

# Элементы сферической астрономии

Автор презентации

## «Элементы сферической астрономии»

**Помаскин Юрий Иванович** -

учитель физики МБОУ СОШ№5  
г. Кимовска Тульской области.



Презентация сделана как учебно-наглядное пособие к учебнику «Физика 11» авторов Г.Я. Мякишева, Б.Б.Буховцева, В.М.Чаругина.

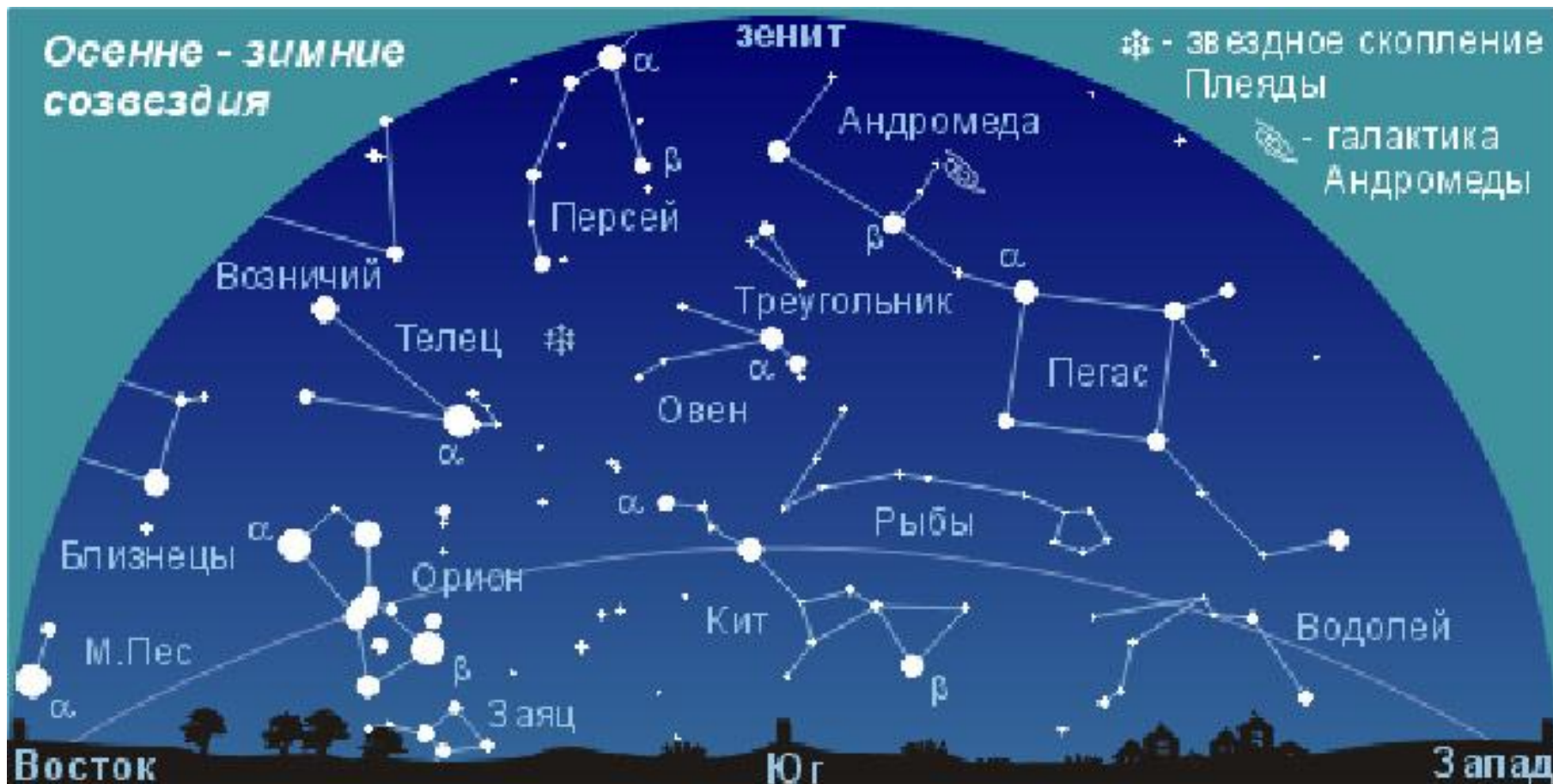
Предназначена для демонстрации на уроках изучения нового материала

### Используемые источники:

1) Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин «Физика 11», Москва, Просвещение 2008

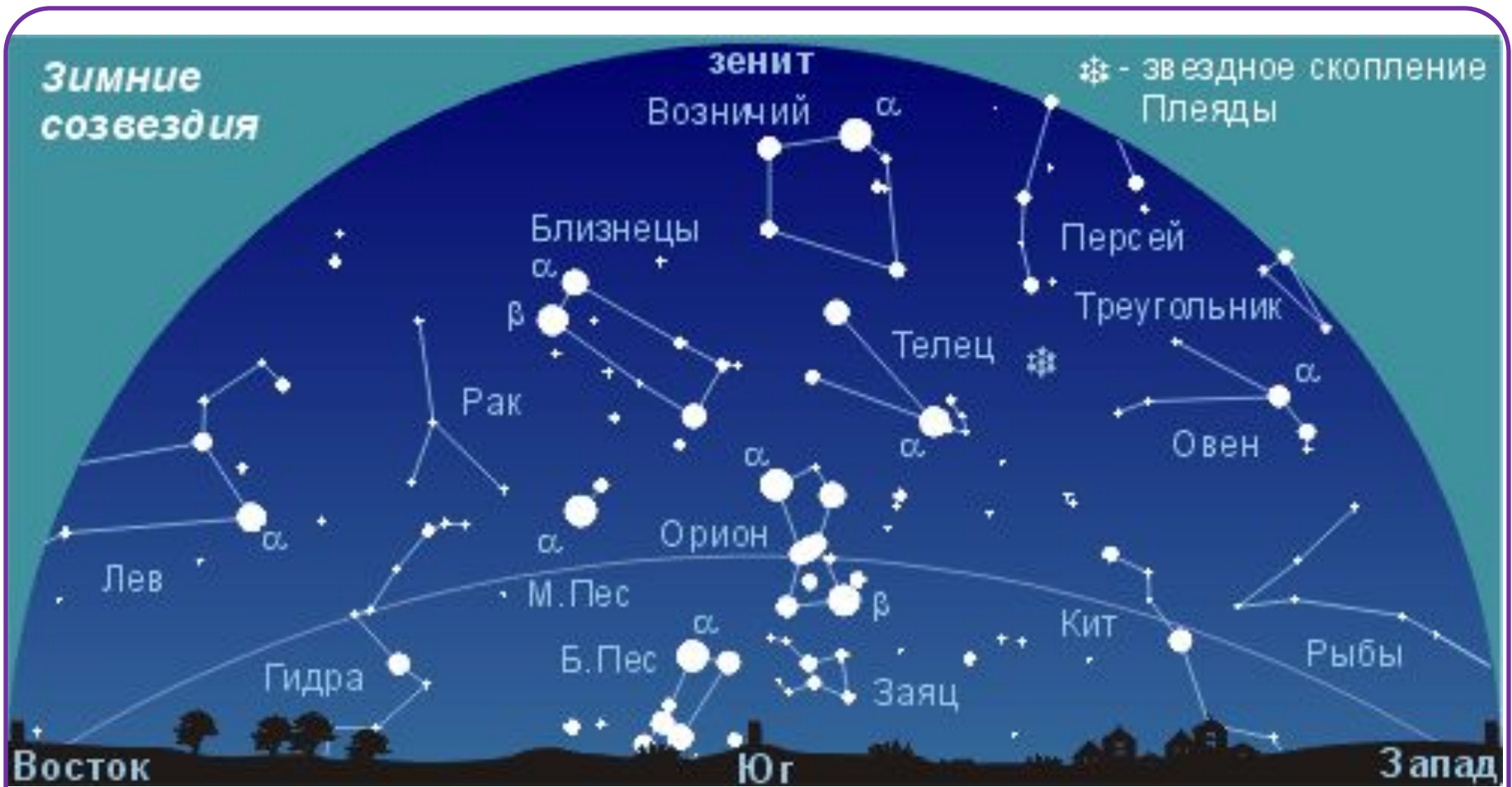
2) Картинки из Интернета (<http://images.yandex.ru/>)

