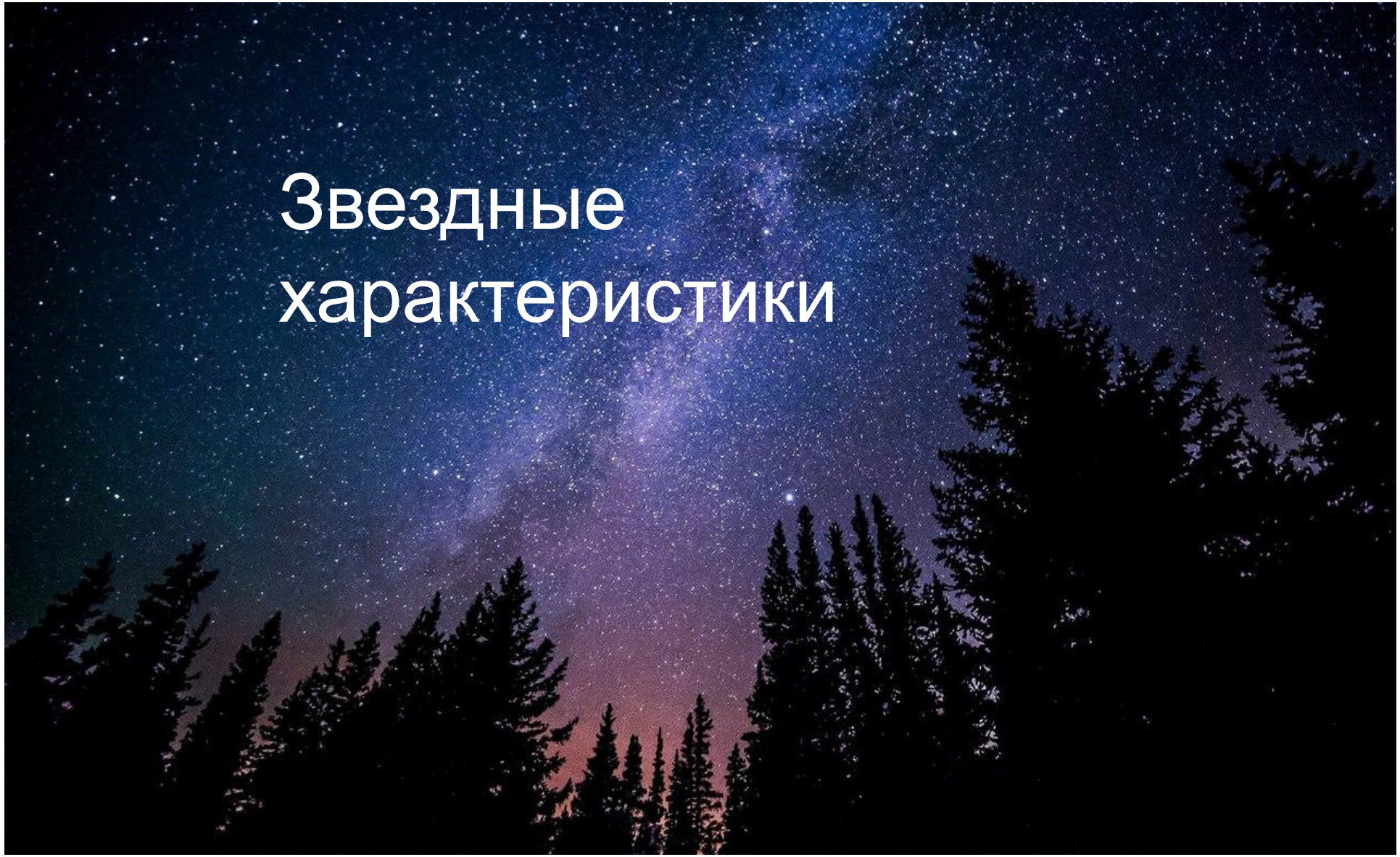
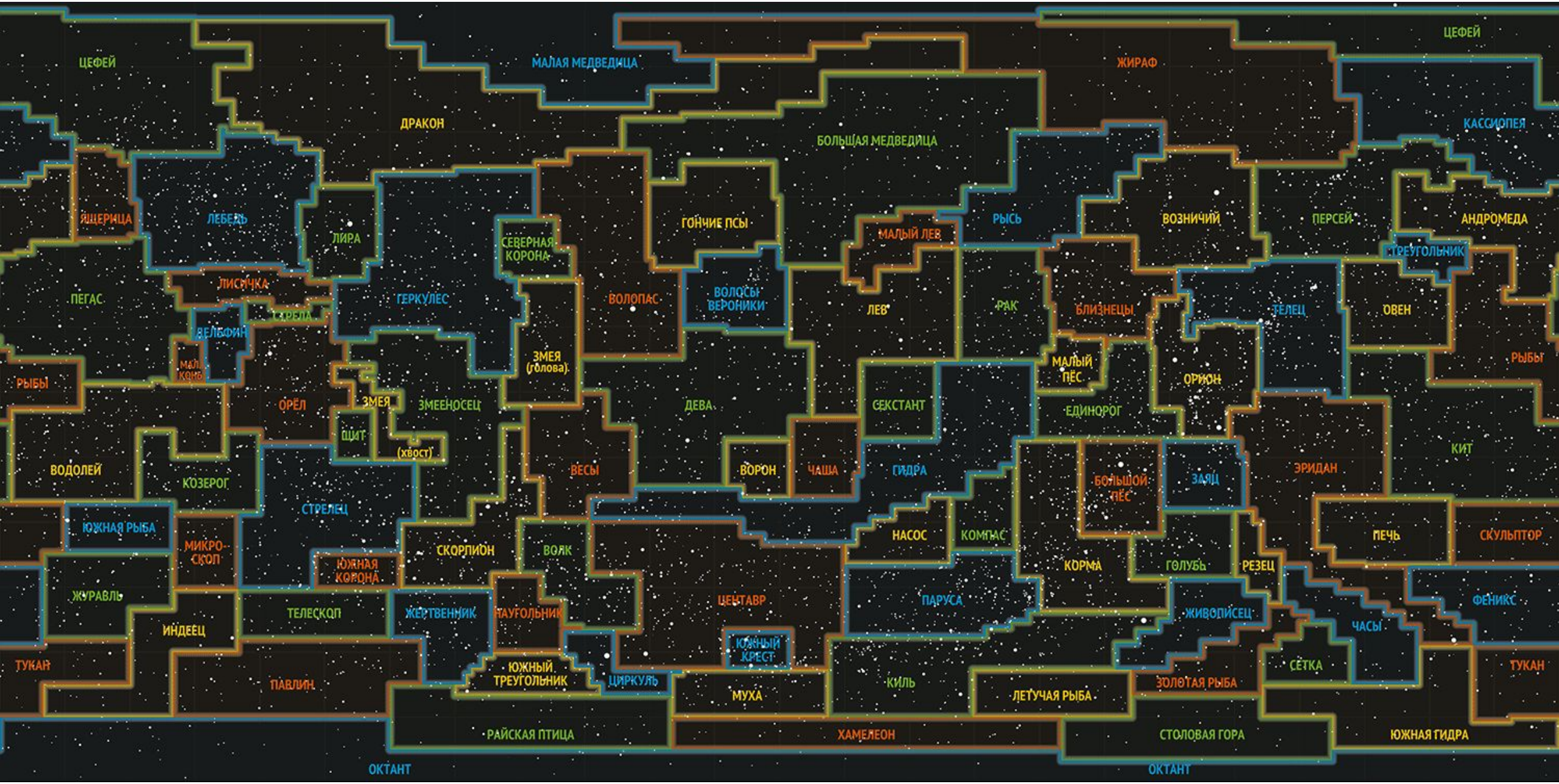
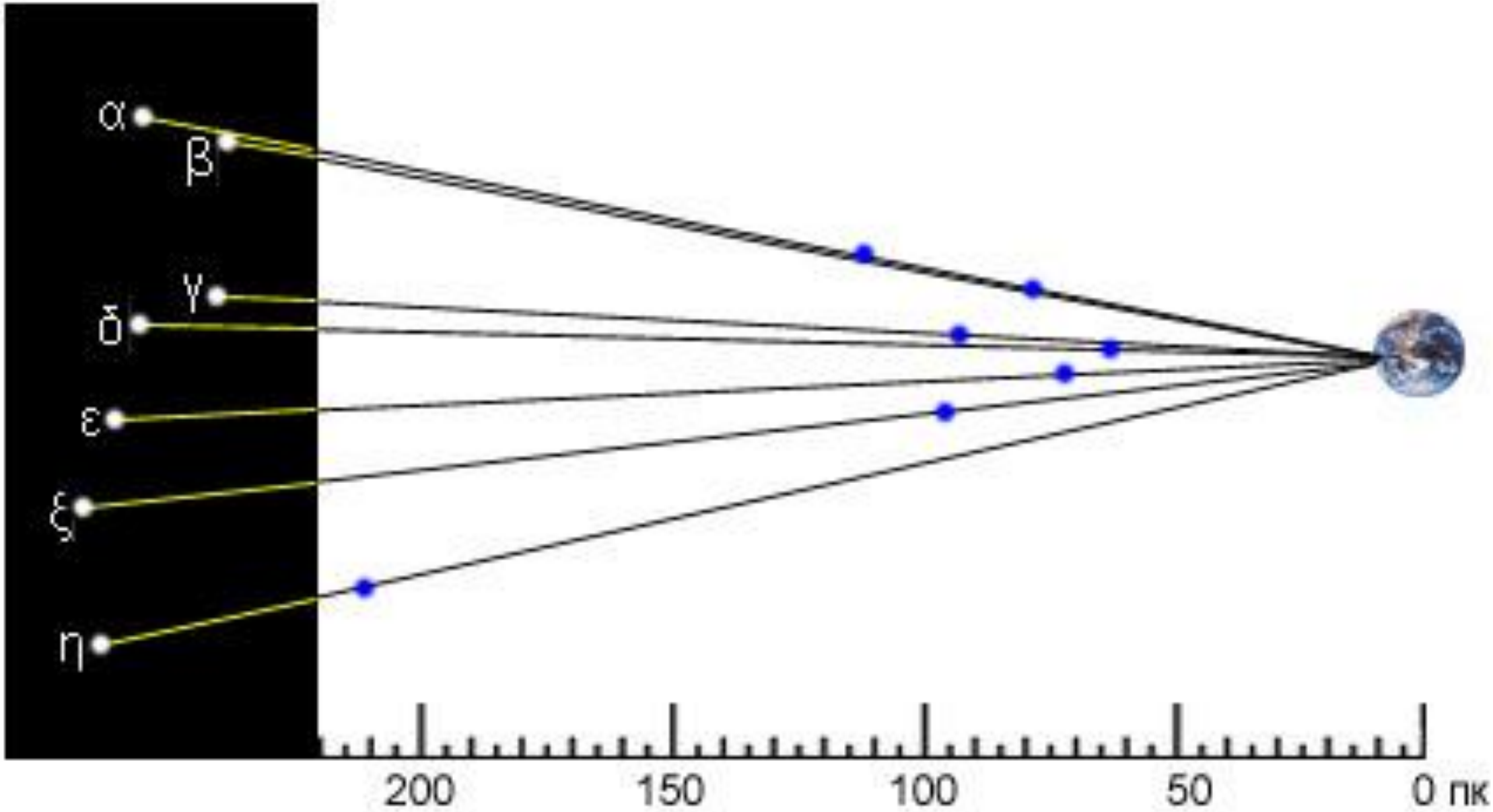
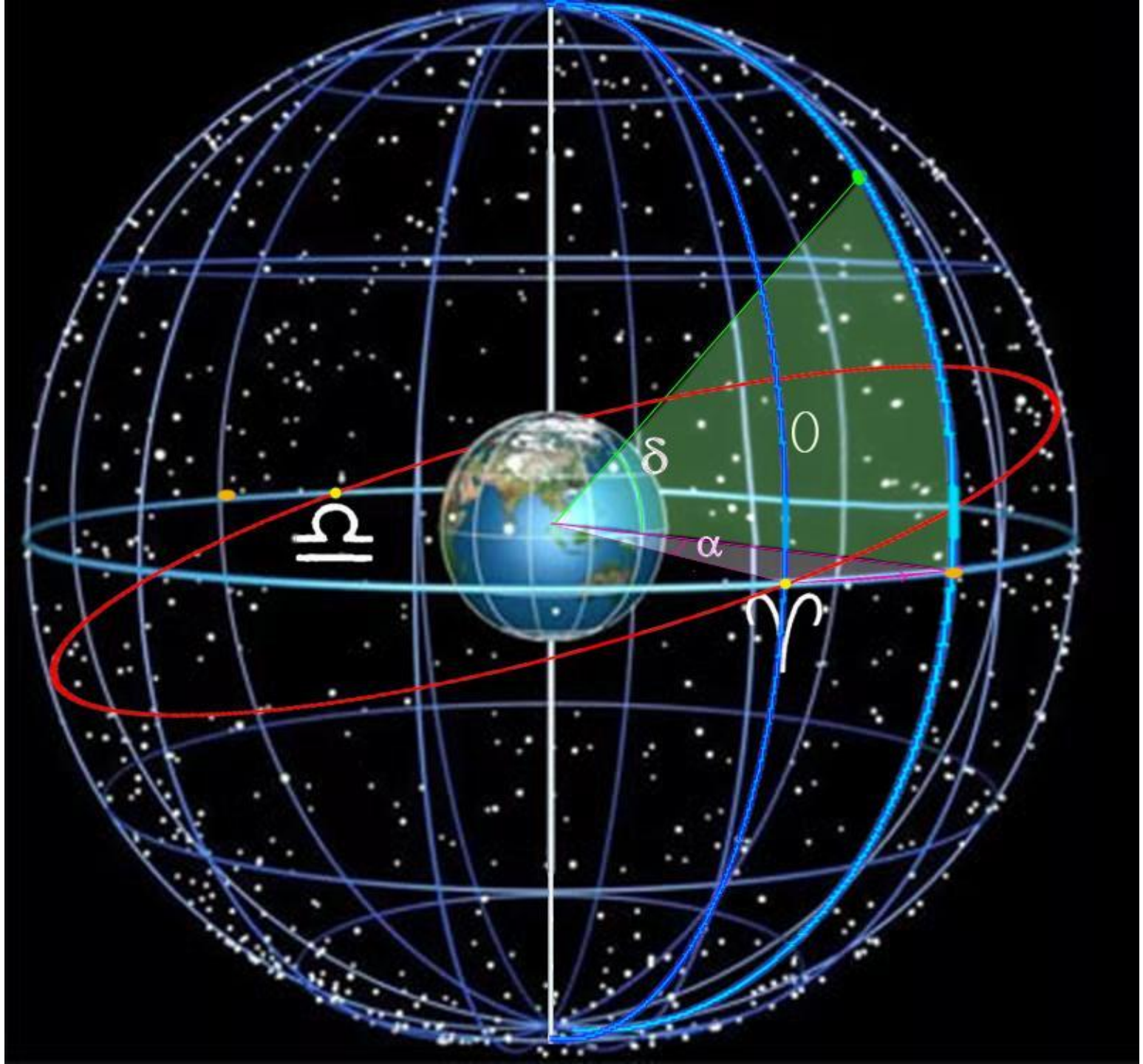
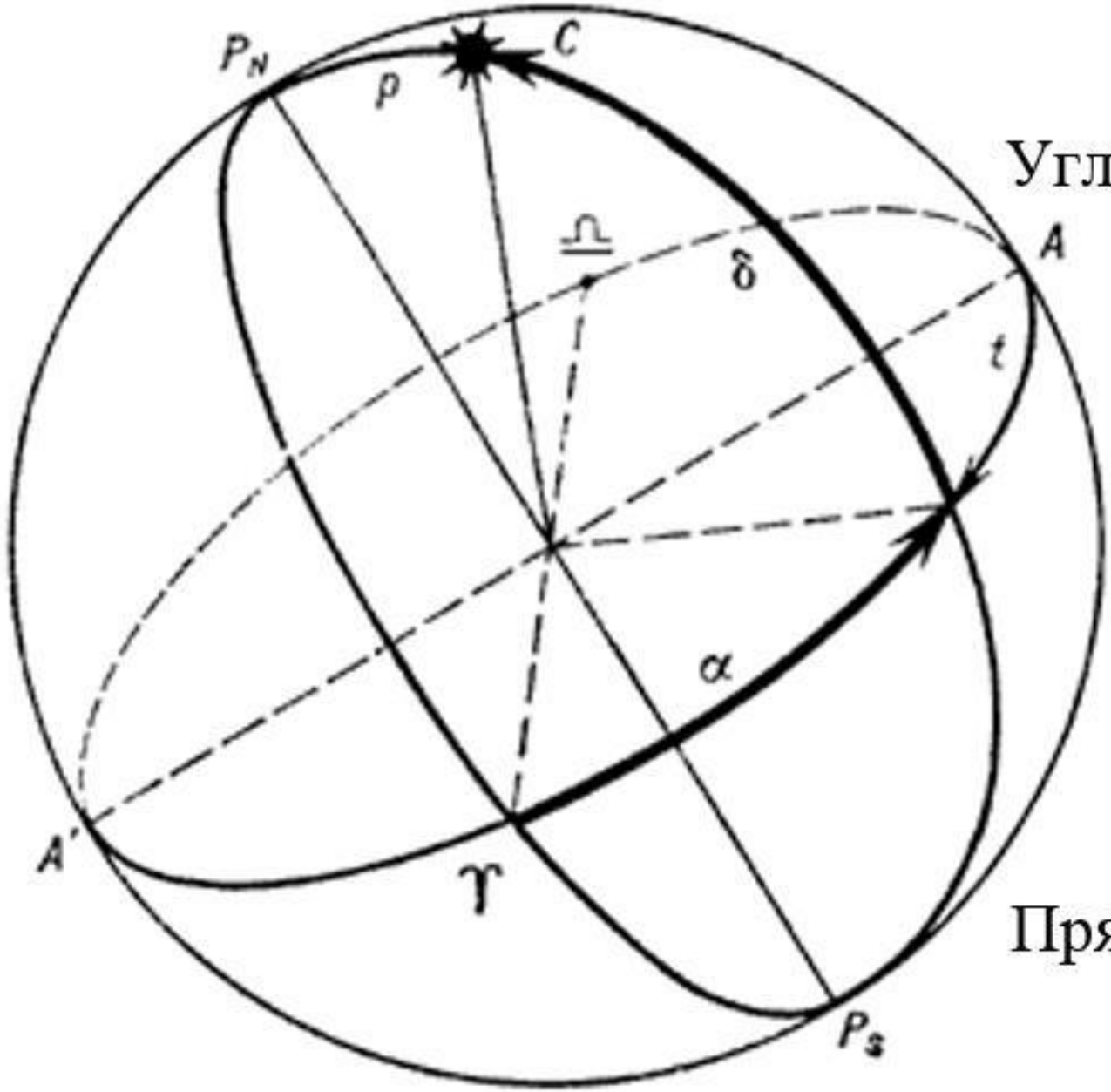

