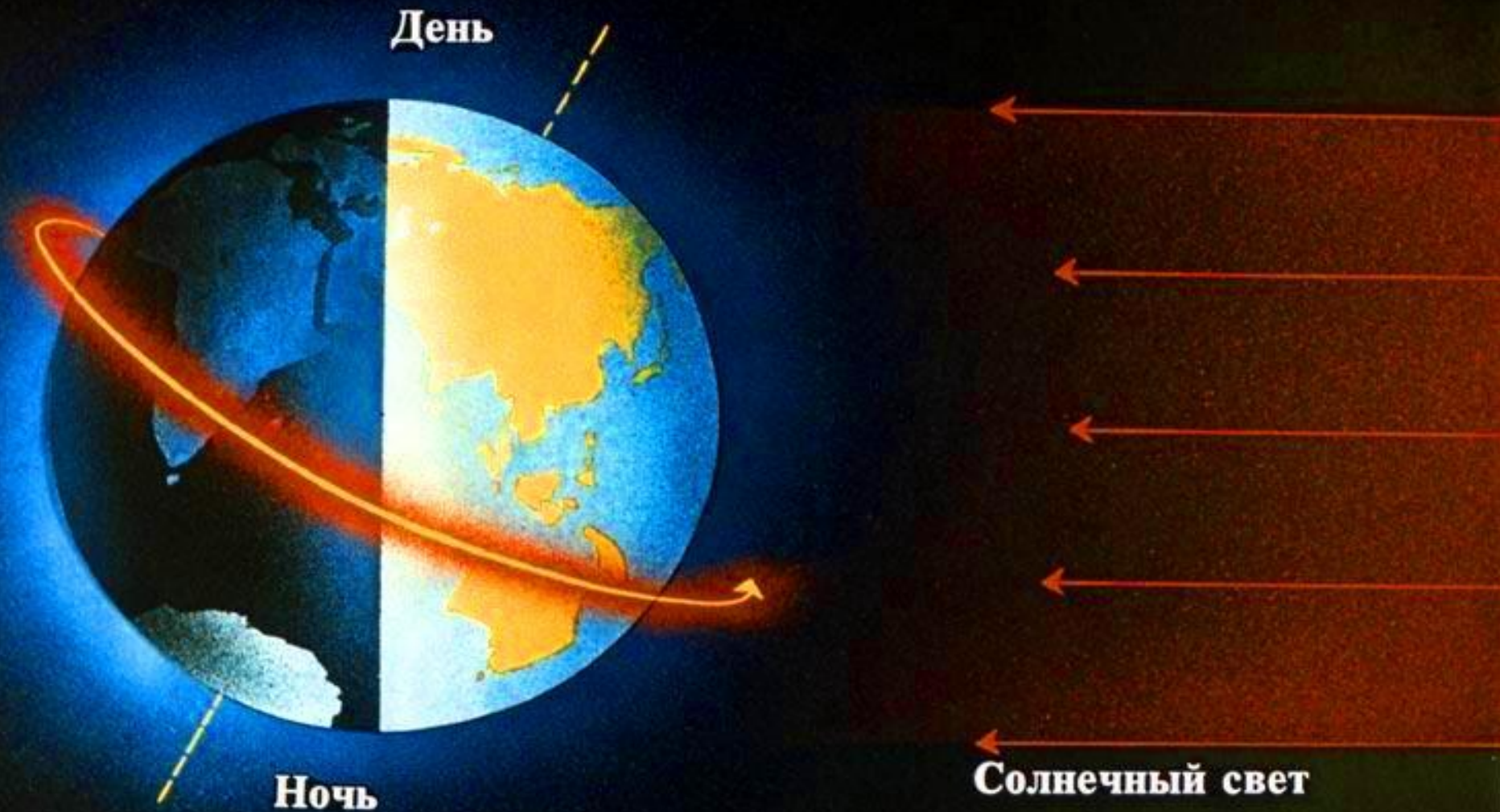
13 тысяч лет назад полюс мира указывал на Вега.

Дальше титул Полярной поочередно присваивался π, η и τ Геркулеса, звездам Тубан и Кохаб.

α Малой Медведицы стала полярной звездой примерно в 1100 году, а ближе всего к ней полюс пройдет в 2100 году.