# Что мы видим на небе



Примерно 6000  
звезд

88  
созвездий



Гиппарх во II в до н.

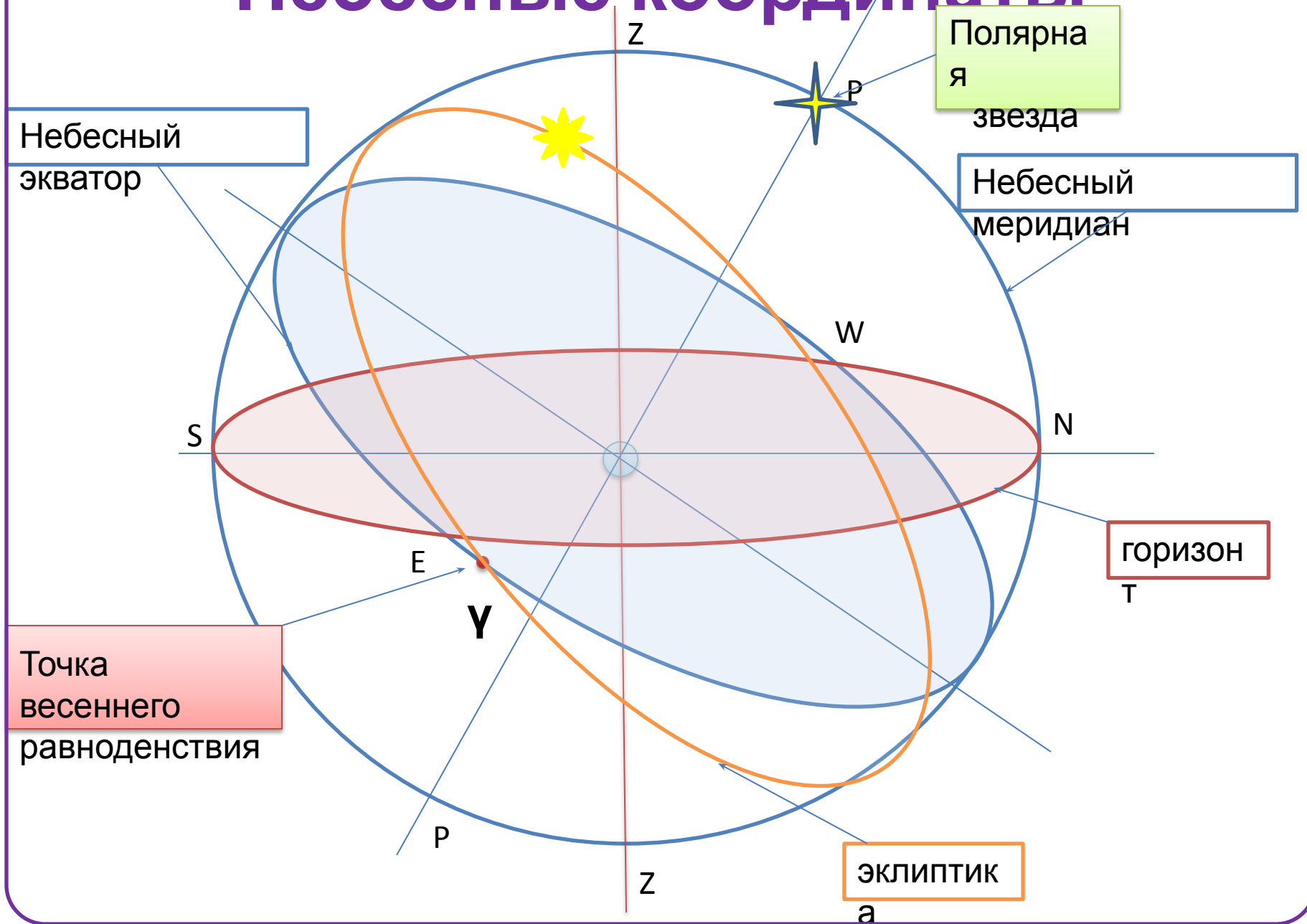
$M = 1$  – самые яркие

$M = 6$  – самые слабые (видны невооруженным взглядом)

