

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Структуры и масштабы Солнечной системы

Все небесные светила обращаются вокруг Солнца: Земля, Луна и другие планеты и их спутники. Данные тела составляют Солнечную систему. А солнце и все звезды, которые мы видим – наша Галактика. Однако, есть и другие галактики, подобные нашей. Все галактики располагаются далеко друг от друга. Невооруженным глазом мы можем наблюдать только 3 из них.

Космическое пространство состоит из электромагнитного излучения, гравитационных и магнитных полей. В галактиках между звездами и между галактиками находится разреженное вещество в виде газа, пыли, отдельных молекул, атомов и ионов, атомных ядер и элементарных частиц.

Чтобы визуально представить размеры небесных светил и расстояния между ними во Вселенной, необходимо воспользоваться моделью – шаром земли, диаметр которого 25 см. Такой шар будет в 50 млн раз меньше нашей планеты. Луна будет небольшим шаром около 7 см. Солнце – шар с диаметром 28 метров.

Конфигурация и условия видимости планет. Синодический и сидерический периоды обращения планет.

Конфигурация – это расположение планеты относительно Солнца. Существуют внутренние и внешние планеты.



S – Солнце; T – Земля;

P₁ – внутренняя планета;

P₂ – внешняя планеты [2]

Верхнее соединение – это конфигурация, в которой может находиться как внутренняя планета, так и внешняя. Планета находится на линии выше Солнца, соединяющей центра Солнца, Земли и планеты. Солнце, рядом с которым планета находится в небе, не позволяет ее увидеть. У внешних планет соединение может быть только верхним, следовательно, его часто называют просто соединением. Внешняя планета может находиться на любом угловом расстоянии от Солнца, от 0 до 180°. Она находится в квадратуре тогда, когда угловое расстояние Солнца составляет 90°. Если внутренняя планета окажется между Солнцем и землей,

тогда ее конфигурация – нижнее соединение. Для внутренних планет угловое удаление от Солнца невелико.

Синодический период – это промежуток времени между двумя последовательными одинаковыми конфигурациями планеты.

Сидерический период – период обращения планеты вокруг Солнца по отношению к звездам.

Установка связи синодического периода планеты со звездными периодами Земли и самой планеты.

Чем ближе планета к Солнцу, тем быстрее она совершает свой оборот вокруг него. Пусть P – звездный период обращения внешней планеты; T – звездный период Земли; S – синодический период. Тогда их угловые скорости движения по орбитам будут равны соответственно $\frac{360^\circ}{P}$ и $\frac{360^\circ}{T}$. От момента противостояния до следующей $\frac{360^\circ}{P} \times S$ такой же конфигурации планеты пройдет дугу своей орбиты, равную. А Земля за такой же промежуток времени (синодический период) пройдет дугу, на 360° больше и равную $\frac{360^\circ}{T} \times S$.

Составим уравнение: $\frac{360^\circ}{T} \times S - \frac{360^\circ}{P} \times S = 360^\circ$.

Выполнив математические преобразования, получим: $\frac{1}{T} - \frac{1}{P} = \frac{1}{S}$.

Аналогично выводится формула для внутренней планеты $\frac{1}{P} - \frac{1}{T} = \frac{1}{S}$.

Таким образом, если известен синодический период планет, то можно вычислить ее звездный период обращения вокруг Солнца.