Звездные
характеристики

DRACO
CEPHEUS
URSA MINOR
Polaris
CASSIOPEIA


ЦЕФЕЙ
МАЛАЯ МЕДВЕДИЦА
ДРАКОН
ЯЩЕРИЦА
ЛЕБЕДЬ
ЛИРА
ПЕГАС
ЛИСИЧКА
СТРЕЛА
ДЕЛЬФИН
МАЛ. КОНЬ
РЫБЫ
ОРЕЛ
ЗМЕЯ
ЩИТ
ЗМЕЕНОСЕЦ
(ХВОСТ)
ВОДОЛЕЙ
КОЗЕРОГ
СТРЕЛЕЦ
ЮЖНАЯ РЫБА
МИКРОСКОП
ЖУРАВЛЬ
ИНДЕЕЦ
ТУКАН
ПАВЛИН
ТЕЛЕСКОП
ЮЖНАЯ КОРОНА
СКОРПИОН
ЖЕРТВЕННИК
ТРЕУГОЛЬНИК
ЮЖНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК
ВОЛК
ЦЕНТАВР
ЦИРКУЛЬ
РАЙСКАЯ ПТИЦА
ОКТАНТ
СЕВЕРНАЯ КОРОНА
ГЕРКУЛЕС
ЗМЕЯ (голова)
ВОЛОПАС
ГОНЧИЕ ПСЫ
ВОЛОСЫ ВЕРОНИКИ
БОЛЬШАЯ МЕДВЕДИЦА
ДЕВА
ВЕСЫ
ВОРОН
ЧАША
ГИДРА
ЮЖНЫЙ КРЕСТ
МУХА
ЦЕФЕЙ
ЖИРАФ
МАЛЫЙ ЛЕВ
РЫСЬ
ЛЕВ
РАК
СЕКСТАНТ
НАСОС
КОМПАС
ПАРУСА
КИЛЬ
ХАМЕЛЕОН
ВОЗНИЧИЙ
КАССИОПЕЯ
ПЕРСЕЙ
АНДРОМЕДА
ТРЕУГОЛЬНИК
БЛИЗНЕЦЫ
ТЕЛЕЦ
ОВЕН
РЫБЫ
МАЛЫЙ ПЁС
ОРИОН
ЕДИНОРОГ
БОЛЬШОЙ ПЁС
ЗАЯЦ
ЭРИДАН
КИТ
КОРМА
ГОЛУБЬ
РЕЗЕЦ
ПЕЧЬ
СКУЛЬПТОР
ЖИВОПИСЕЦ
ФЕНИКС
ЧАСЫ
СЕТКА
ЗОЛОТАЯ РЫБА
ЛЕТУЧАЯ РЫБА
ТУКАН
СТОЛОВАЯ ГОРА
ЮЖНАЯ ГИДРА
ОКТАНТ