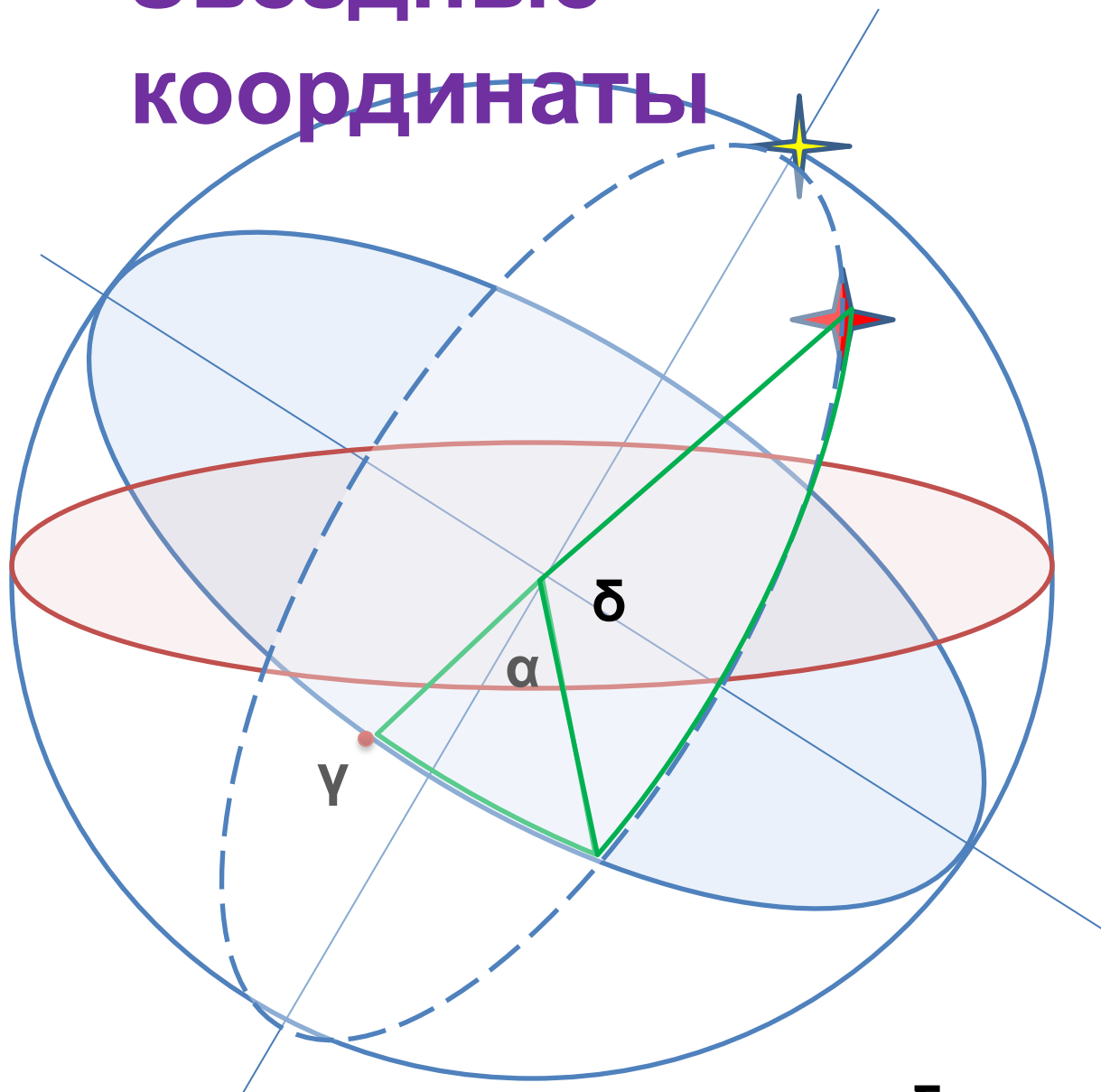
$$M_1 : M_5 = 100$$

$$M_1 : M_2 = 2,512$$

# Небесные координаты



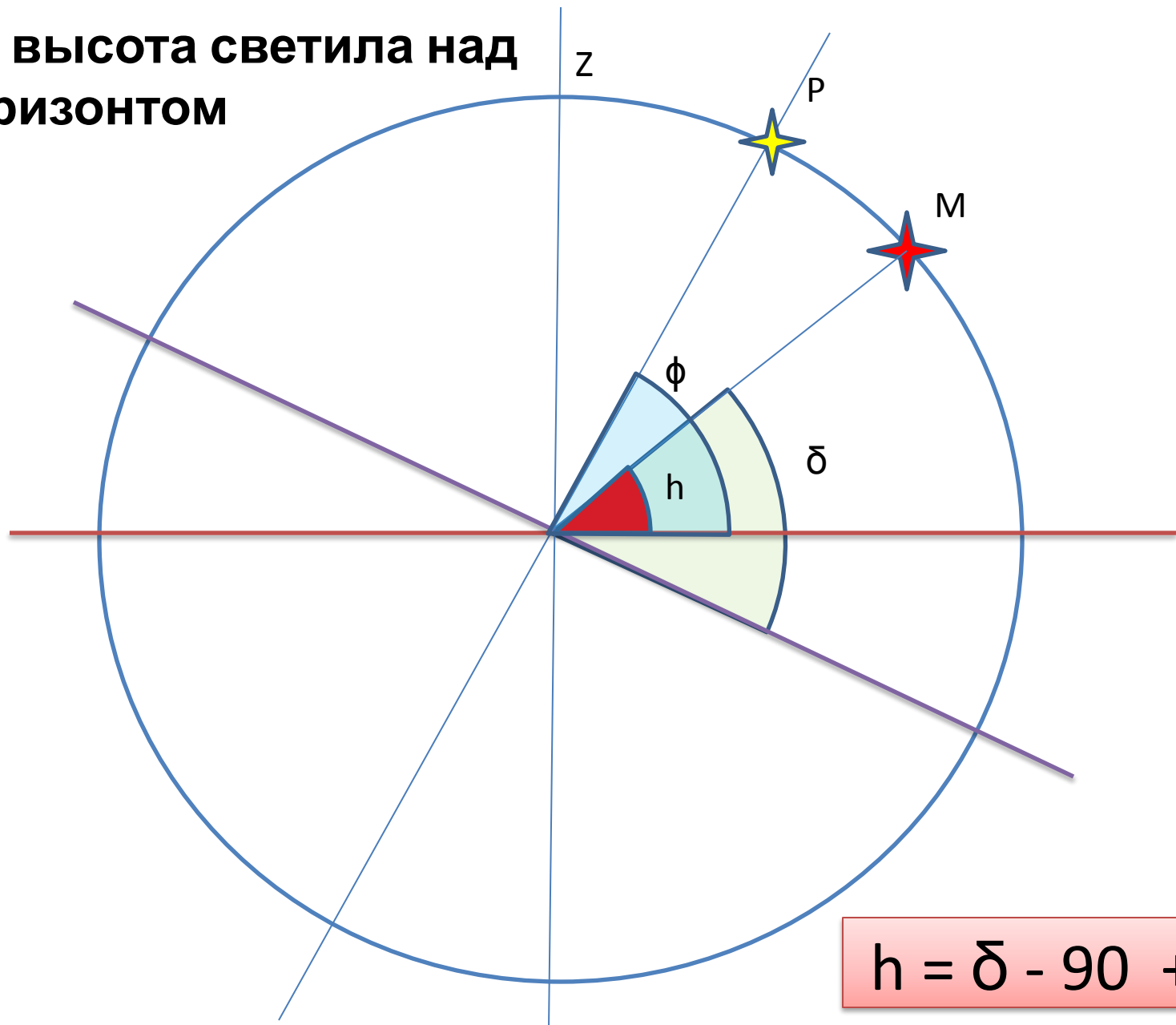
# Звездные координаты



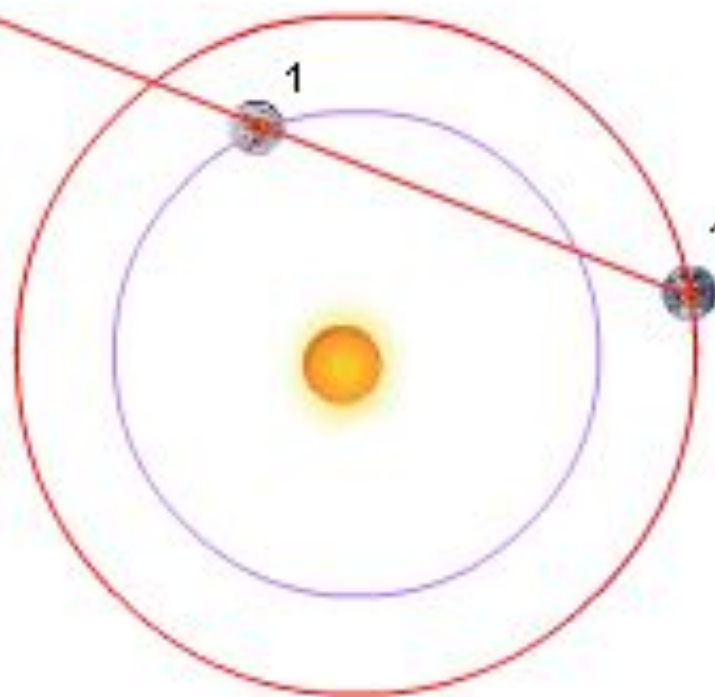
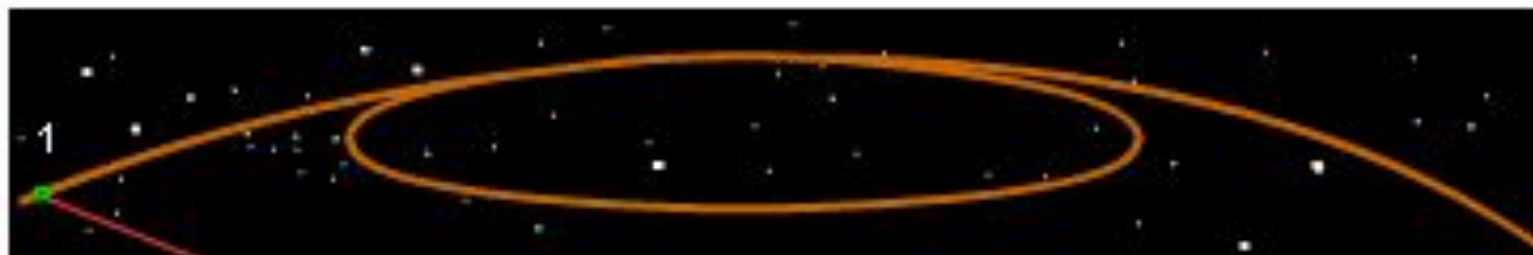