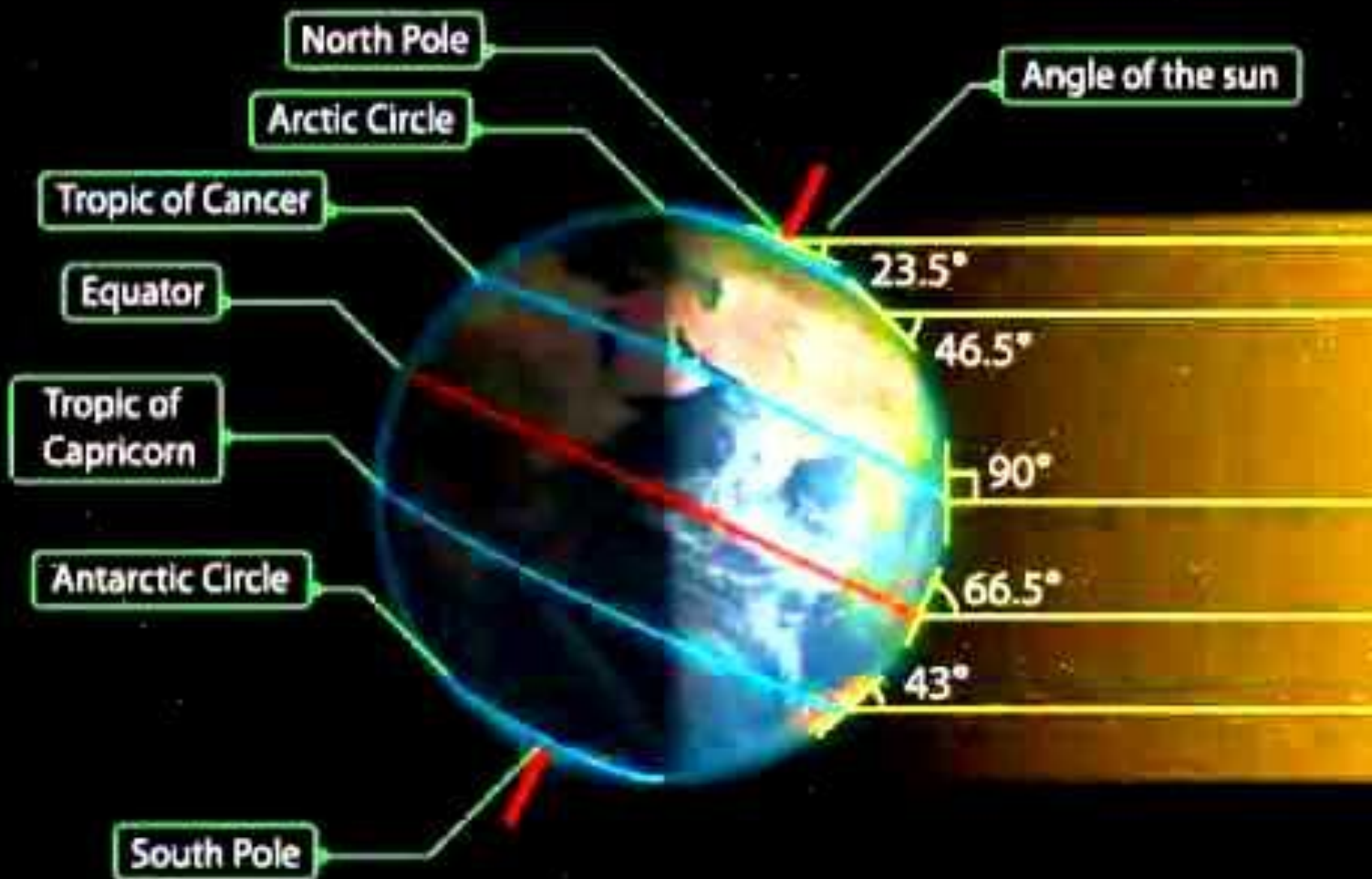
Приблизительно в 3200 году полярными станут звезды созвездия Цепей, затем они уступят первенство Денебу и Веге.

# АСТРОНОМИЯ



Солнце влияет не только на день и ночь на нашей планете, но также определяет времена года и прочие важнейшие вехи нашего ежегодного природного цикла.

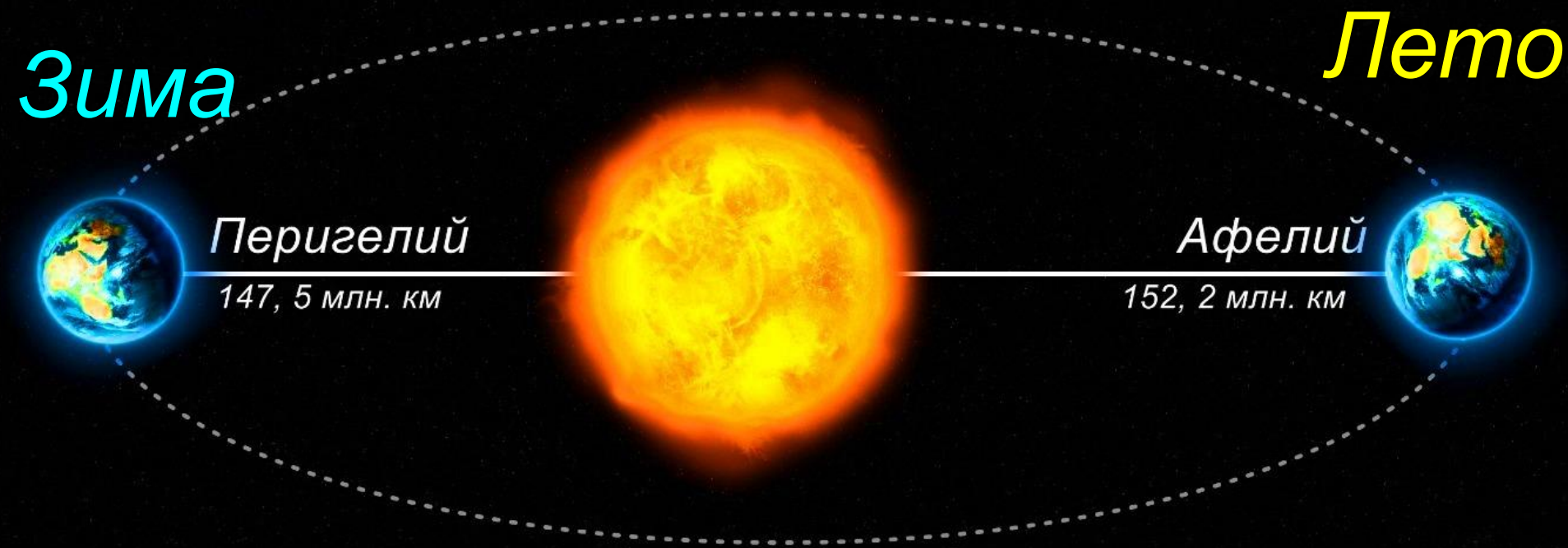
# Образование климатических широт



Температурные условия всех климатических широт нашей планеты зависят от угла падения солнечных лучей на поверхность Земли и непосредственно определяются наклоном земной оси к плоскости земной орбиты.

