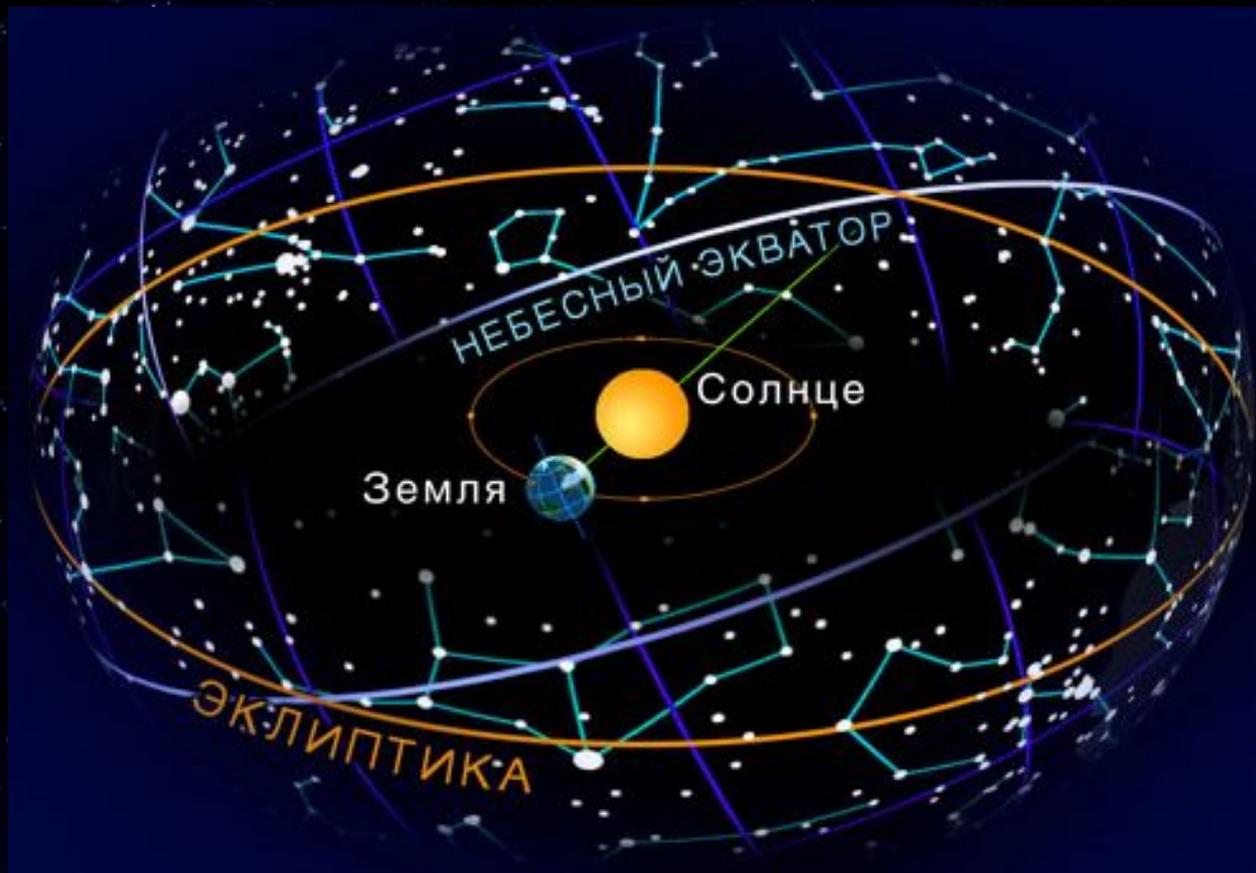
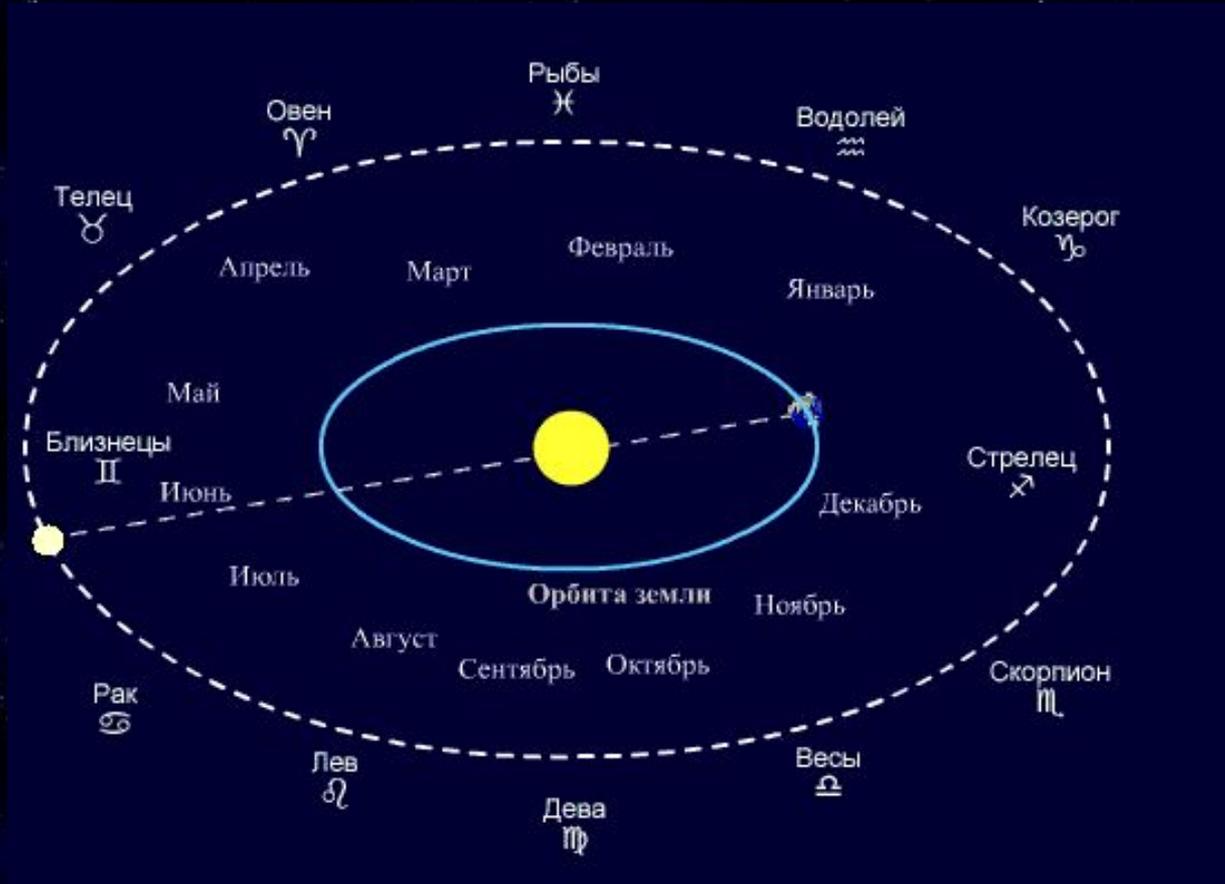