$\alpha$  - прямое  
восхождение

$\delta$  -  
склонение

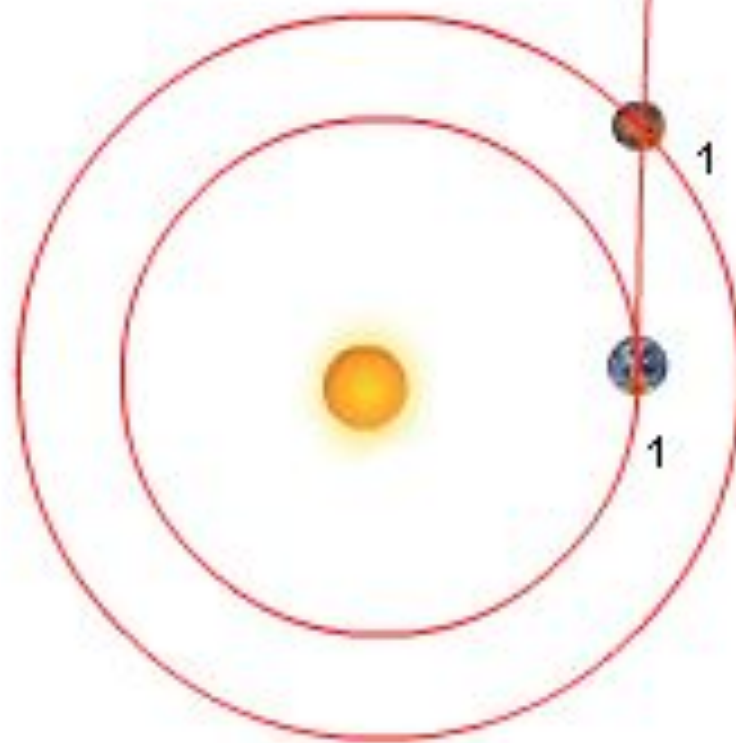
**h – высота светила над  
горизонтом**



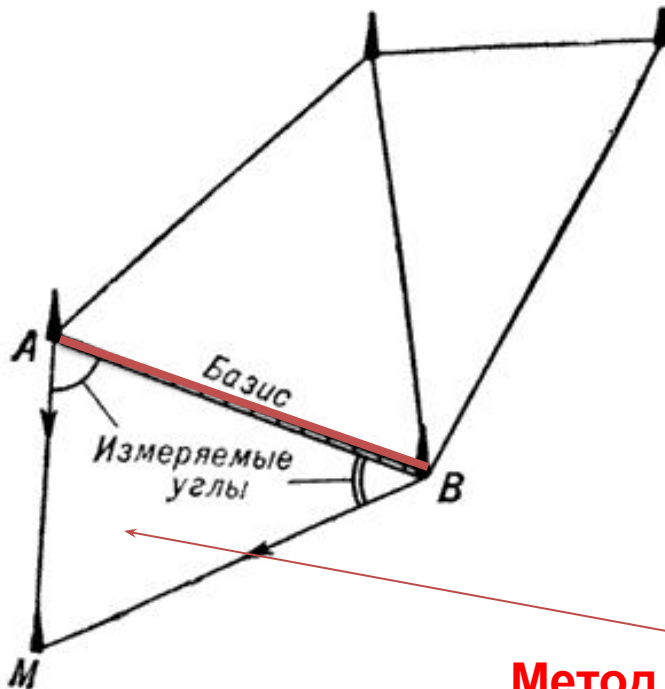
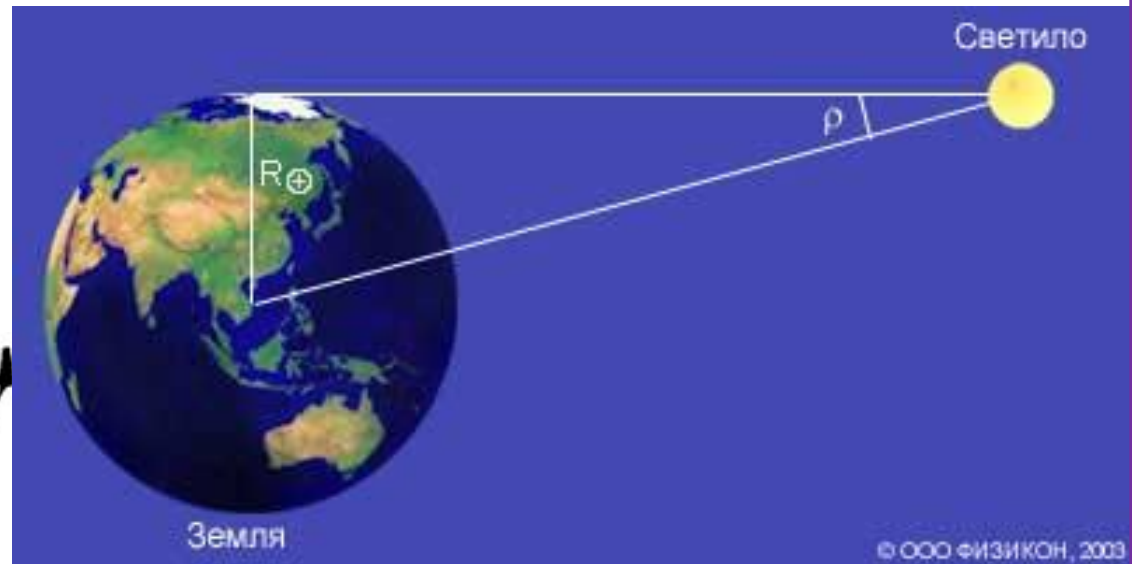
# Видимое движение планет