α
β
γ
δ
ε
ζ
η
200
150
100
50
0 пк


δ
O
α



Угловое склонение δ

Экваториальная система координат (вторая)

Прямое восхождение α

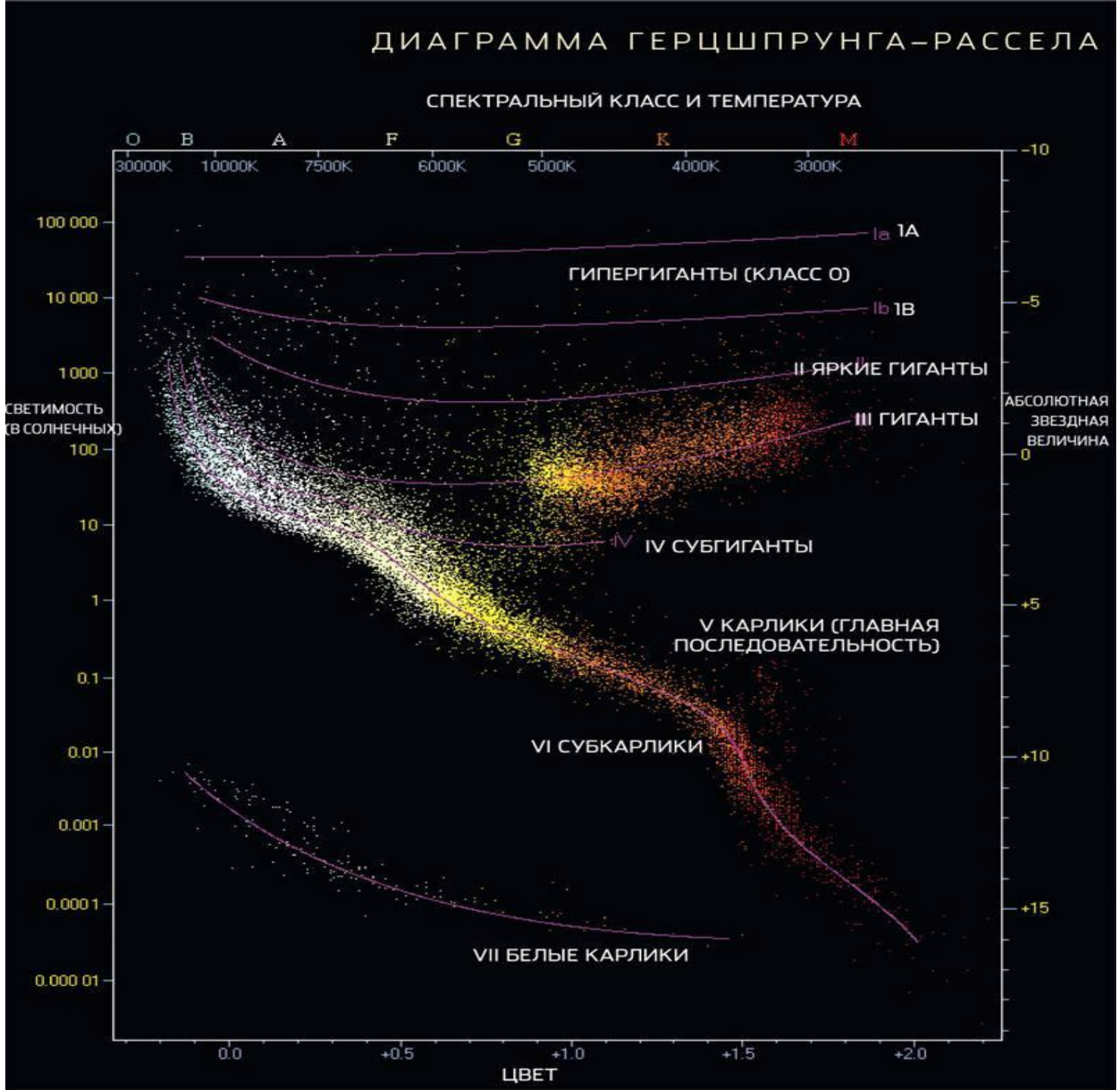
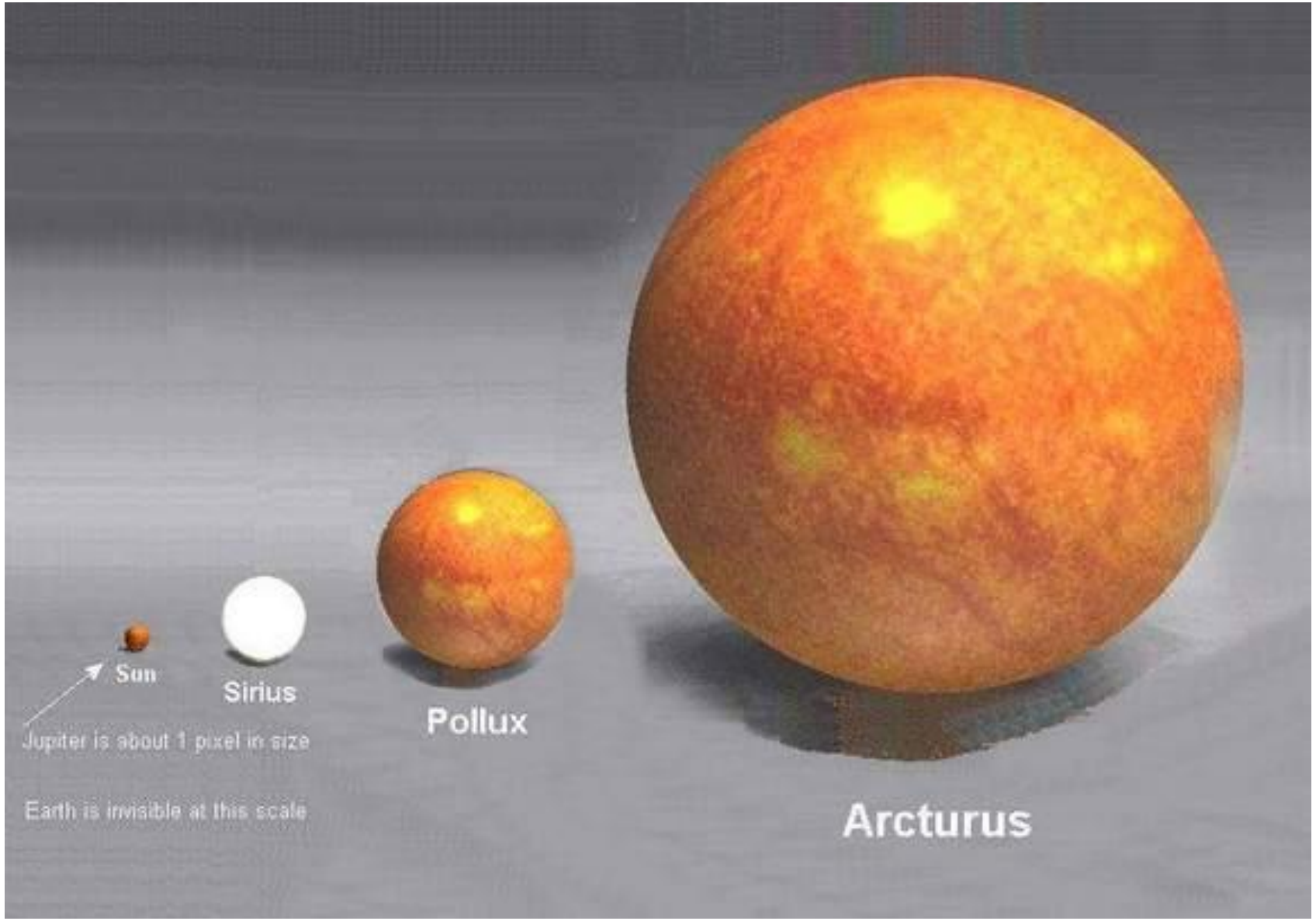
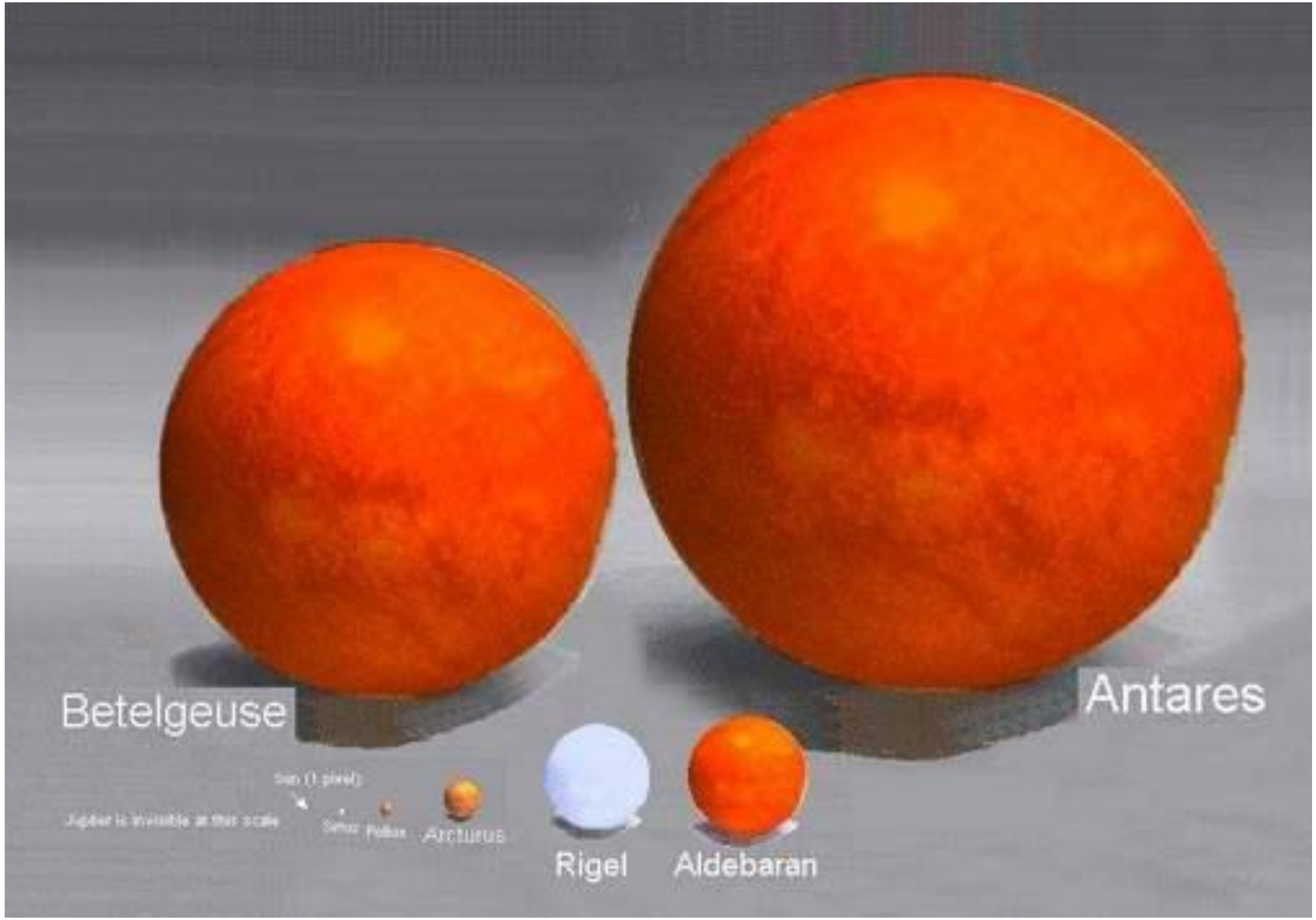