Эклиптика



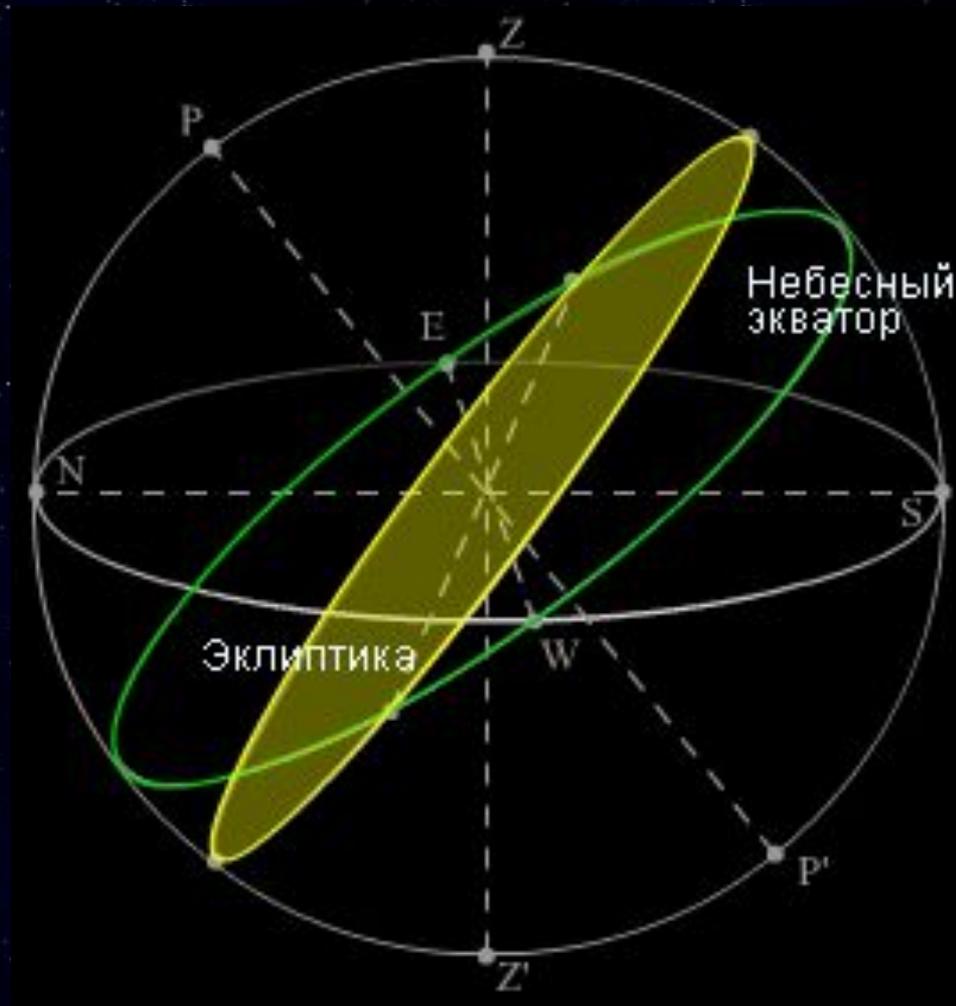
Эклиптика – это видимый годовой путь Солнца по небесной сфере.