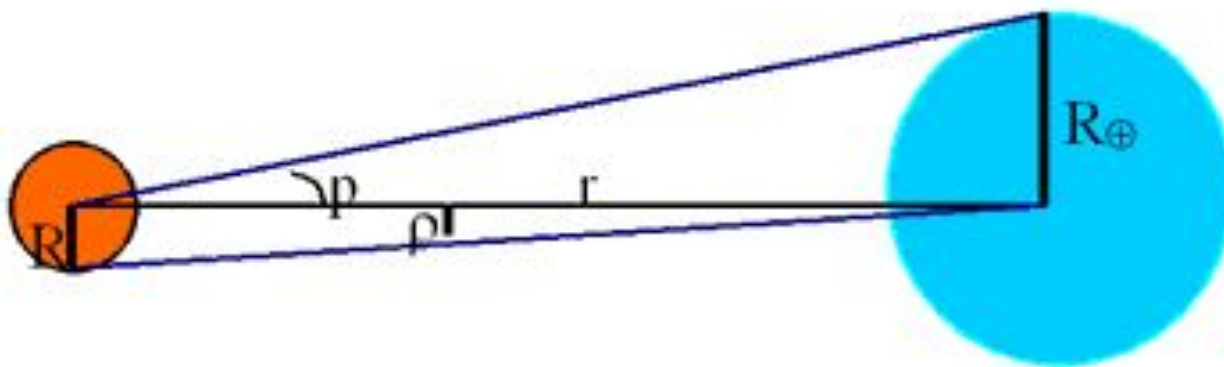
# Определение расстояний до тел солнечной системы