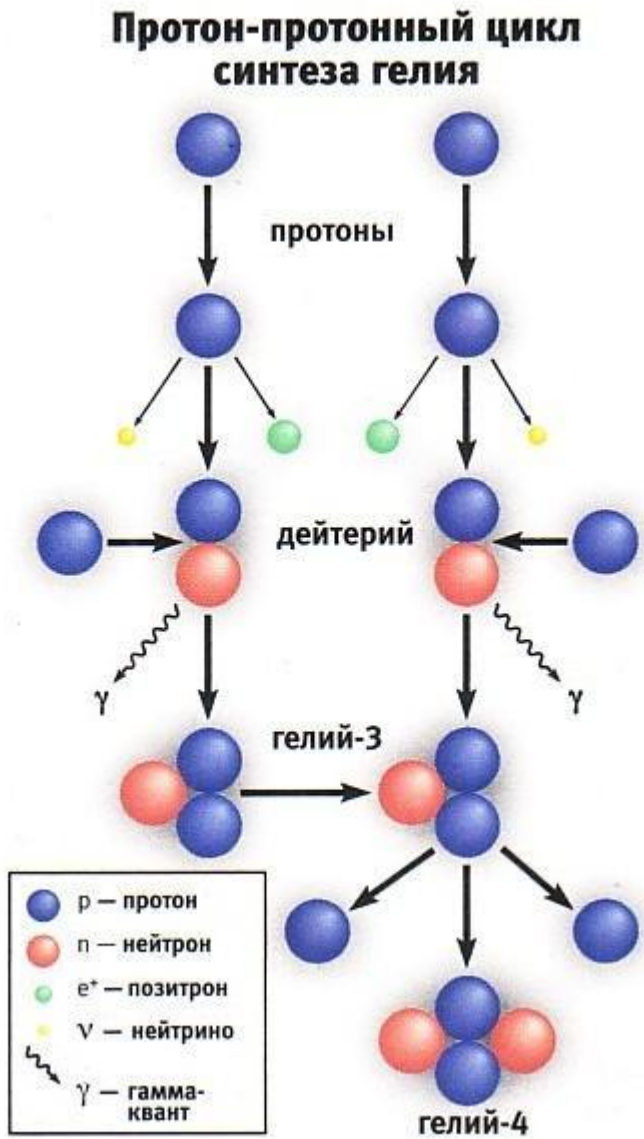
ДИАГРАММА ГЕРЦШПРУНГА–РАССЕЛА
СПЕКТРАЛЬНЫЙ КЛАСС И ТЕМПЕРАТУРА
O B A F G K M
30000K 10000K 7500K 6000K 5000K 4000K 3000K
100 000
10 000
1 000
100
10
1
0.1
0.01
0.001
0.000 1
0.000 01
СВЕТИМОСТЬ (В СОЛНЕЧНЫХ)
-10
-5
0
+5
+10
+15
АБСОЛЮТНАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА
Ia 1A
ГИПЕРГИГАНТЫ (КЛАСС O)
Ib 1B
II ЯРКИЕ ГИГАНТЫ
III ГИГАНТЫ
IV IV СУБГИГАНТЫ
V КАРЛИКИ (ГЛАВНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ)
VI СУБКАРЛИКИ
VII БЕЛЫЕ КАРЛИКИ
0.0 +0.5 +1.0 +1.5 +2.0
ЦВЕТ