# АСТРОНОМИЯ полна чудес!

В Северном полушарии Лето соответствует Апогею (максимальному удалению орбиты), а Зима – Перигею (минимальному удалению от Солнца).



Апогей и Перигей орбиты ещё называют Афелий и Перигелий (см. рисунок). И отличаются они у Земли на миллионы километров.

# АСТРОНОМИЯ полна чудес!

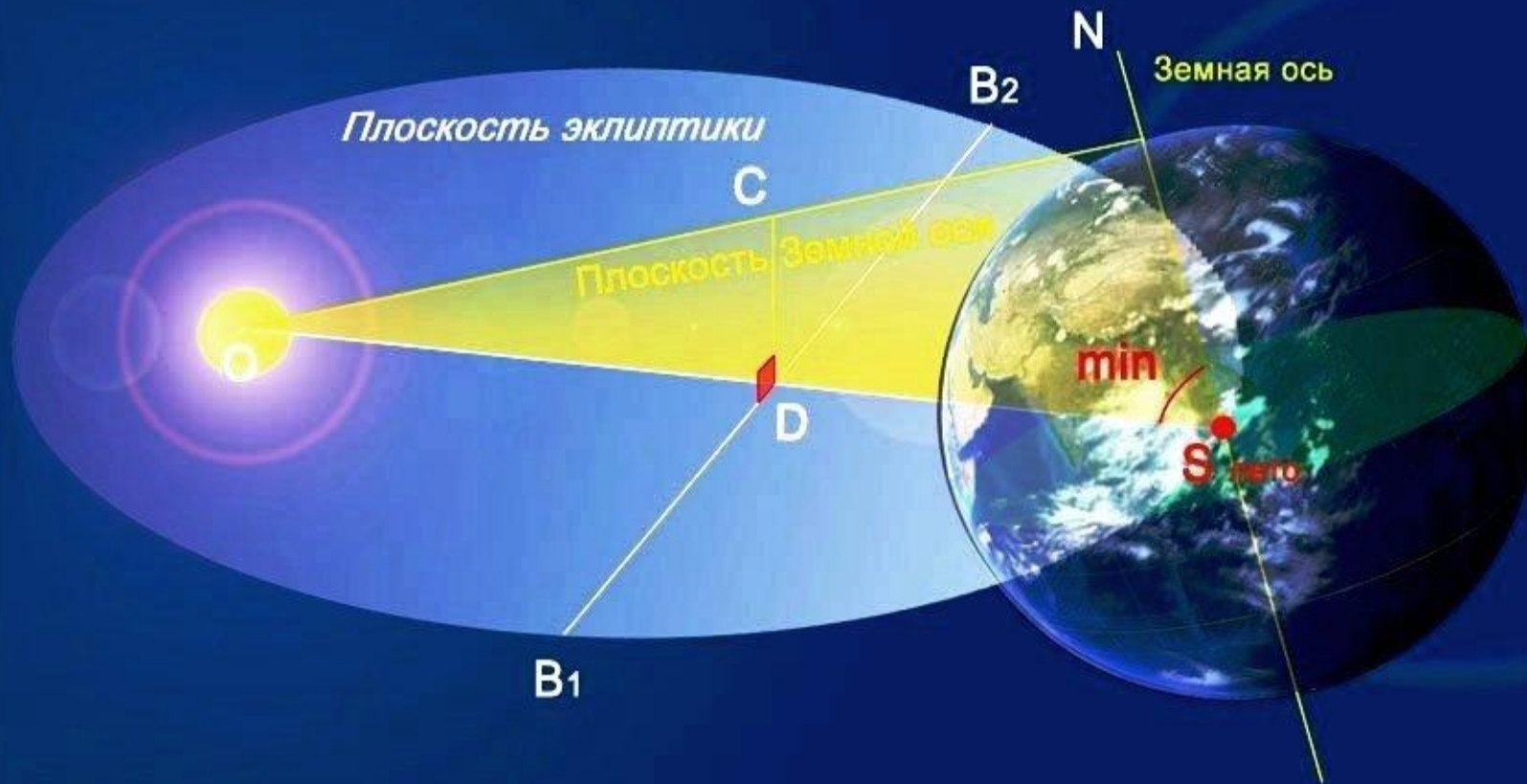


Почему у нас лето когда Земля максимально удалена от Солнца ? Не задумывались?

# Летнее Солнцестояние...

наклон Оси

Земля в точке летнего солнцестояния



...и максимальное расстояние?!