$$\sin p_0 = \frac{R_0}{d}$$

**Метод  
триангуляции**

# Определение размеров небесных тел



$$R = r \cdot \sin \rho;$$

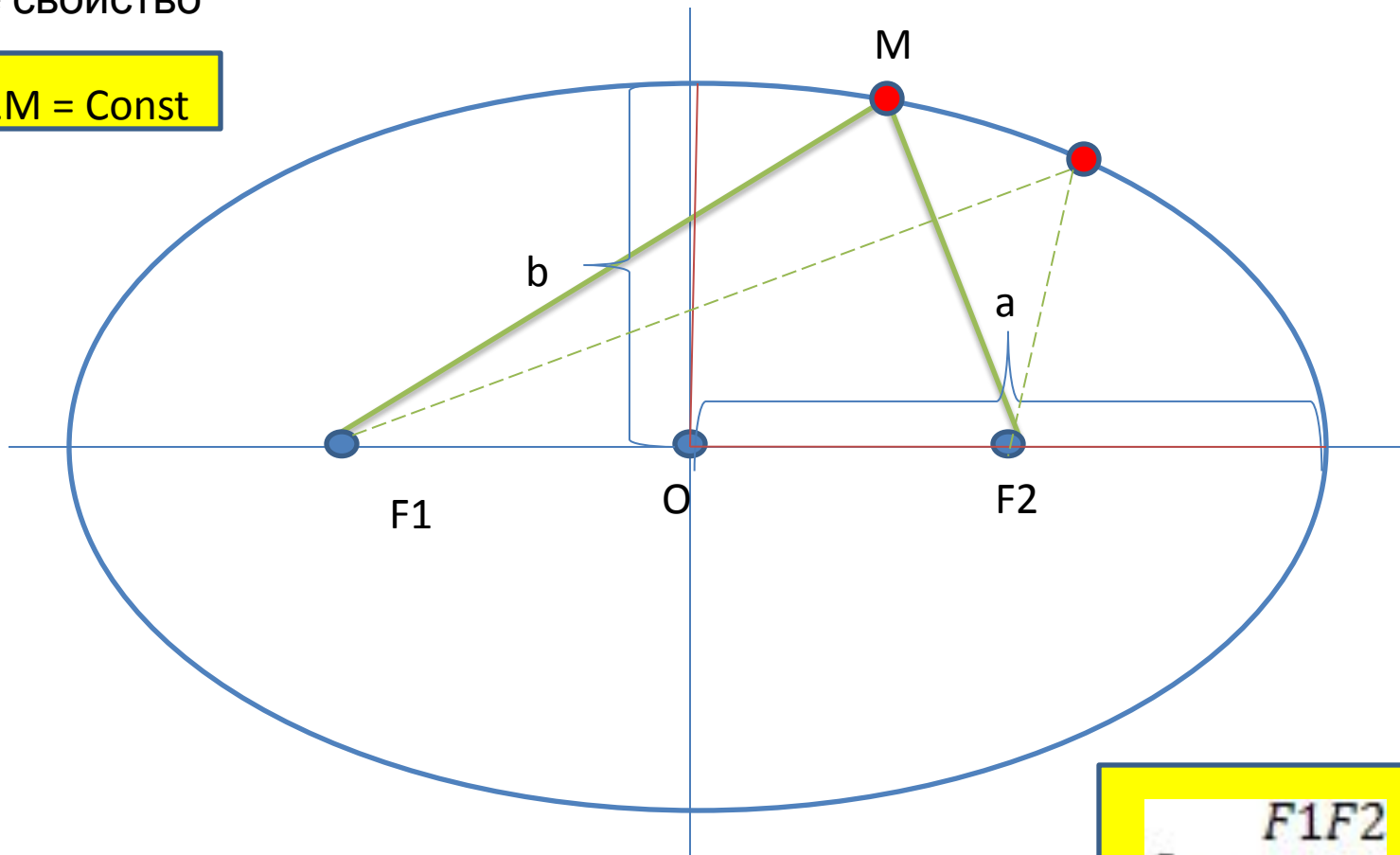
$$R = \frac{\rho}{\rho'} R_{\oplus};$$

$$R = \frac{\rho''}{206265''} \cdot r.$$

# Эллипс

Главное свойство  
эллипса

$$F_1M + F_2M = \text{Const}$$

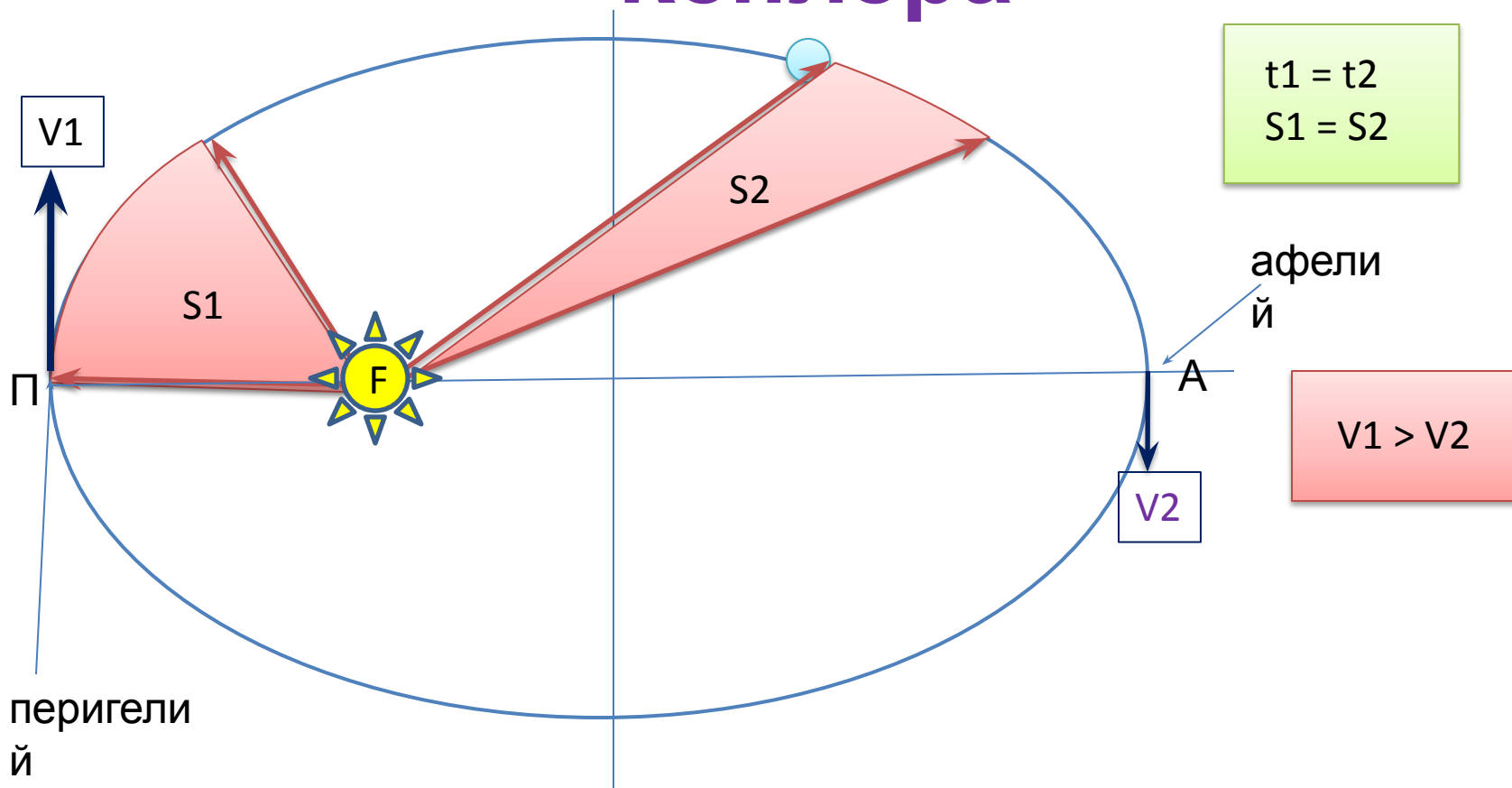


O – центр  
a – большая полуось  
b – малая полуось  
F1 и F2 – фокусы  
эллипса

$$\varepsilon = \frac{F_1F_2}{a}$$

эксцентриситет  
е

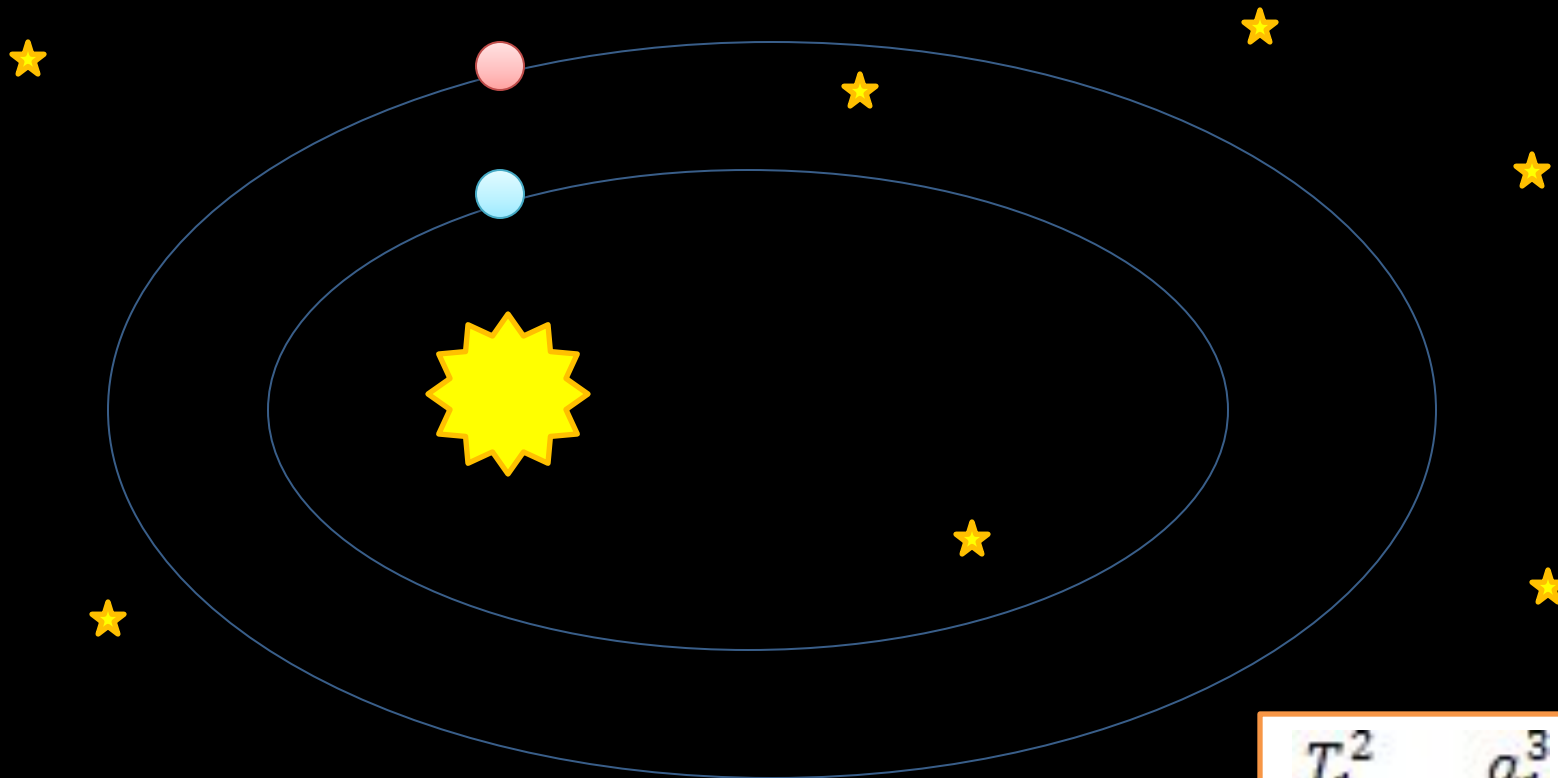