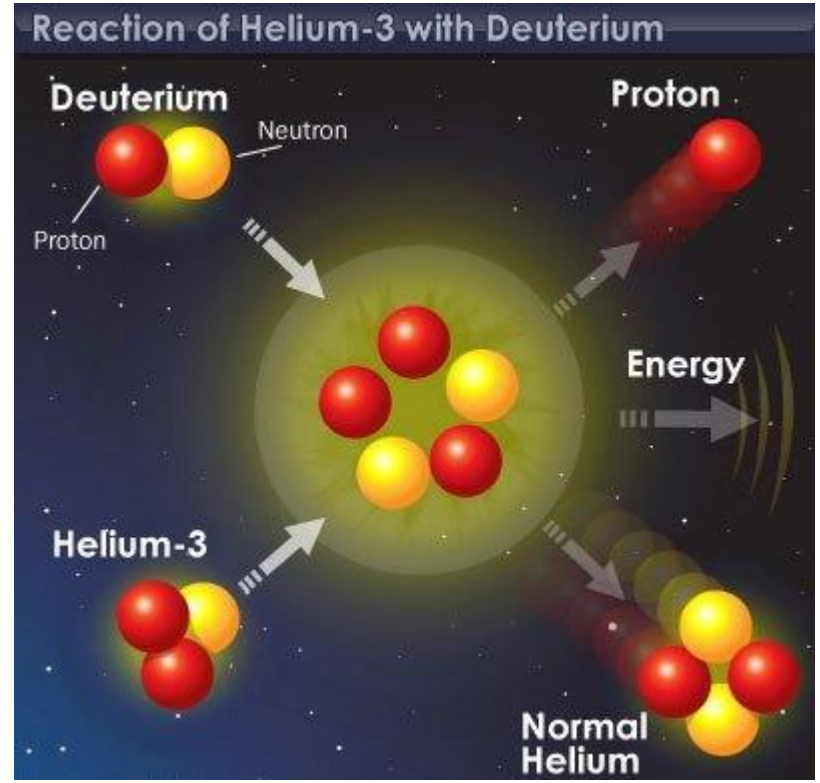
Нормальные звезды

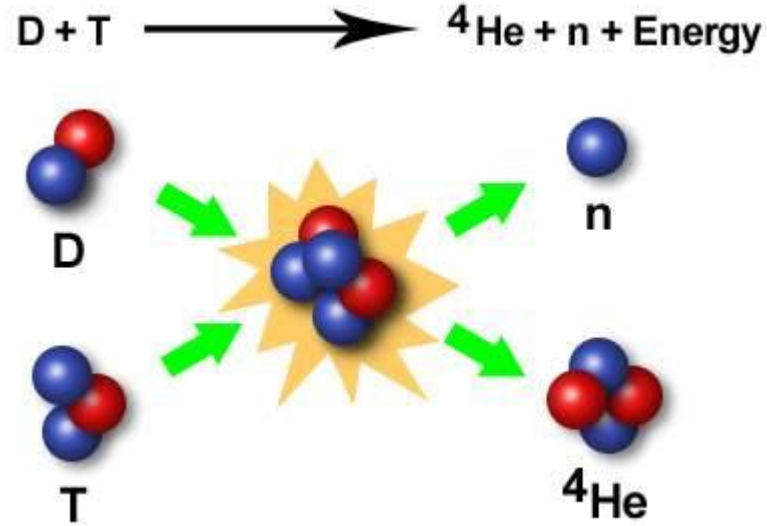


Нормальные звезды

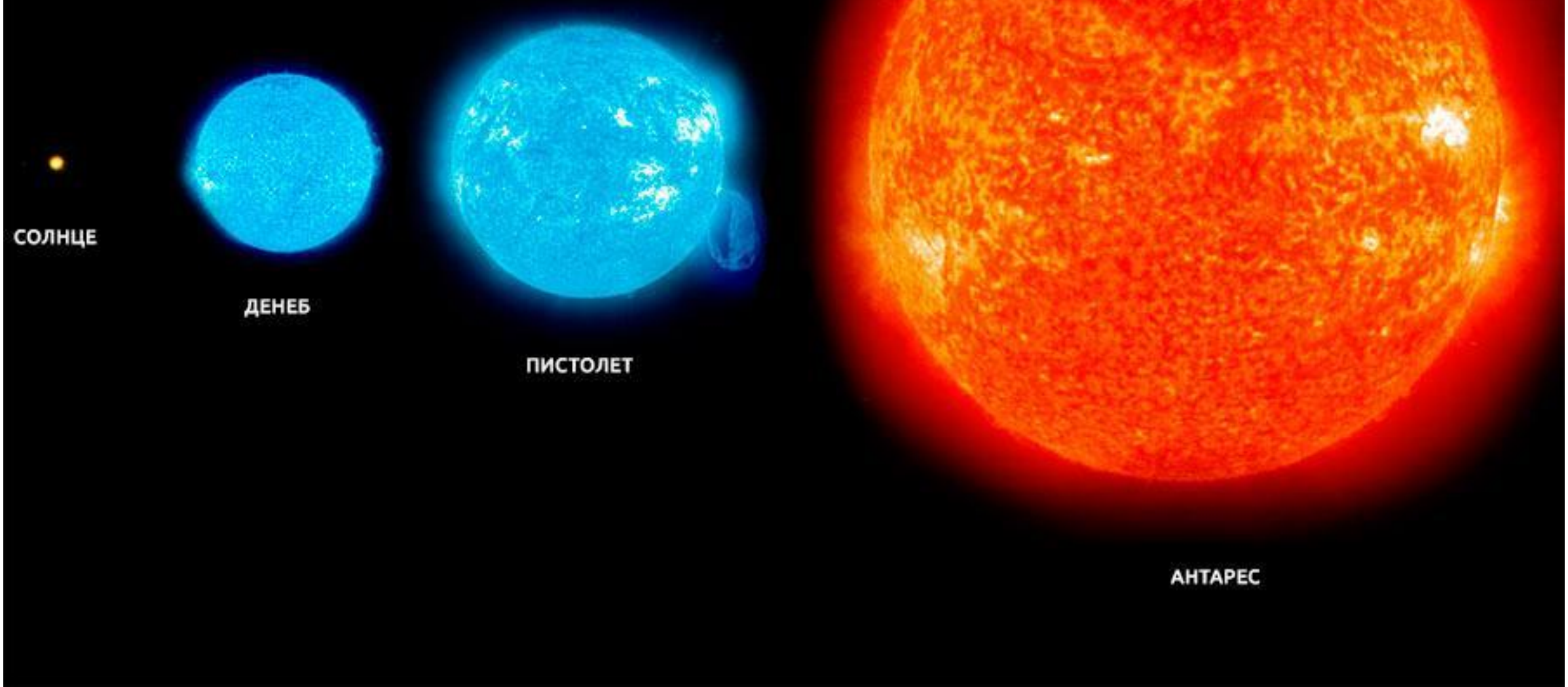


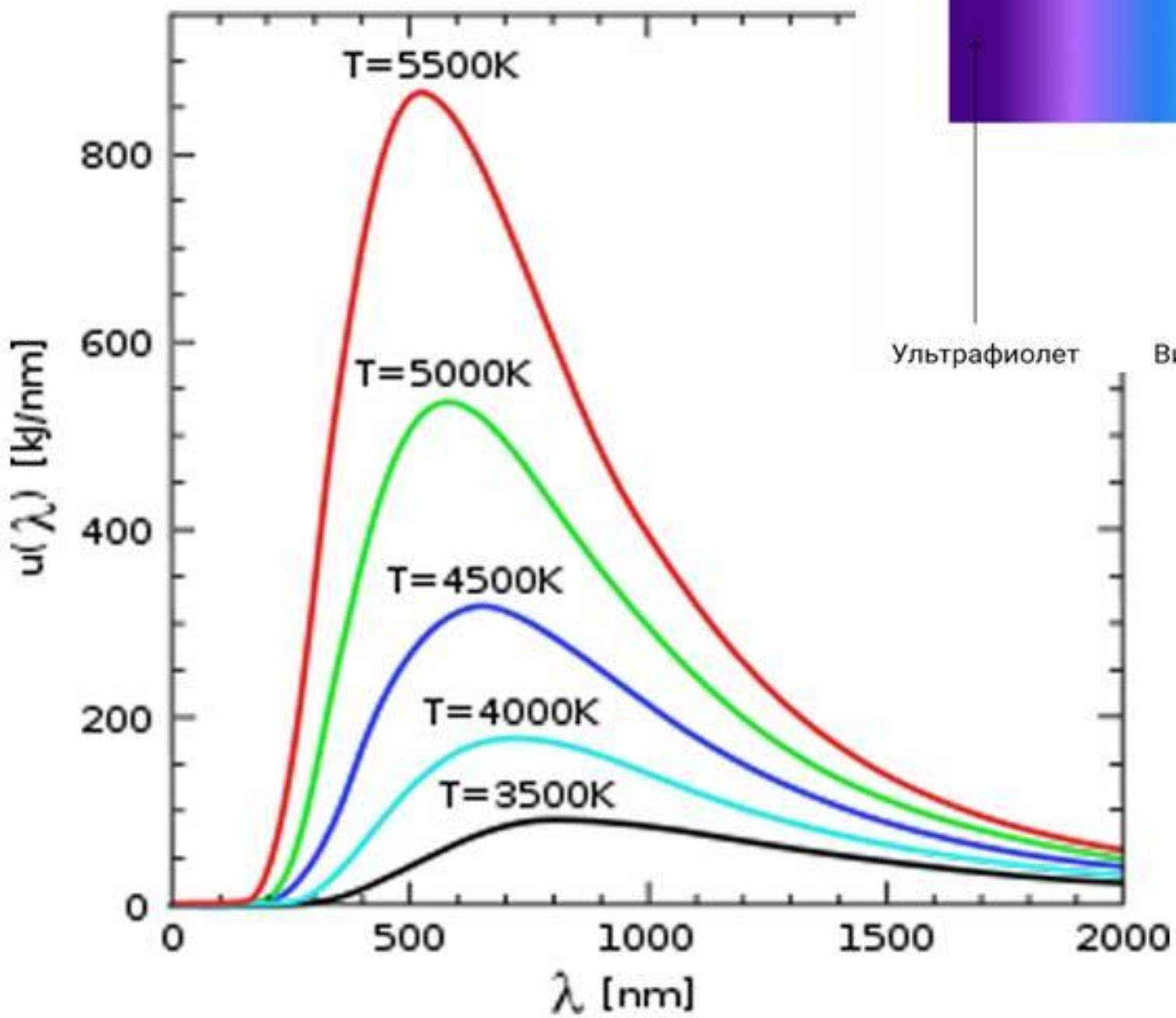

Протон-протонный цикл синтеза гелия
протоны
дейтерий
γ
γ
гелий-3
гелий-4
p — протон
n — нейтрон
e⁺ — позитрон
ν — нейтрино
γ — гамма-квант

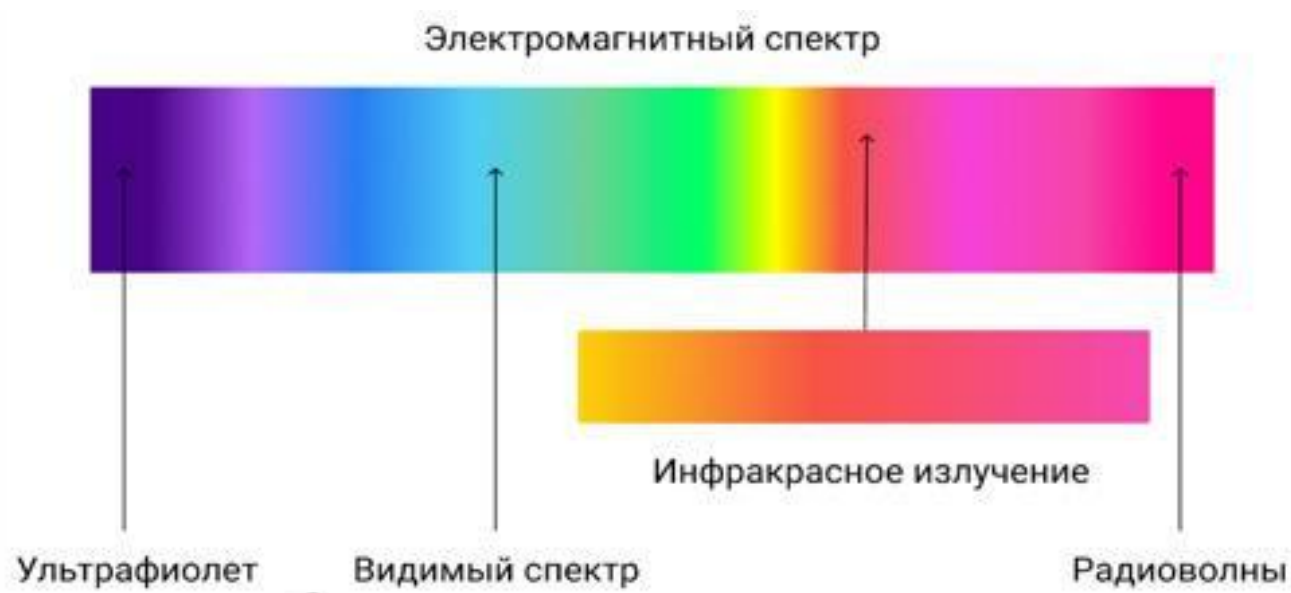

Reaction of Helium-3 with Deuterium
Deuterium
Neutron
Proton
Proton
Energy
Helium-3
Normal Helium