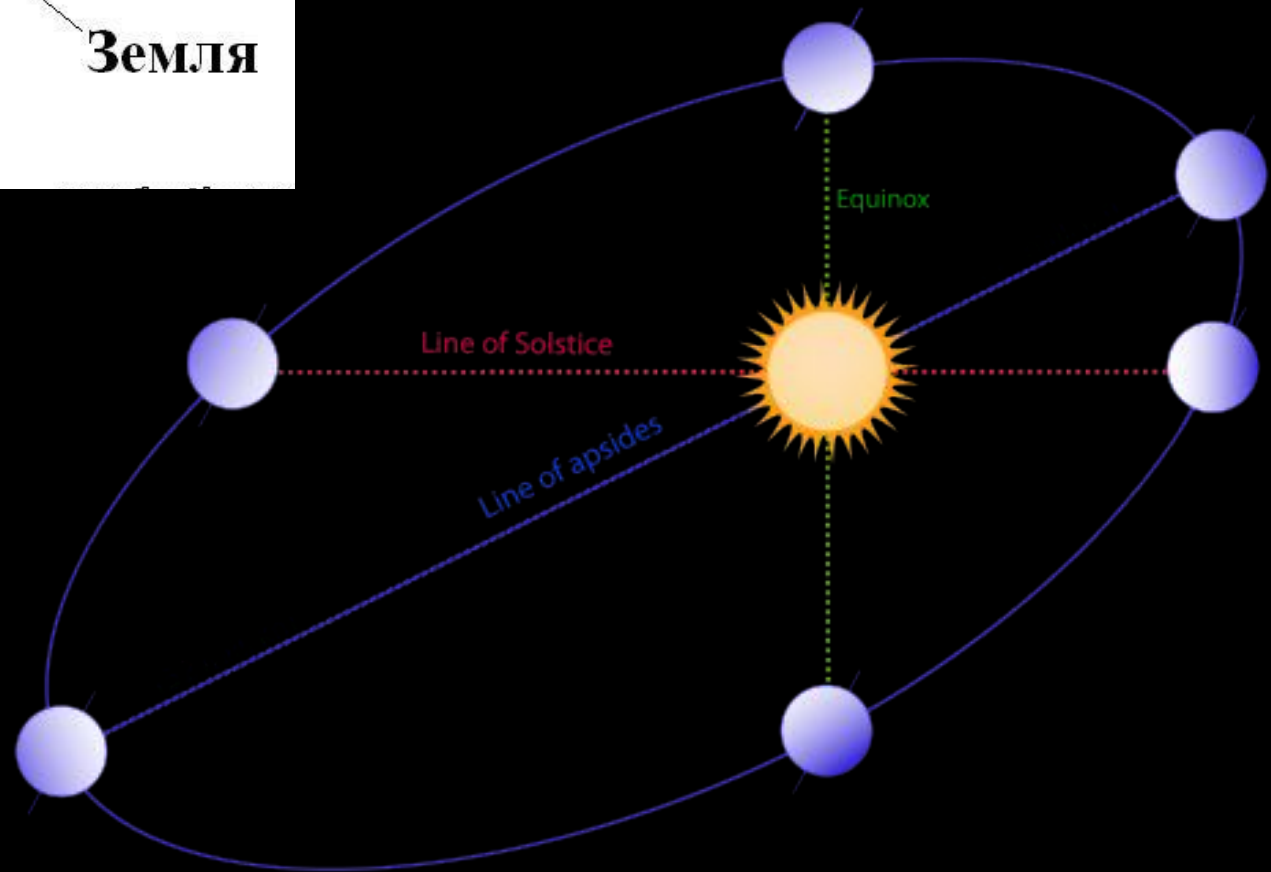
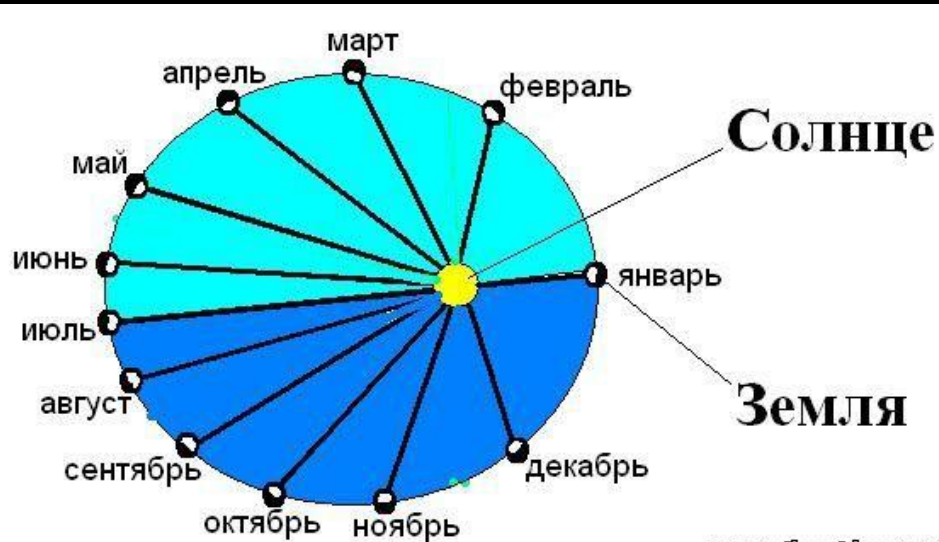


# Астрономия полна чудес и сюрпризов!



Тепловая энергия передаётся Земле вместе с электромагнитным излучением солнца, которое мы привыкли называть «Солнечным Светом», и ему не страшны расстояния. Важна лишь перпендикулярность падения лучей на поверхность Земли – тогда и проникновение их сквозь слой атмосферы максимально.