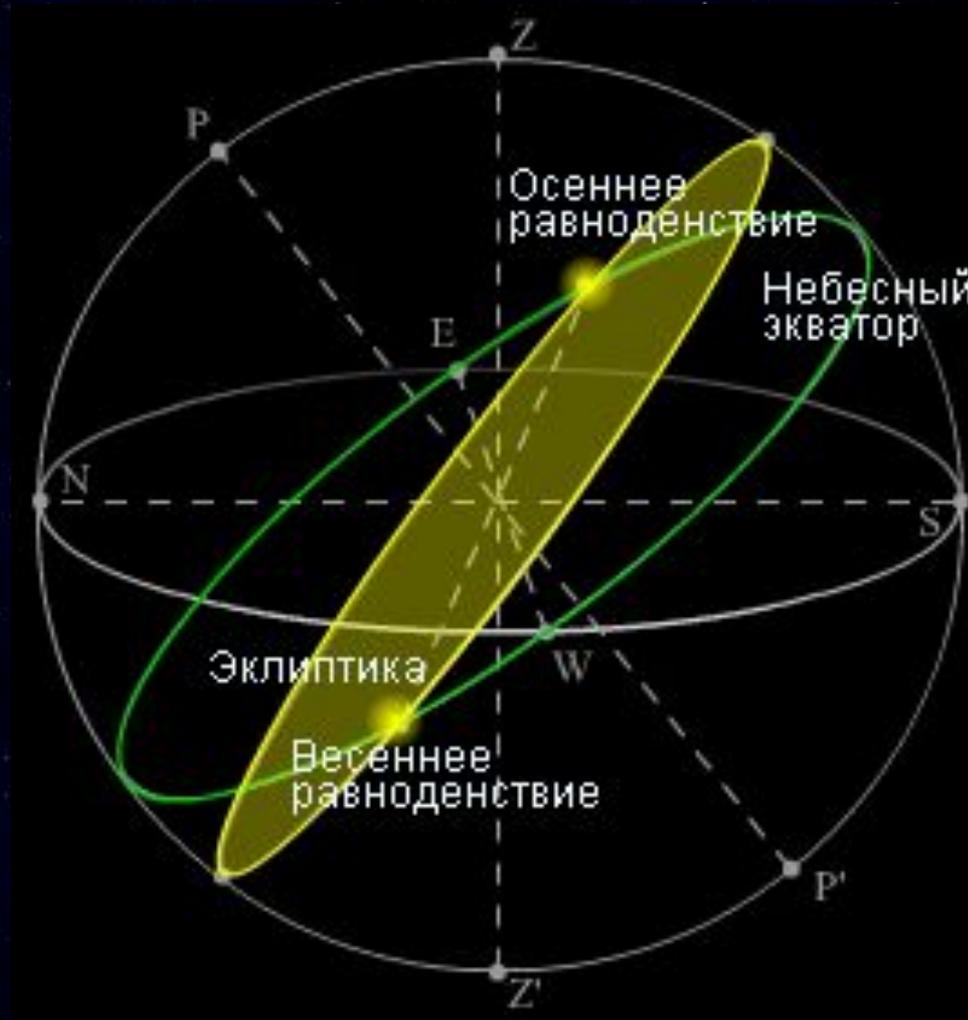
За это время Земля совершает свой путь вокруг Солнца.

Из-за этого движения нам кажется, что Солнце медленно передвигается на фоне звезд, смещаясь каждые сутки к востоку примерно на 1° , и за год совершает по небу один оборот (360°).

Плоскость эклиптики наклонена к плоскости небесного экватора под углом в $23^{\circ}27'$.



Солнце, двигаясь по эклиптике, пересекает небесный экватор 21 марта (в день весеннего равноденствия) и 23 сентября (в день осеннего равноденствия). В эти дни продолжительность дня равна продолжительности ночи.