# Первый и второй законы Кеплера



Планеты движутся по эллипсу в одном из фокусов которого находится солнце

Радиус вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади

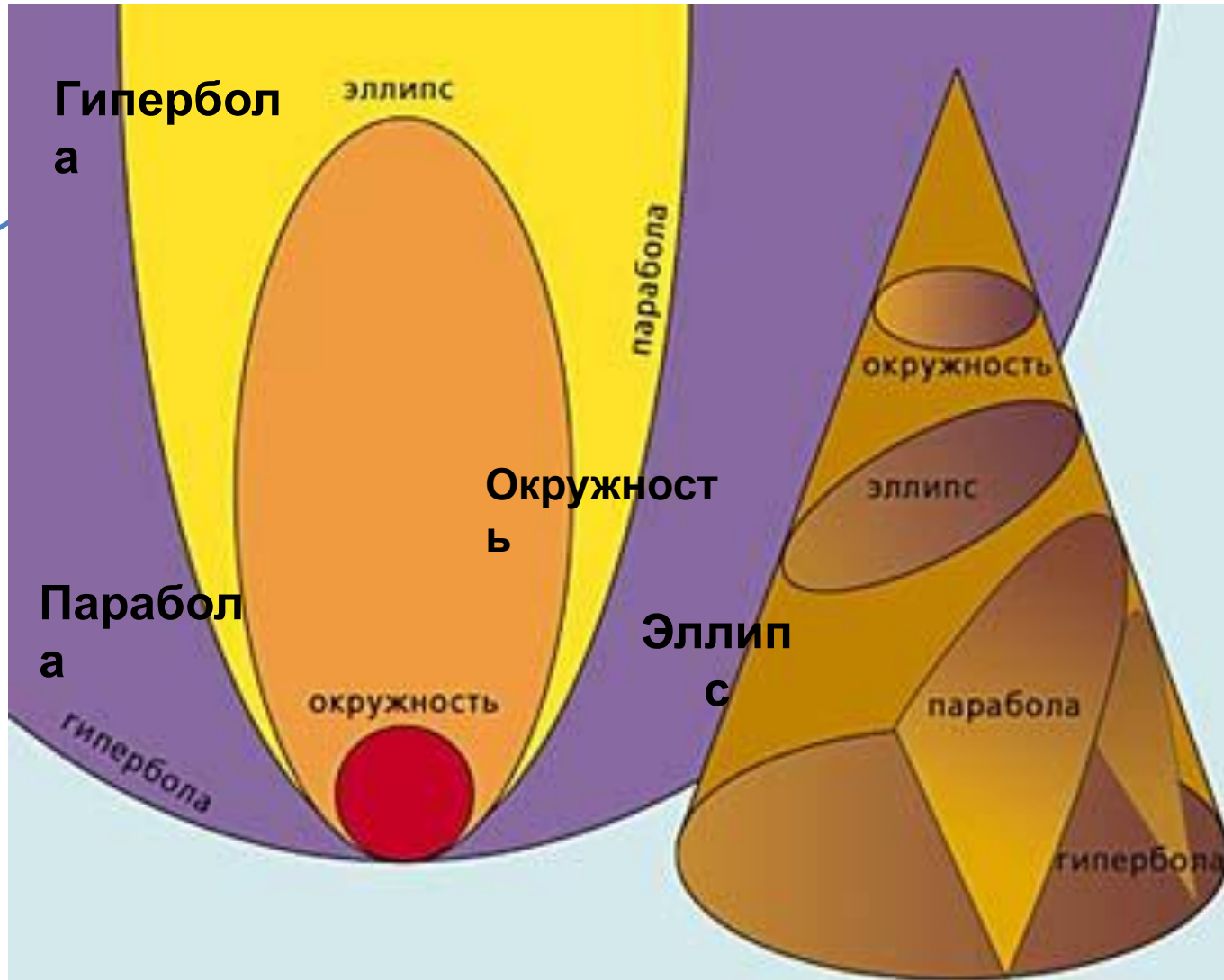
# Третий закон Кеплера



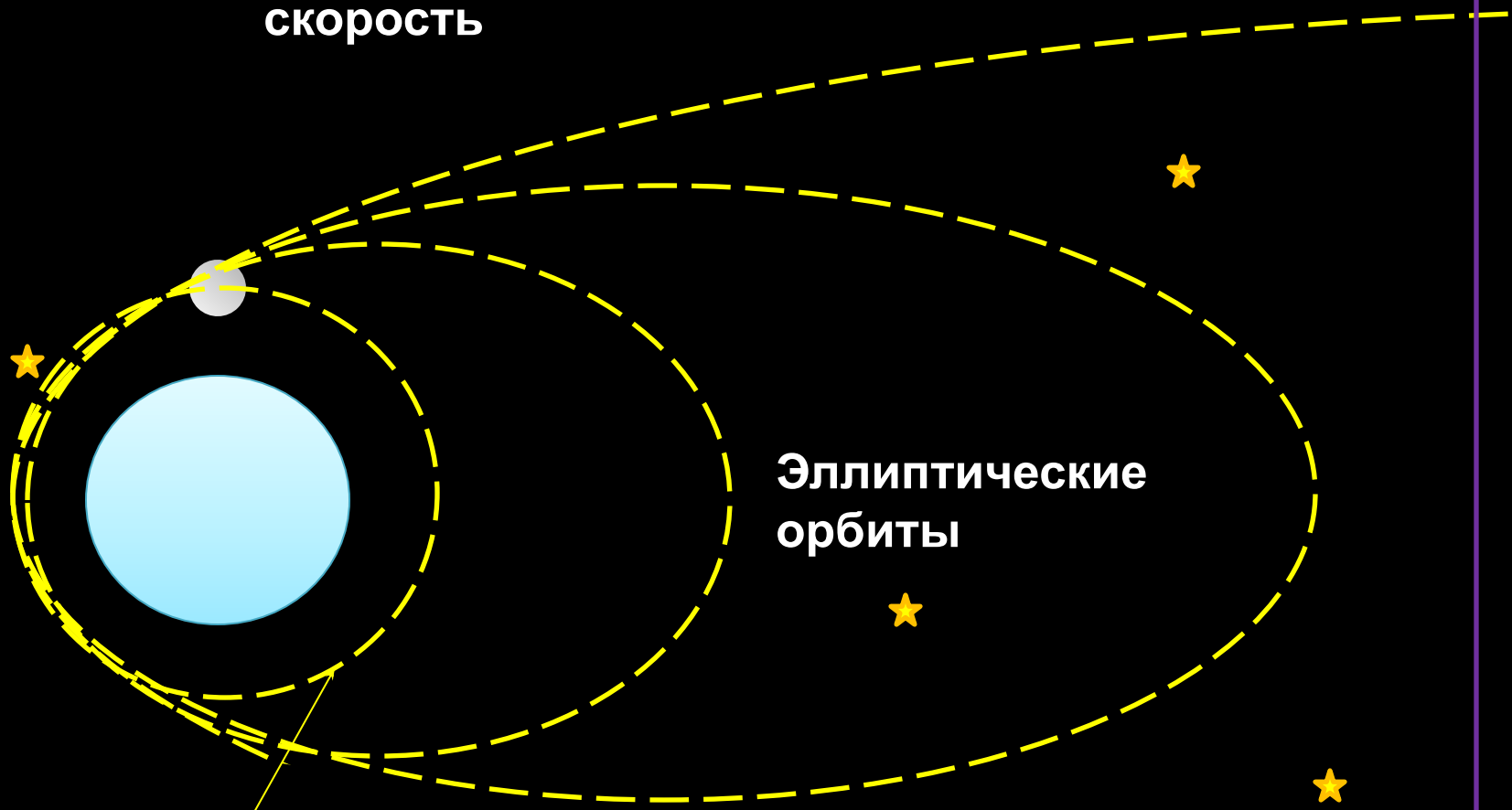
Квадраты звездных периодов  
относятся  
как кубы больших полуосей

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

# Траектории движения небесных тел



Параболическая орбита, **вторая** космическая скорость

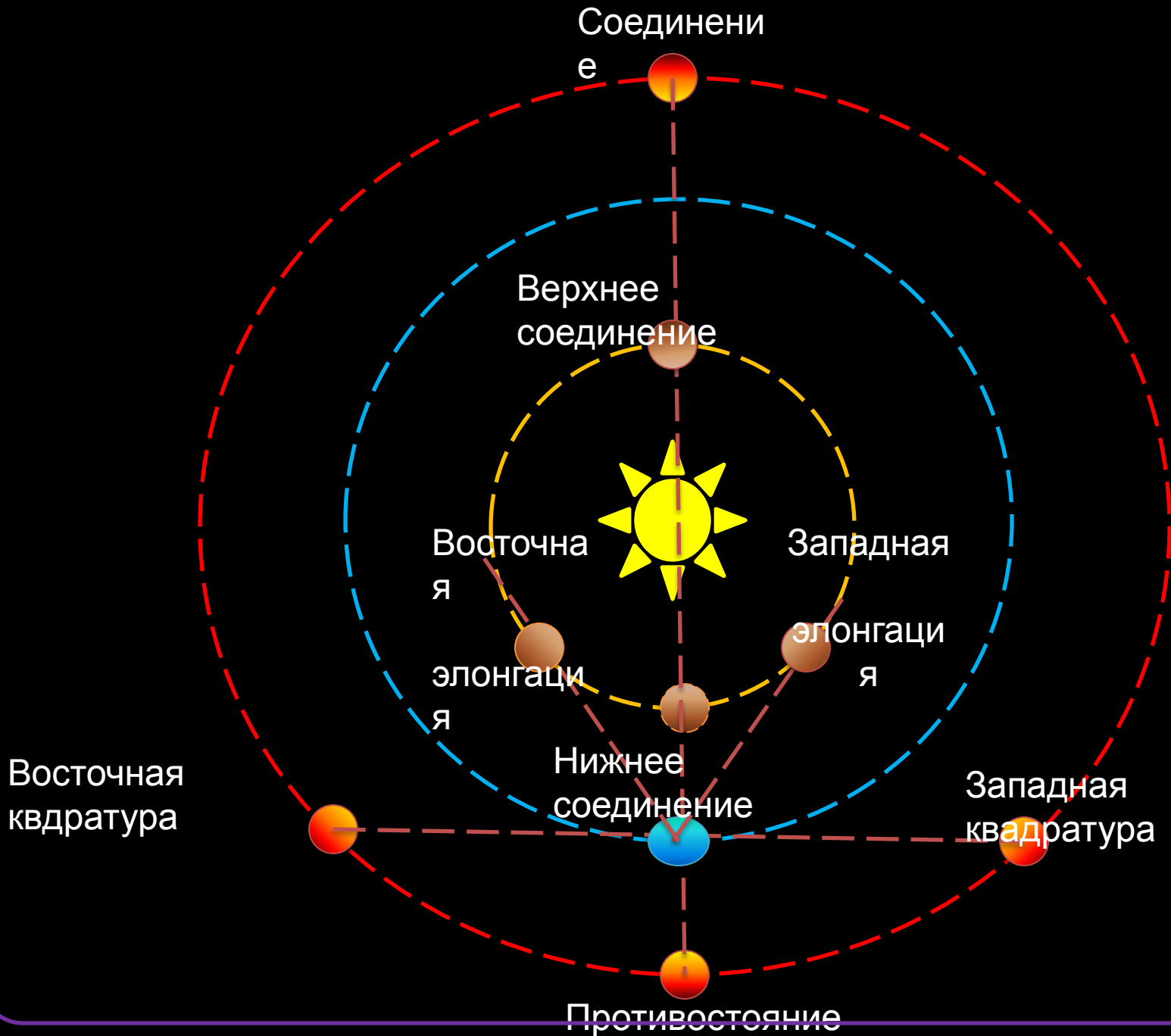


Эллиптические орбиты

Круговая орбита, **первая** космическая скорость







# Вопросы на закрепление:

- Назови основные точки и линии небесной сферы
- Что такое небесный экватор?
- Что такое небесный меридиан?
- Что такое эклиптика?
- Что такое точка весеннего равноденствия?
- Как определяются координаты небесных тел?
- Почему планеты называются планетами?
- Что лежит в основе определения расстояний до небесных тел и их размеров?
- О чем говорят законы Кеплера? Главные следствия законов Кеплера?
- От чего зависит вид траектории движения небесных тел? Какими могут быть траектории?
- Какие бывают конфигурации внутренних и внешних планет?