# Положение Земли на орбите по месяцам

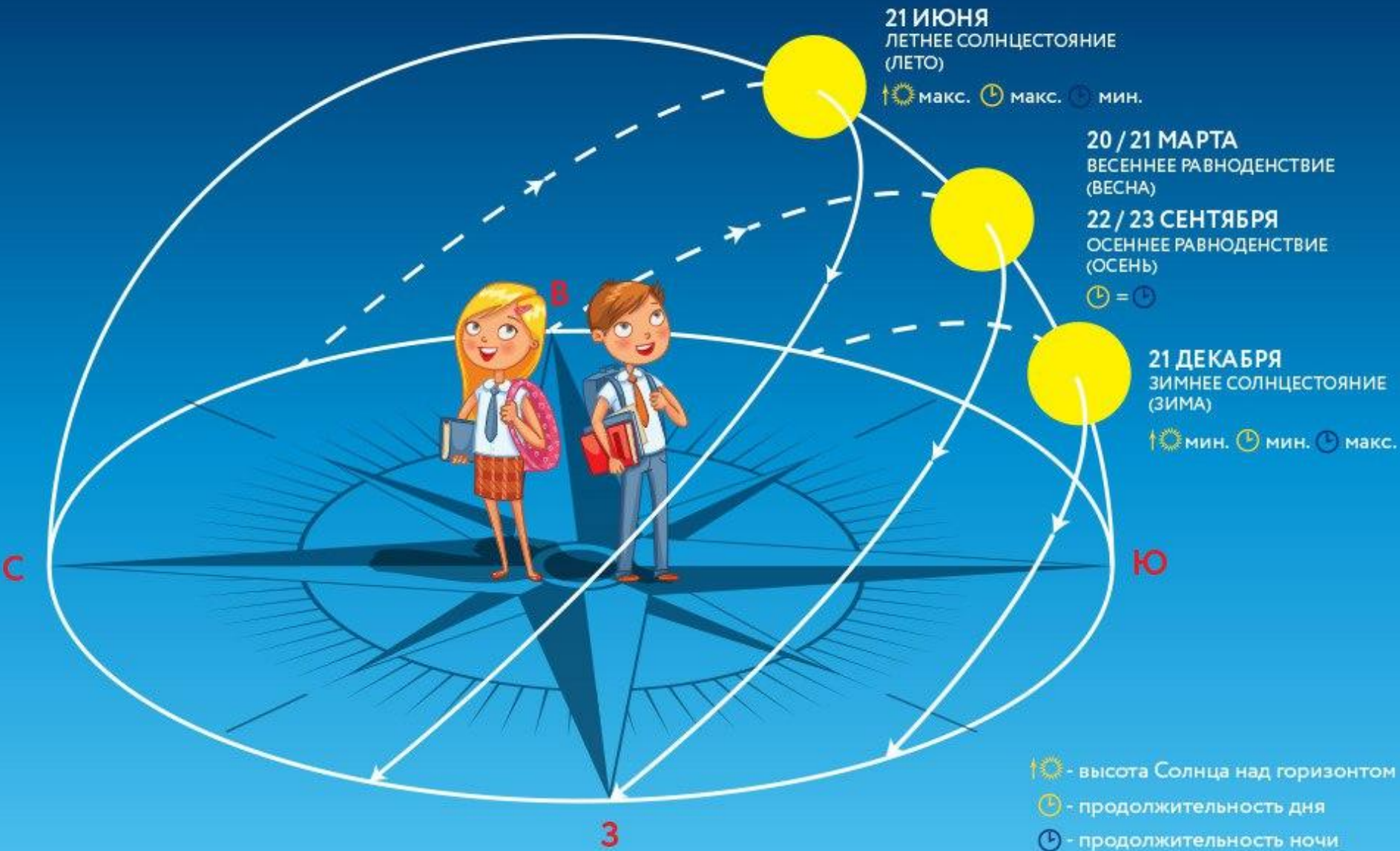


# Положение Земной оси относительно Солнца влияет на продолжительность дня и ночи



А продолжительность дня и ночи влияет на климат Земли и сезонные колебания температуры