Υ - точка
весеннего
равноденствия

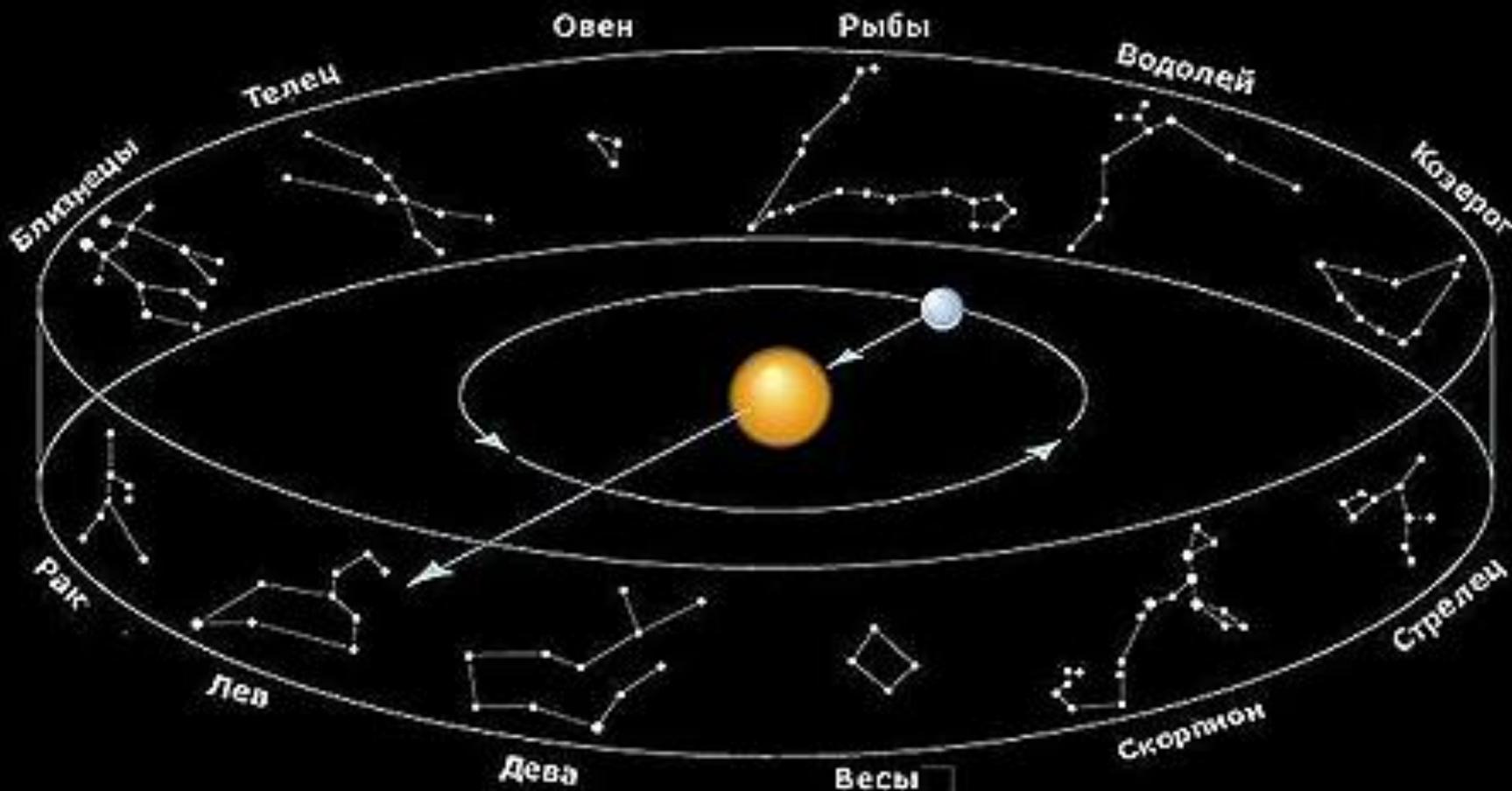
Ω - точка осеннего
равноденствия.

22 июня (в день летнего солнцестояния) Солнце имеет самое большое склонение ($+23^{\circ}27'$), а 22 декабря (в день зимнего солнцестояния) – самое маленькое ($-23^{\circ}27'$). Поэтому в эти дни разница в продолжительности дня и ночи наибольшая.