D + T
4He + n + Energy
D
T
n
4He

$$L = 4\pi R^2 \sigma T^4$$







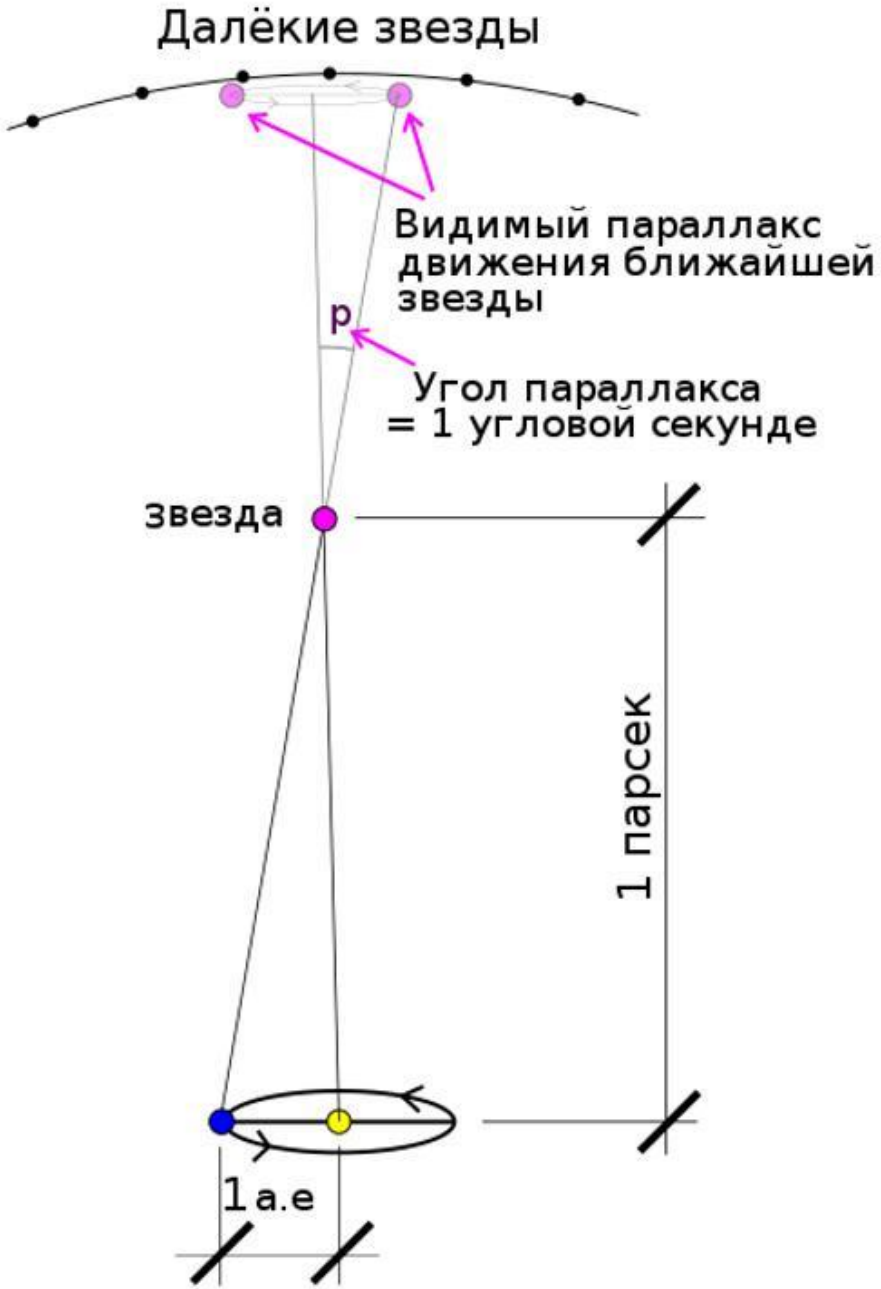
$$\lambda_{max} = \frac{b}{T}$$

Видимая звездная величина. Формула Н. Погсона (1850 г.)

$$\frac{I_1}{I_2} = 2{,}512^{m_2 - m_1}$$

$$m_2 - m_1 = -2{,}5 \lg \frac{E_2}{E_1}$$

$$\lg \frac{L_1}{L_2} = 0{,}4\left(m_2 - m_1\right)$$



Движение Земли вокруг Солнца

Измерение расстояний до звезд с помощью годичного параллакса

1 пк = $\frac{1}{\mathrm{tg}\,1''}$ а.е. ≈ $\frac{360 \cdot 60 \cdot 60}{2\pi}$ а.е. ≈

206 264,8 а.е. = $3{,}0856776 \cdot 10^{16}$ м =

3,2616 светового года.

Абсолютная звездная в

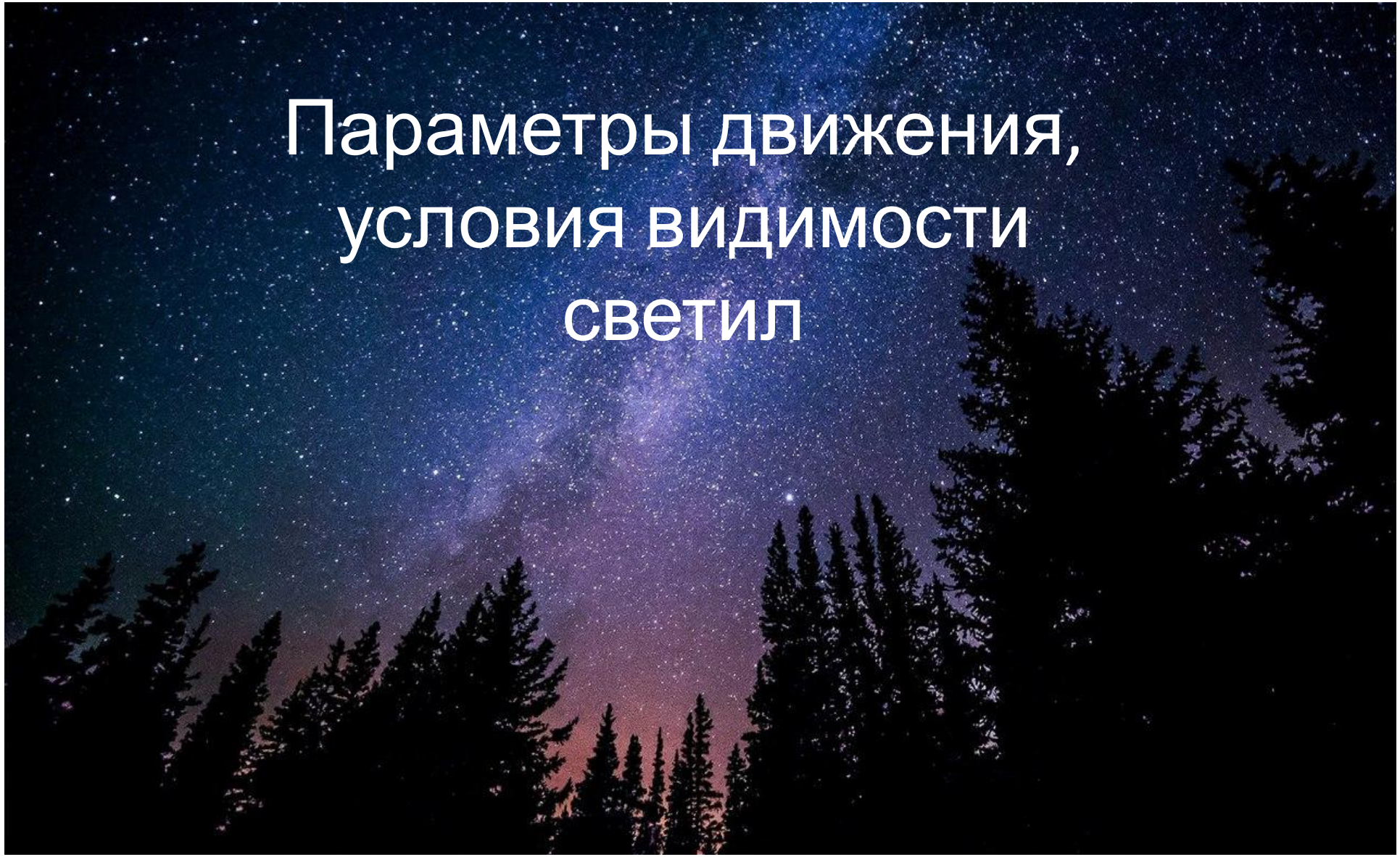
$$M = m - 5 \lg \frac{d}{d_0},$$

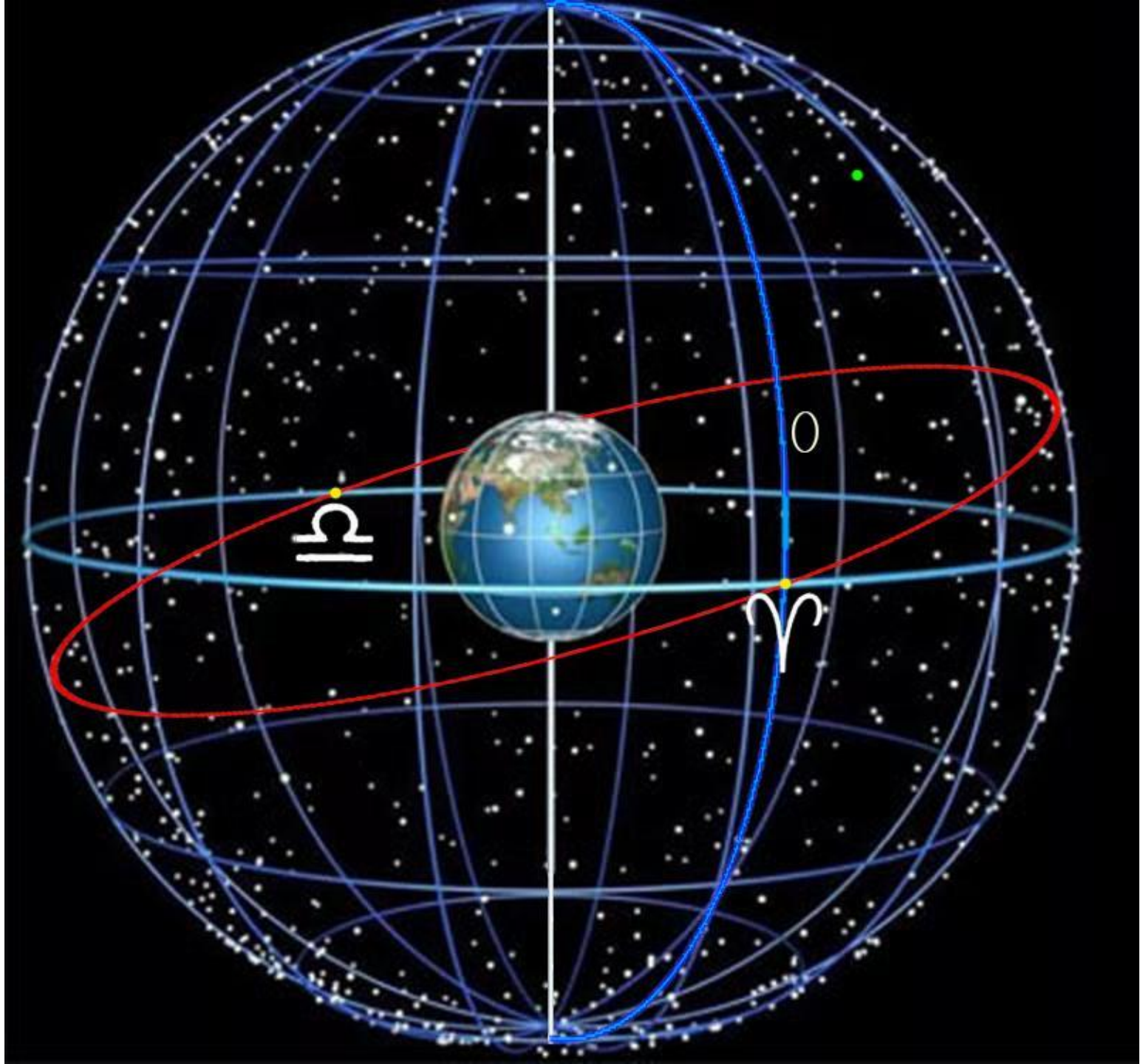
где d_0 = 10 пк ≈ 32,616 световых лет.