# Положение Земной оси относительно Солнца влияет на полуденную высоту Солнца над горизонтом



# Эллиптические орбиты небесных тел

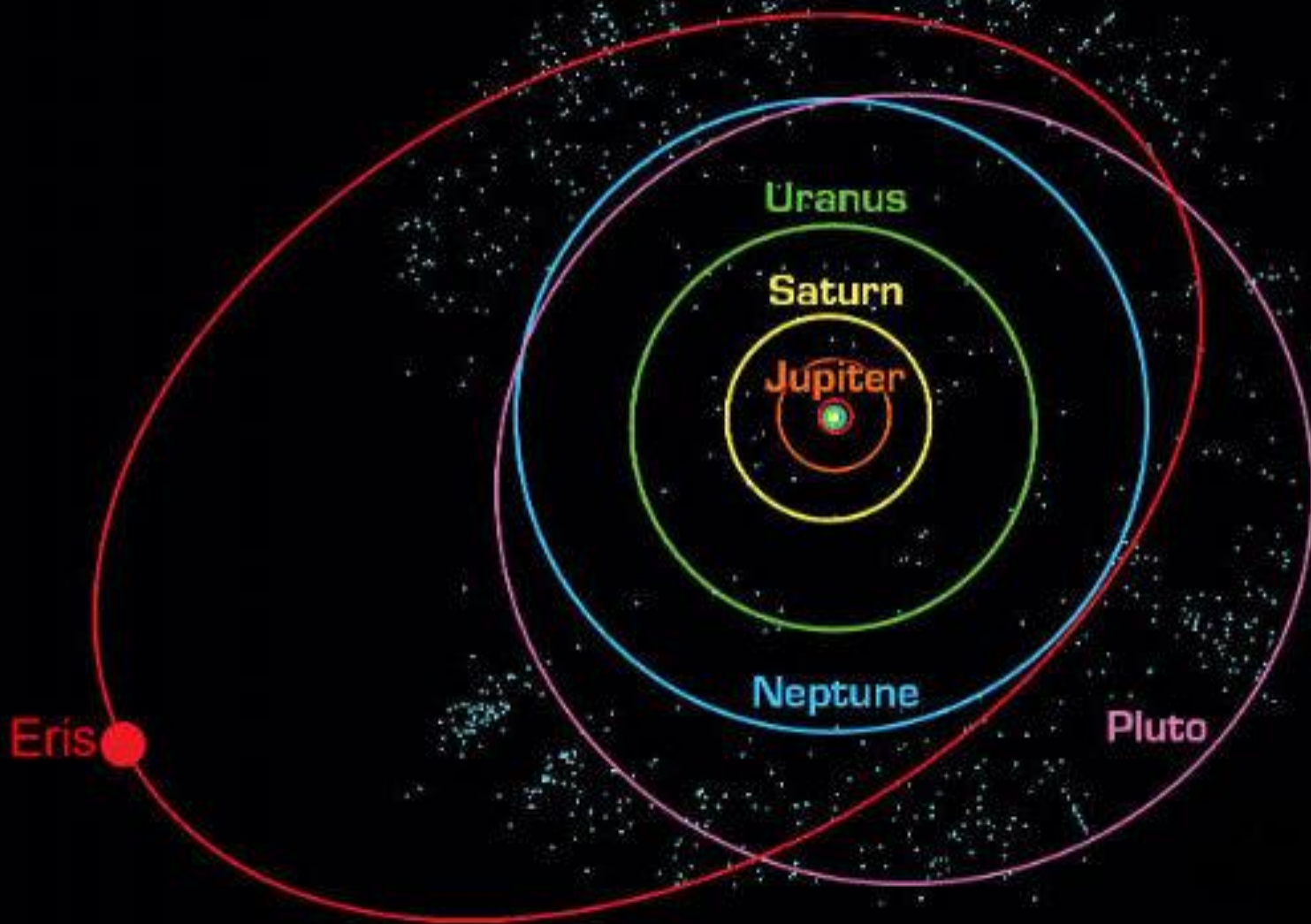
Орбиты Земли и Луны слегка эллиптически



# Эллиптические орбиты планет

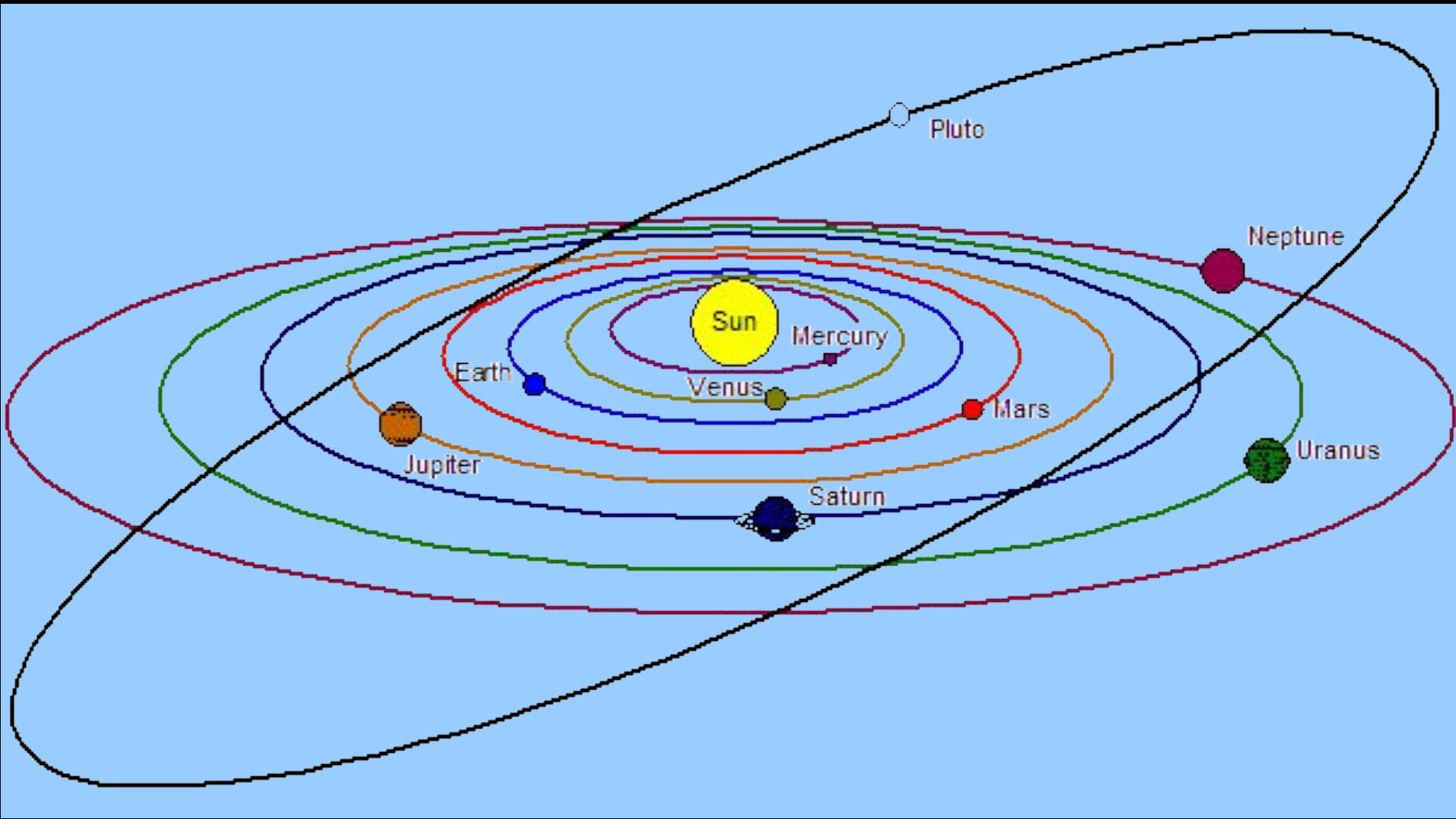