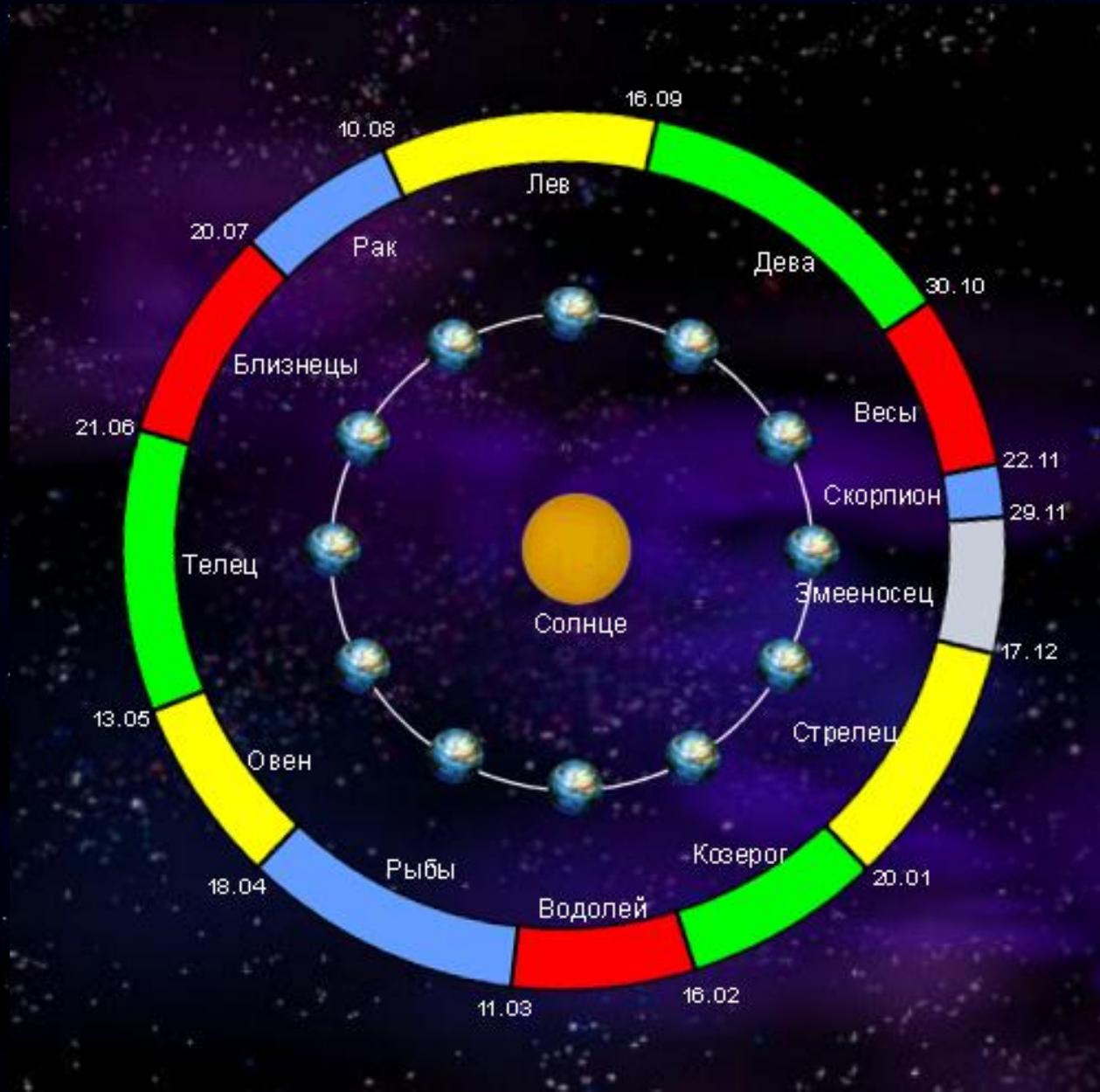


Видимый годовой путь Солнца проходит через двенадцать созвездий, начиная от точки весеннего равноденствия:

Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы.



По древней традиции эти созвездия называются **зодиакальными** (от греч. ζῳδιακός, «звериный»).



Видимое движение планет

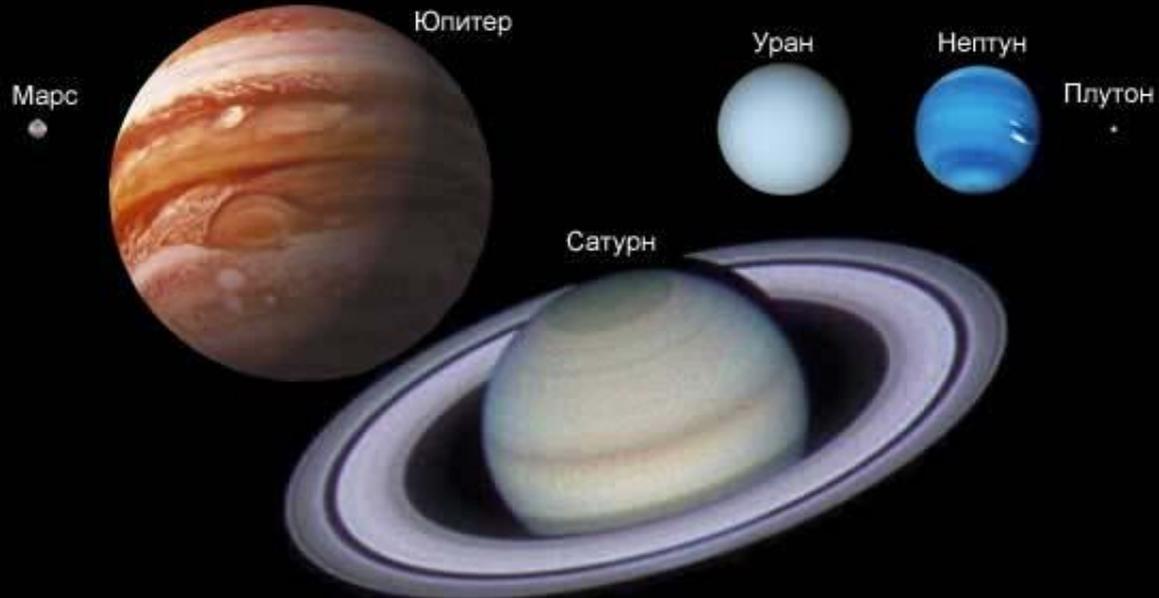


Планеты делятся на две группы:
нижние (внутренние) – Меркурий и Венера
и верхние – Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон