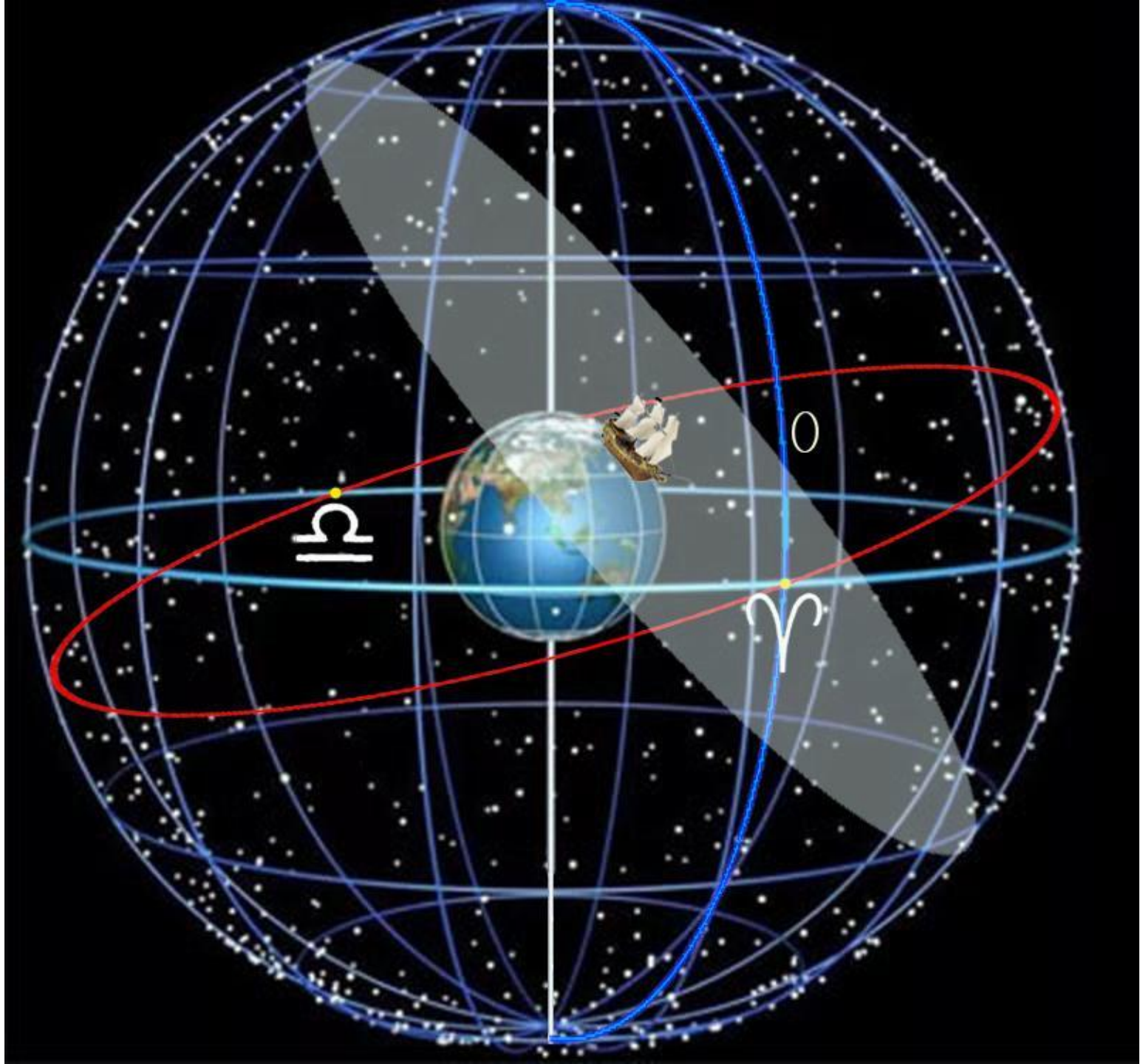
$$d = d_0 10^{\frac{m-M}{5}}$$

$$M = m + 5 - 5 \lg r \qquad M = m + 5 + 5 \lg \pi''$$

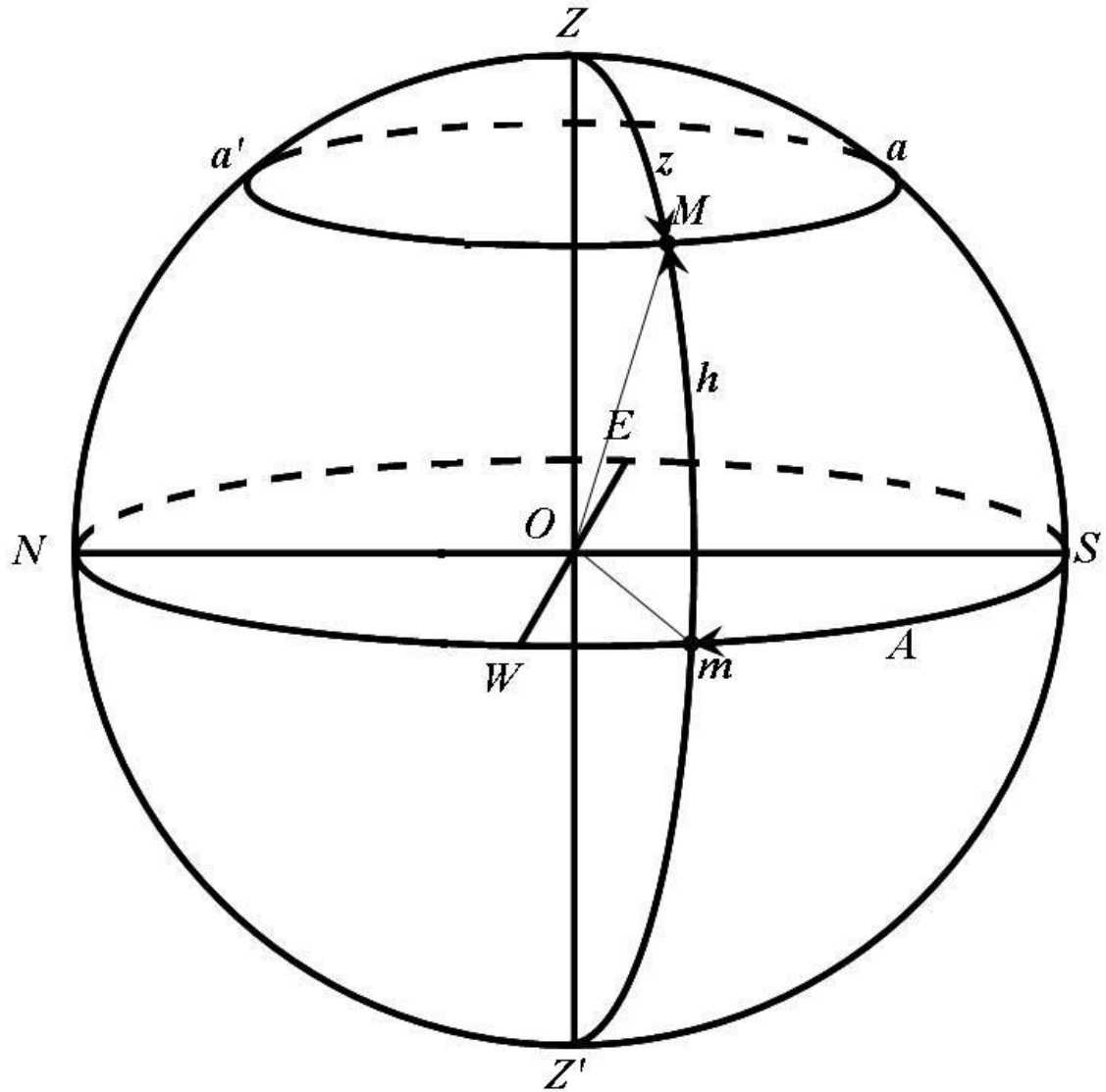
$$\lg \frac{L}{L_\odot} = 0,4(M_\odot - M)$$


Параметры движения,
условия видимости
светил


0
♎
♈


0
♎
♈

Горизонтальная система

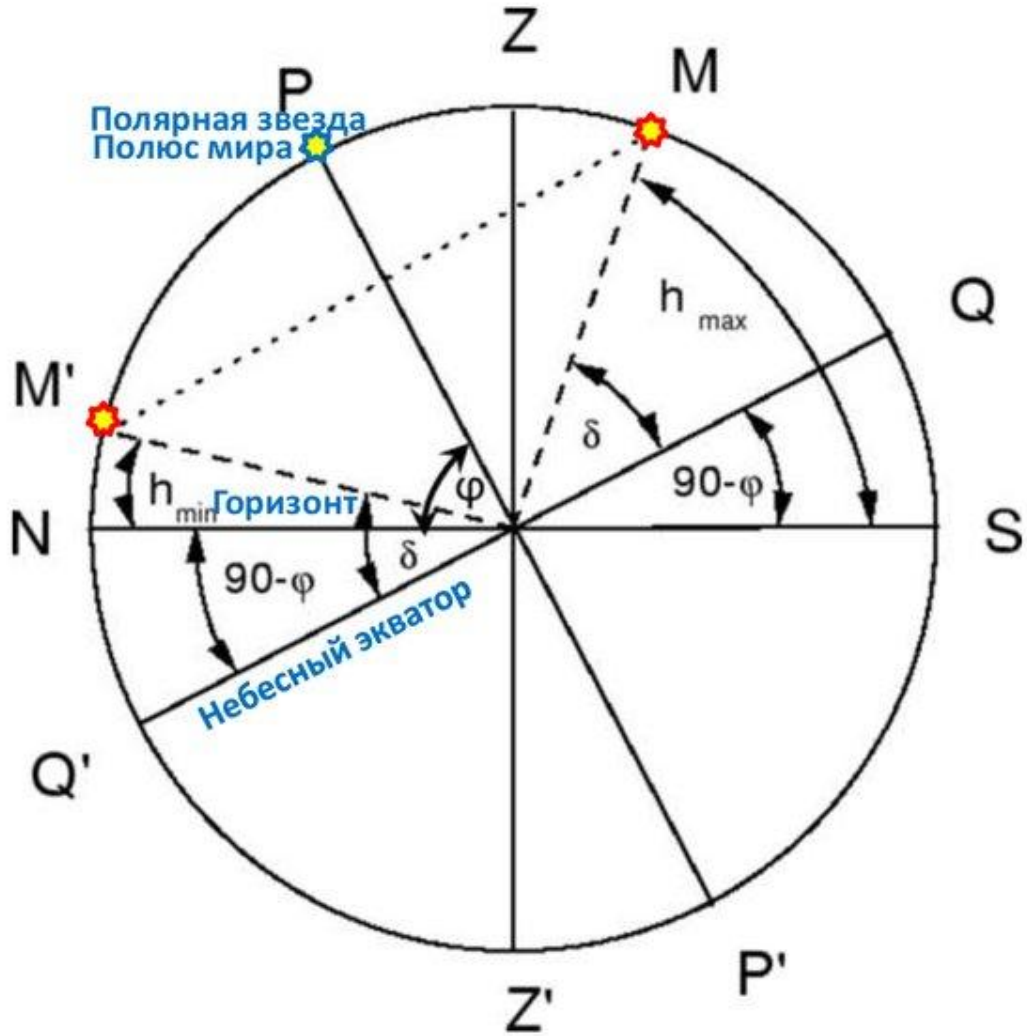


h – высота светила над горизонтом

A - азимут

Высота светила в верхней кульминации при δ<φ

При своём суточном движении светила дважды пересекают небесный меридиан.
Момент пересечения светилом небесного меридиана называется кульминацией.
В момент верхней кульминации светило достигает наибольшей высоты над горизонтом.