Внешняя Солнечная система

Kuiper Belt



# Эллиптические орбиты планет

Но не все орбиты планет лежат в одной плоскости



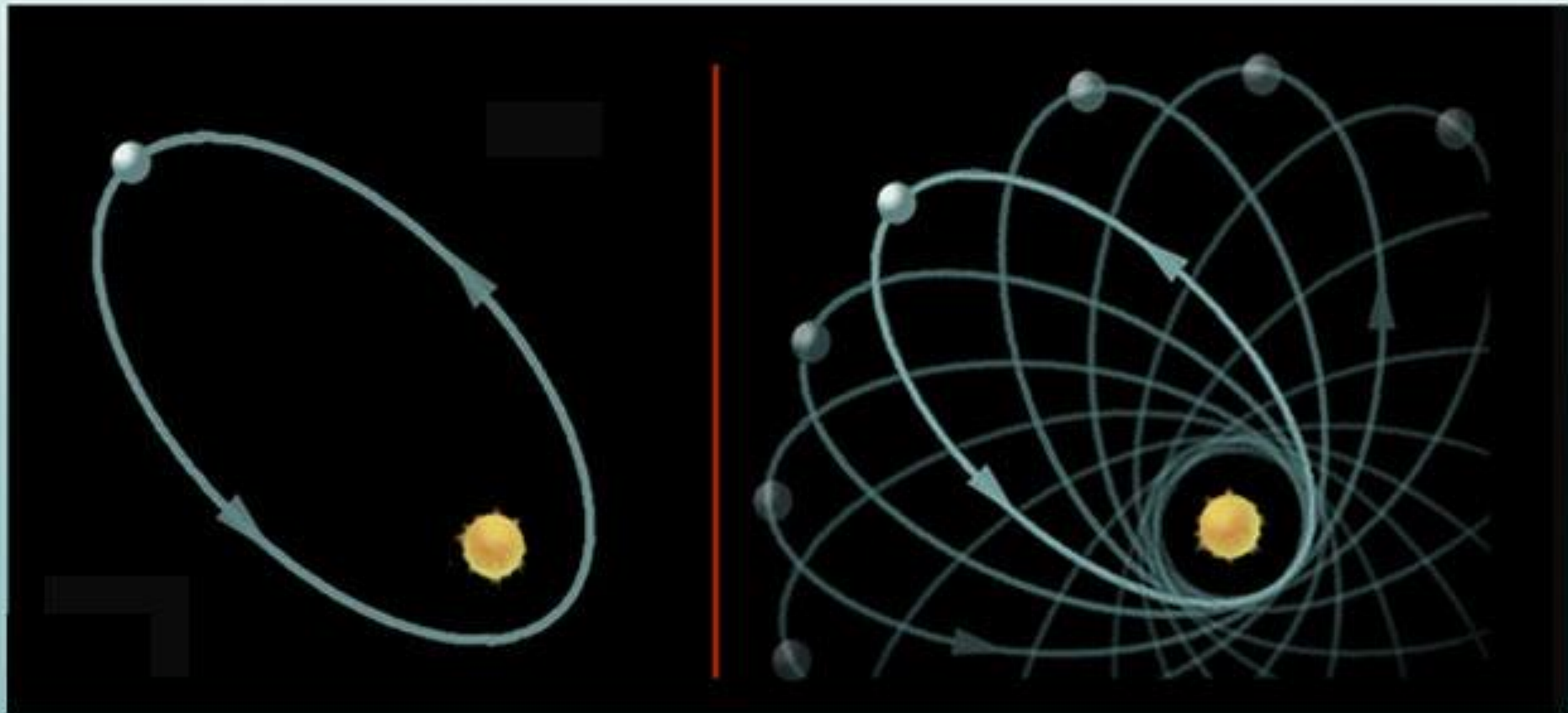
# Эллиптические орбиты планет могут находиться в разных плоскостях