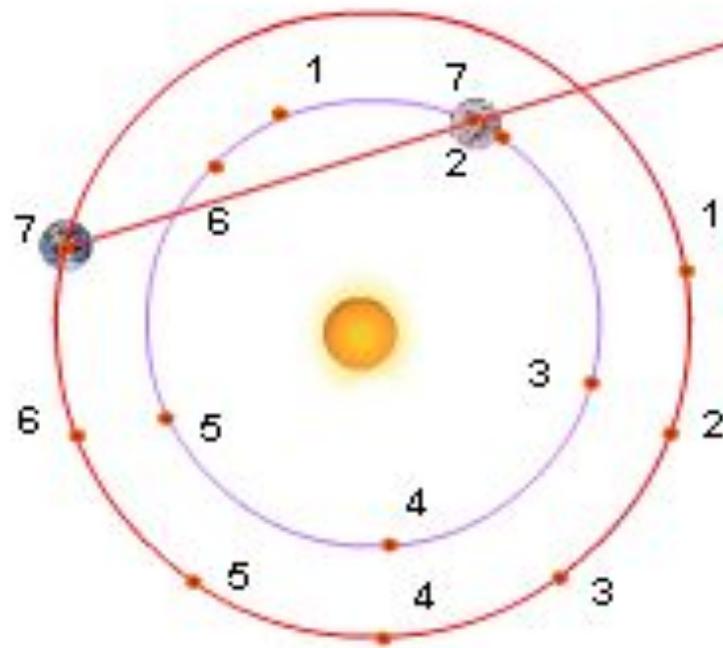
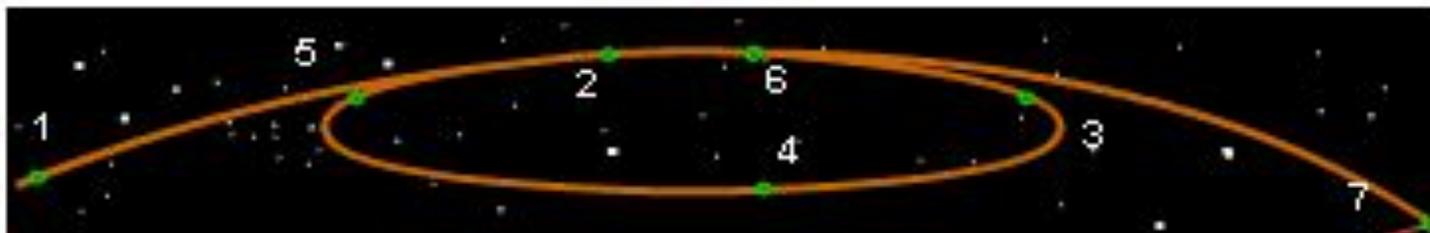
Нижние планеты



Верхние планеты

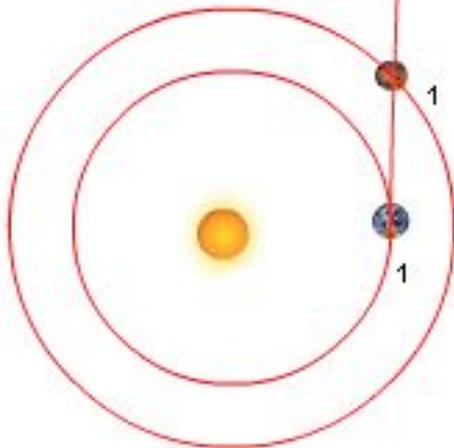
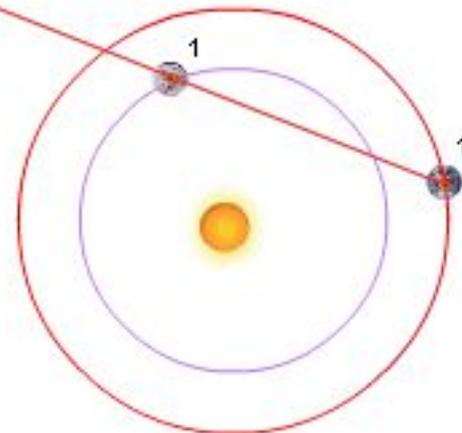
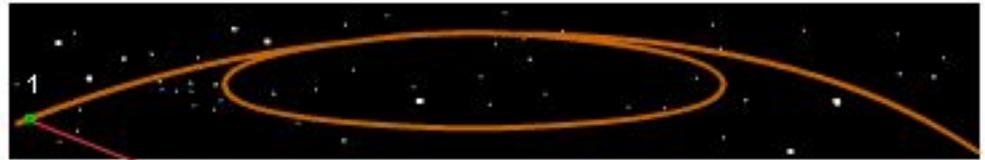


Поскольку при наблюдениях с Земли на движение планет вокруг Солнца накладывается еще и движение Земли по своей орбите, планеты перемещаются по небосводу то с востока на запад (*прямое движение*), то с запада на восток (*попятное движение*).



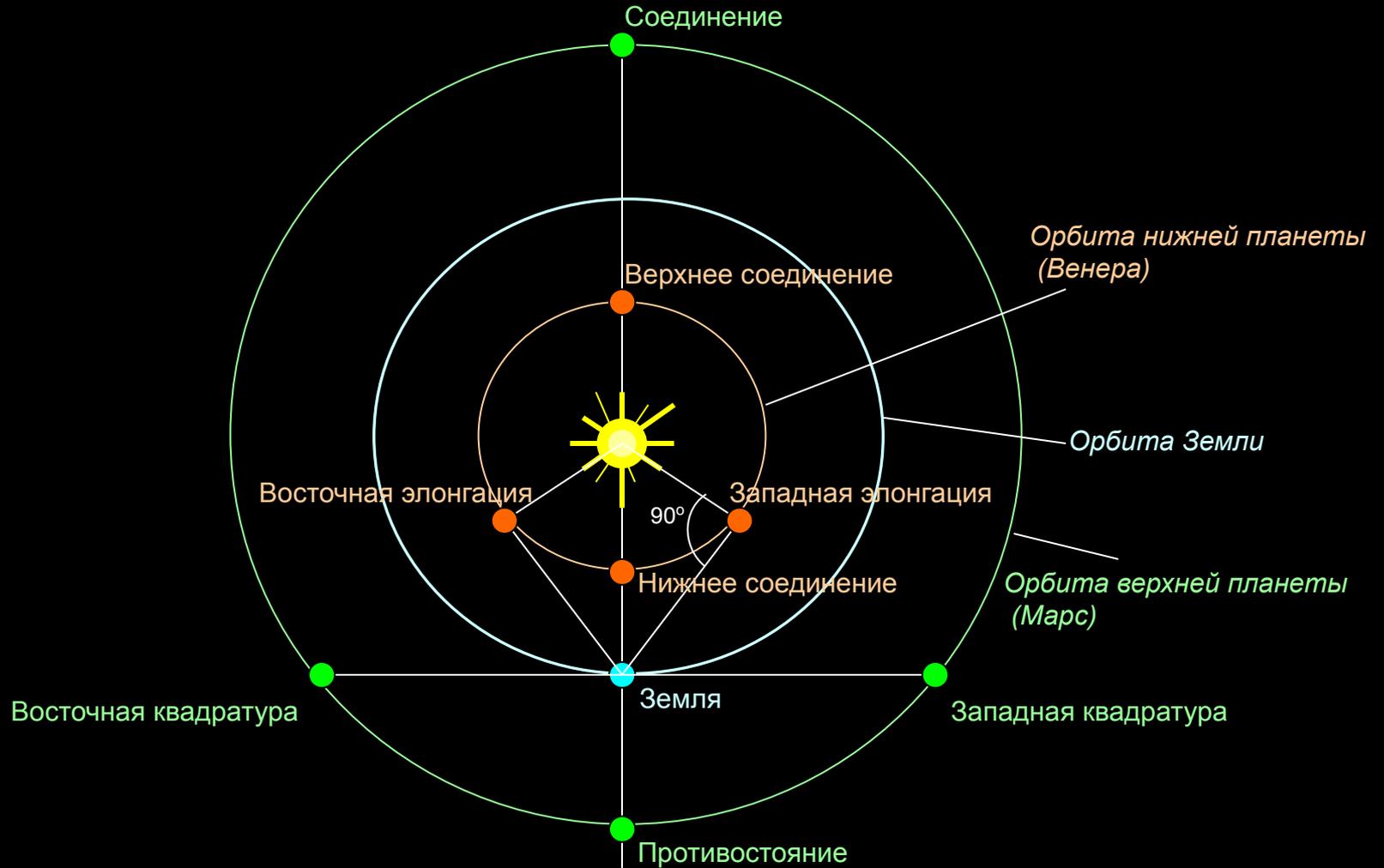
Характер видимого движения планеты зависит от того, к какой группе она принадлежит.

Планеты описывают петли, а не просто движутся туда-сюда по одной линии исключительно из-за того, что плоскости их орбит не совпадают с плоскостью эклиптики.



Размеры петли тем меньше, чем больше расстояние между планетой и Землей.

Конфигурация планет



Угловое удаление планеты от Солнца называется **элонгацией**.

Наибольшая элонгация Меркурия – 28° , а Венеры – 48° .

При восточной элонгации внутренняя планета видна на западе, в лучах вечерней зари, вскоре после захода Солнца.

Луна, Юпитер и Венера в вечернем Париже.

Угловое расстояние Венеры от Солнца меньше, чем угловые расстояния Луны и Юпитера.



При западной элонгации
внутренняя планета видна на
востоке, в лучах утренней зари,
незадолго до восхода Солнца.