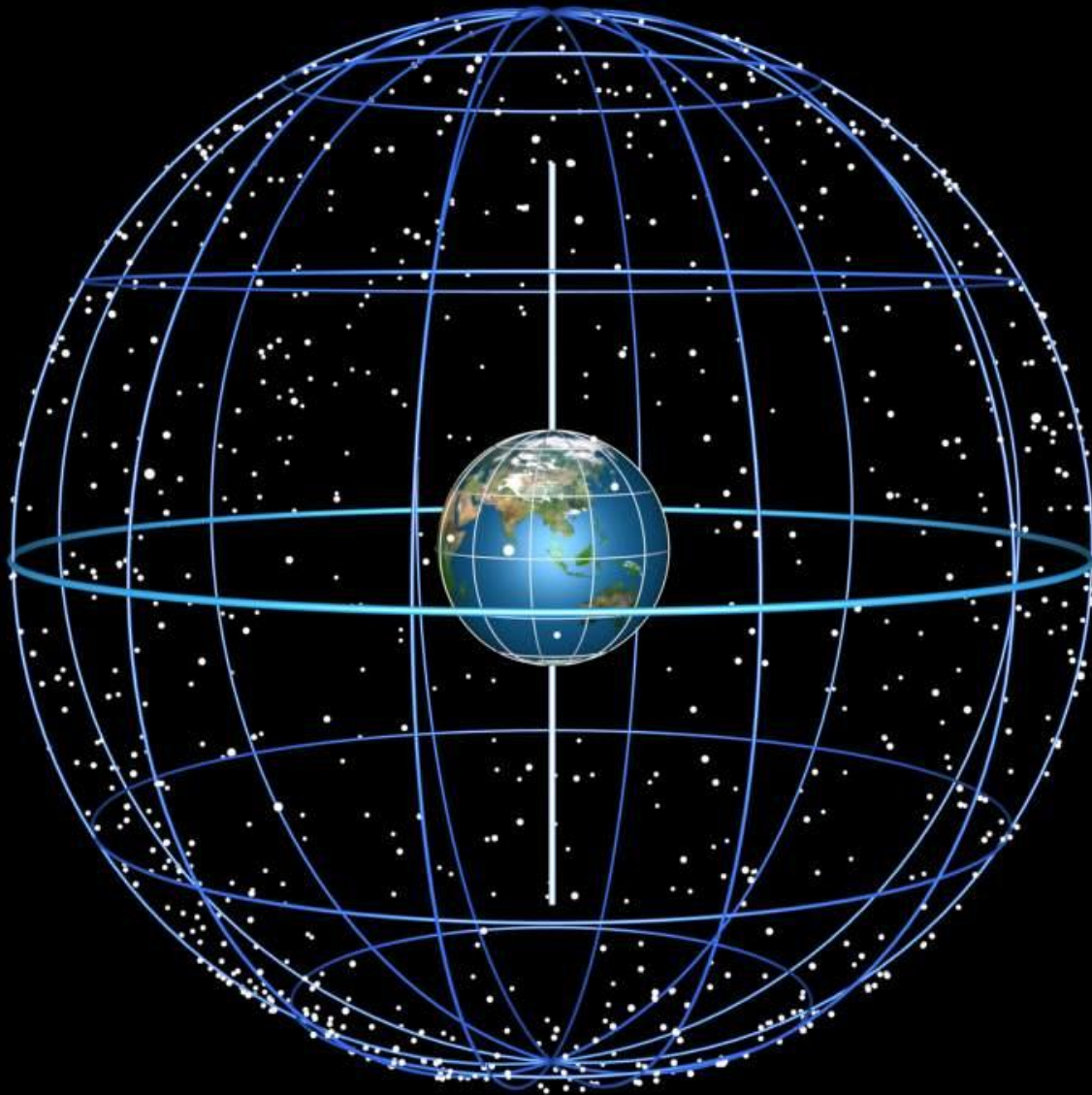
# Эллиптические орбиты планет

Кроме того, эллиптическая траектория движения Луны вокруг Земли, как и траектория движения планеты Меркурий вокруг Солнца, имеют постоянно смещающийся второй фокус – в следствие чего образуется такая причудливая и весьма завораживающая картина



КОНЕЦ

# Небесная Сфера



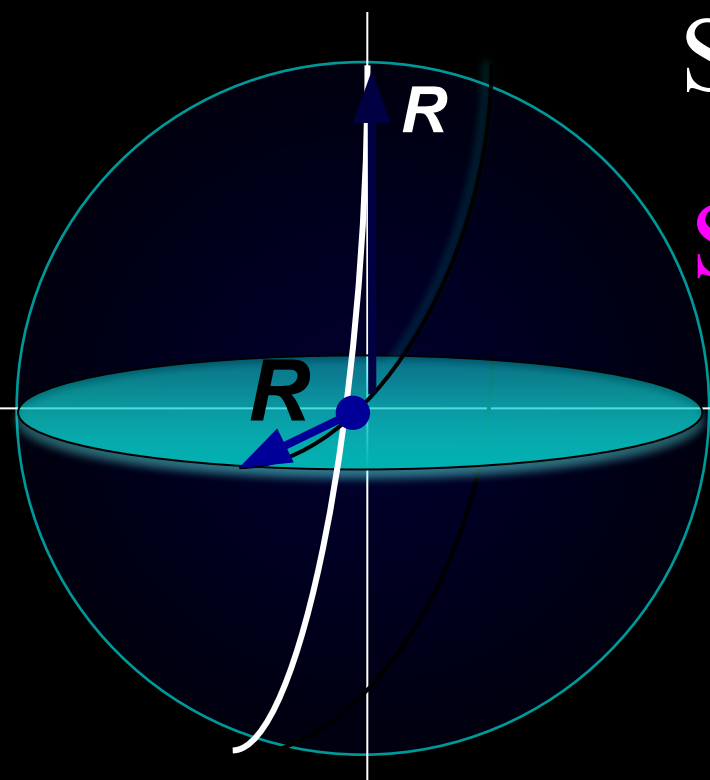
# Небесная сфера

Полюс мира,  
Небесный экватор,  
Эклиптика

бббббббббббб

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3} \cdot \pi R^3$$

аааааааааа



$$S_{\text{сферы}} = 4 \cdot S_{\text{круга}}$$

$$S_{\text{сферы}} = 4 \cdot \pi R^2$$

$$S_{\text{круга}} = \pi R^2$$