Венера и Сатурн

Внешние планеты могут
находиться на любом
угловом расстоянии от Солнца



Юпитер и Сатурн около рассеянного звездного
скопления Плеяды в созвездии Тельца

Выбор города

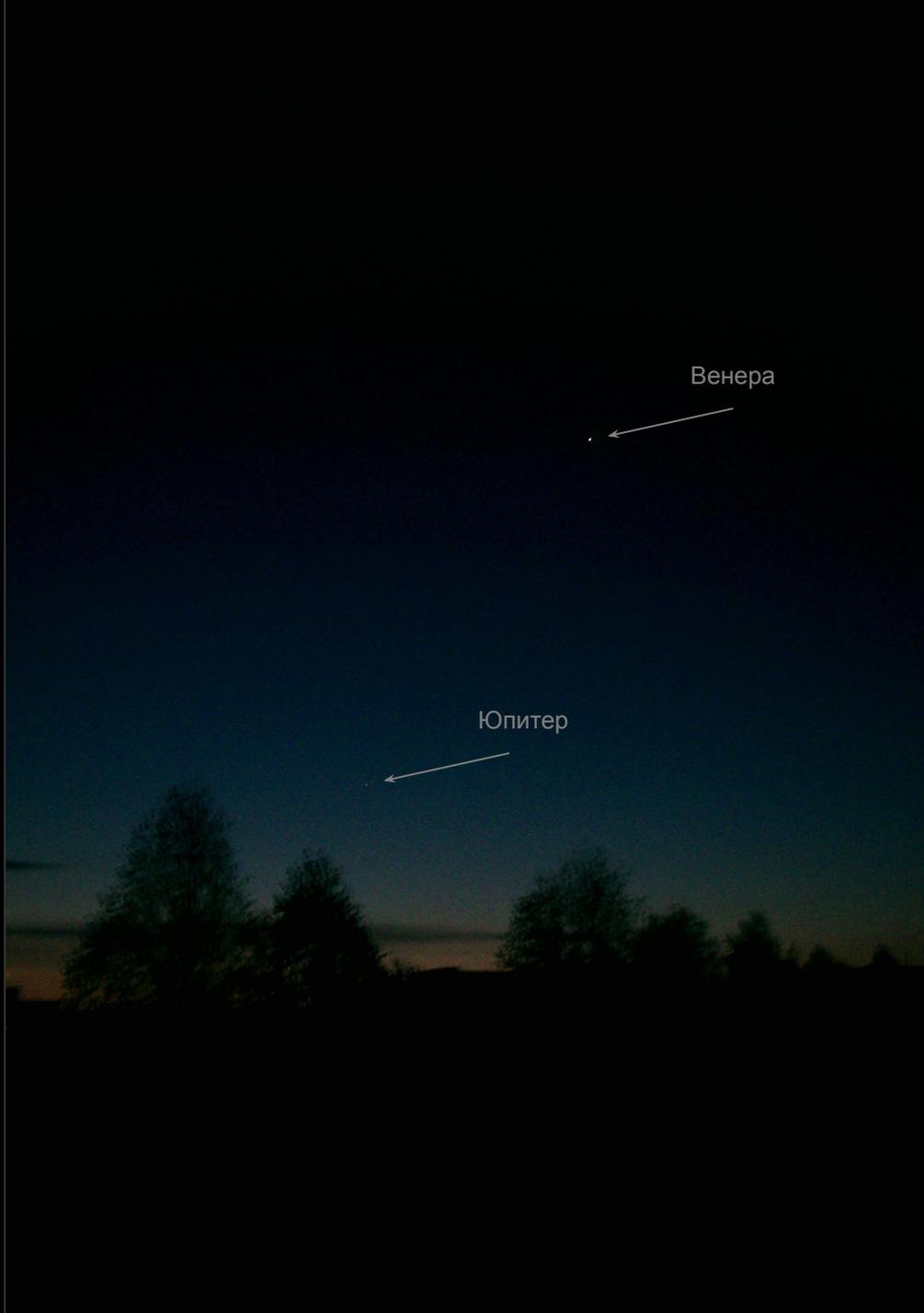
Страна

Город

Установка времени

Число Месяц Год

Часы Минуты



Сидерические и синодические периоды обращений планет

Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите называется **сидерическим** (или **звездным**) **периодом обращения** (T).

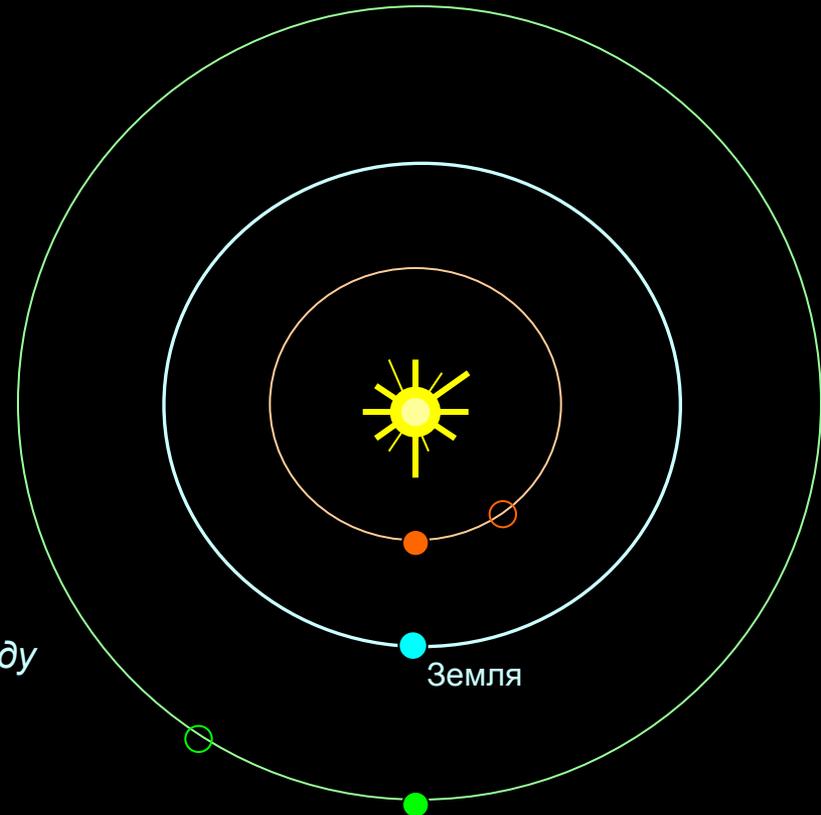
Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты называется **синодическим периодом** (S).

Уравнения синодического движения:

для нижней планеты: $1/S = 1/T - 1/T_3$

для верхней планеты: $1/S = 1/T_3 - 1/T$

где T_3 – сидерический период Земли, равный 1 году



Задача. Как часто повторяются противостояния Марса, сидерический период которого 1,9 года?

Дано: $T_3 = 1$ г. Найти: $S = ?$ Решение: $1/S = 1/T_3 - 1/T$; Ответ: $S \approx 2,1$ г.

$T = 1,9$ г. $S = T_3 * T / (T - T_3)$;

$S \approx 2,1$ г.