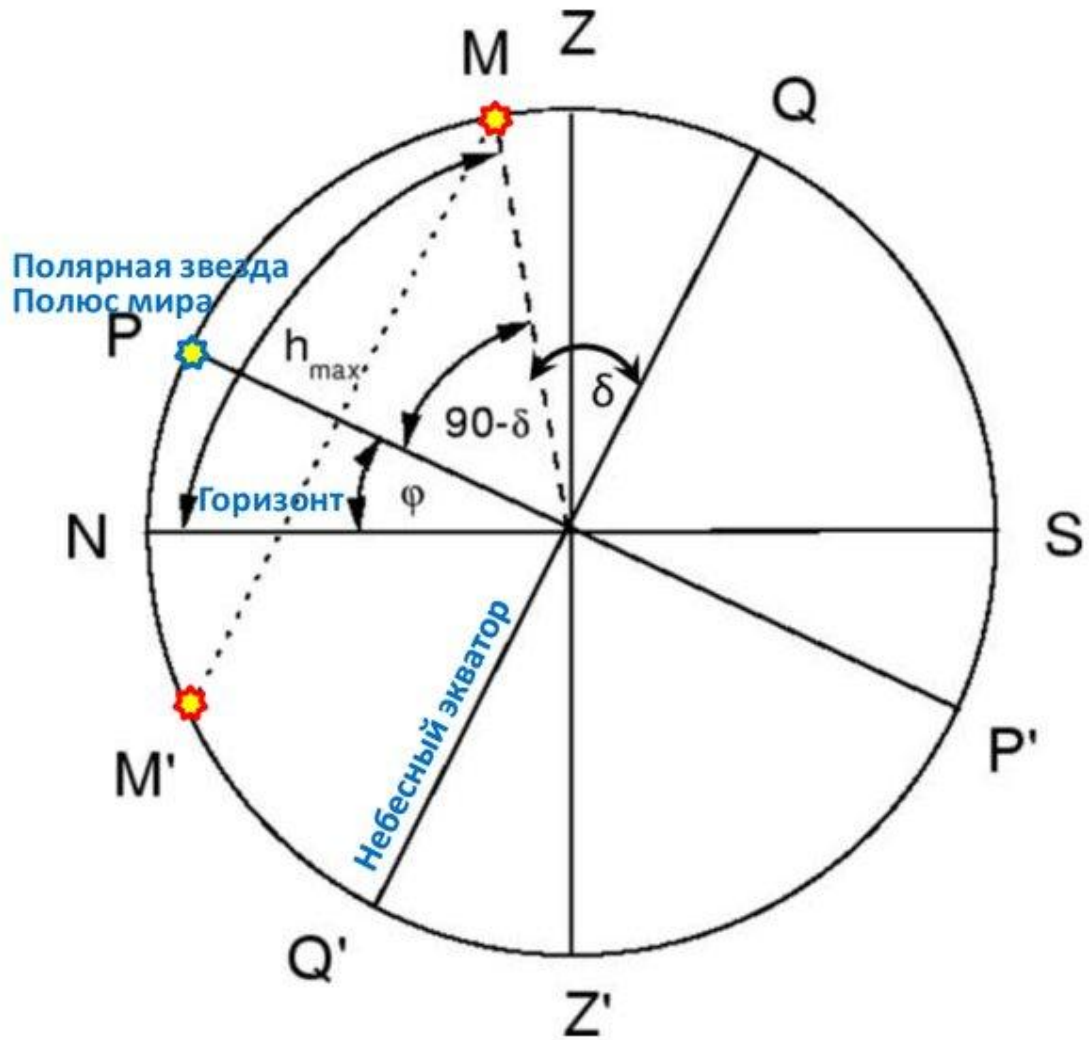
$$h_{max} = 90° - \varphi + \delta$$

φ – географическая широта
δ – склонение светила

Высота светила в верхней кульминации при **δ>φ**

$$h_{max} = 90° + \varphi - \delta$$

φ – географическая широта
δ – склонение светила



Кульминации

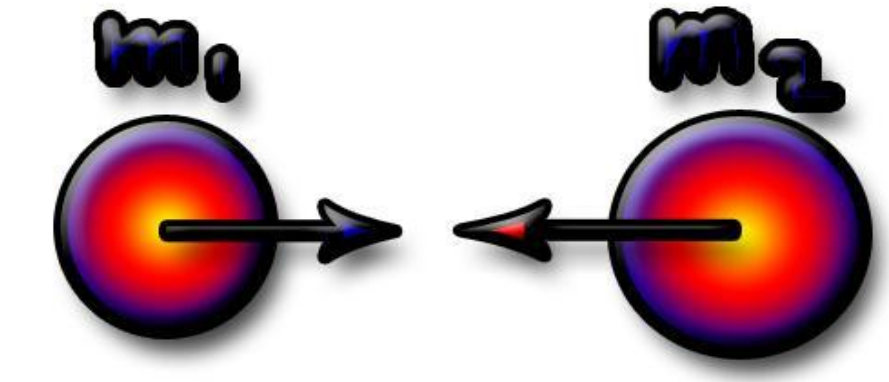
- φ - географическая широта местности
- δ - склонение светила
- h - высота светила
- z - зенитное расстояние

$\varphi = \delta + z \Rightarrow$
$z = 90^\circ - h \Rightarrow$
$\varphi = \delta + (90^\circ - h)$

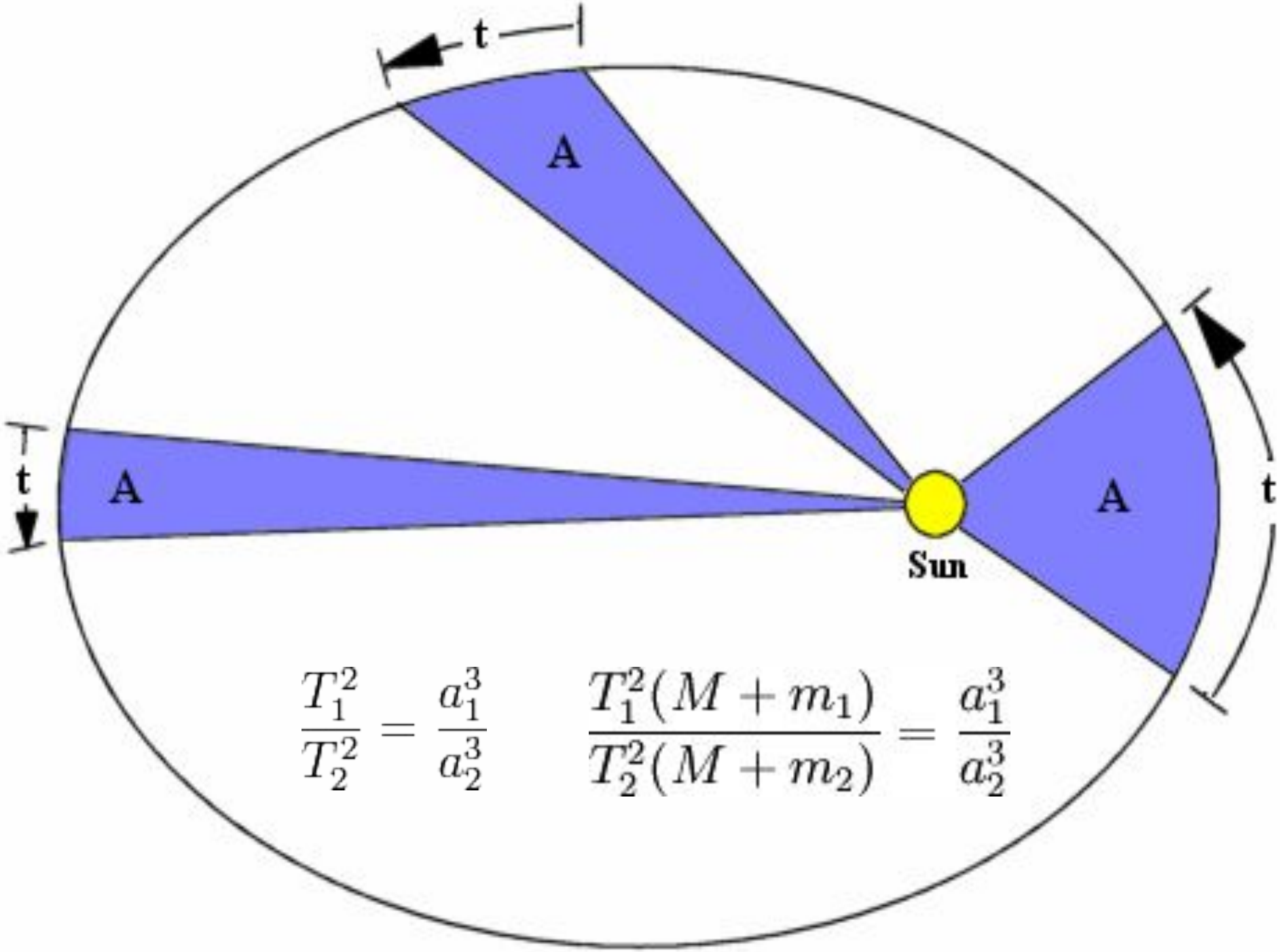
Для верхней кульминации
Кульминация к точке юга:
$h_{вк} = 90^\circ + (\delta - \varphi)$
Кульминация к точке севера:
$h_{вк} = 90^\circ - (\delta - \varphi)$

Для нижней кульминации
всегда $h_{нк} = \delta + \varphi - 90^\circ$

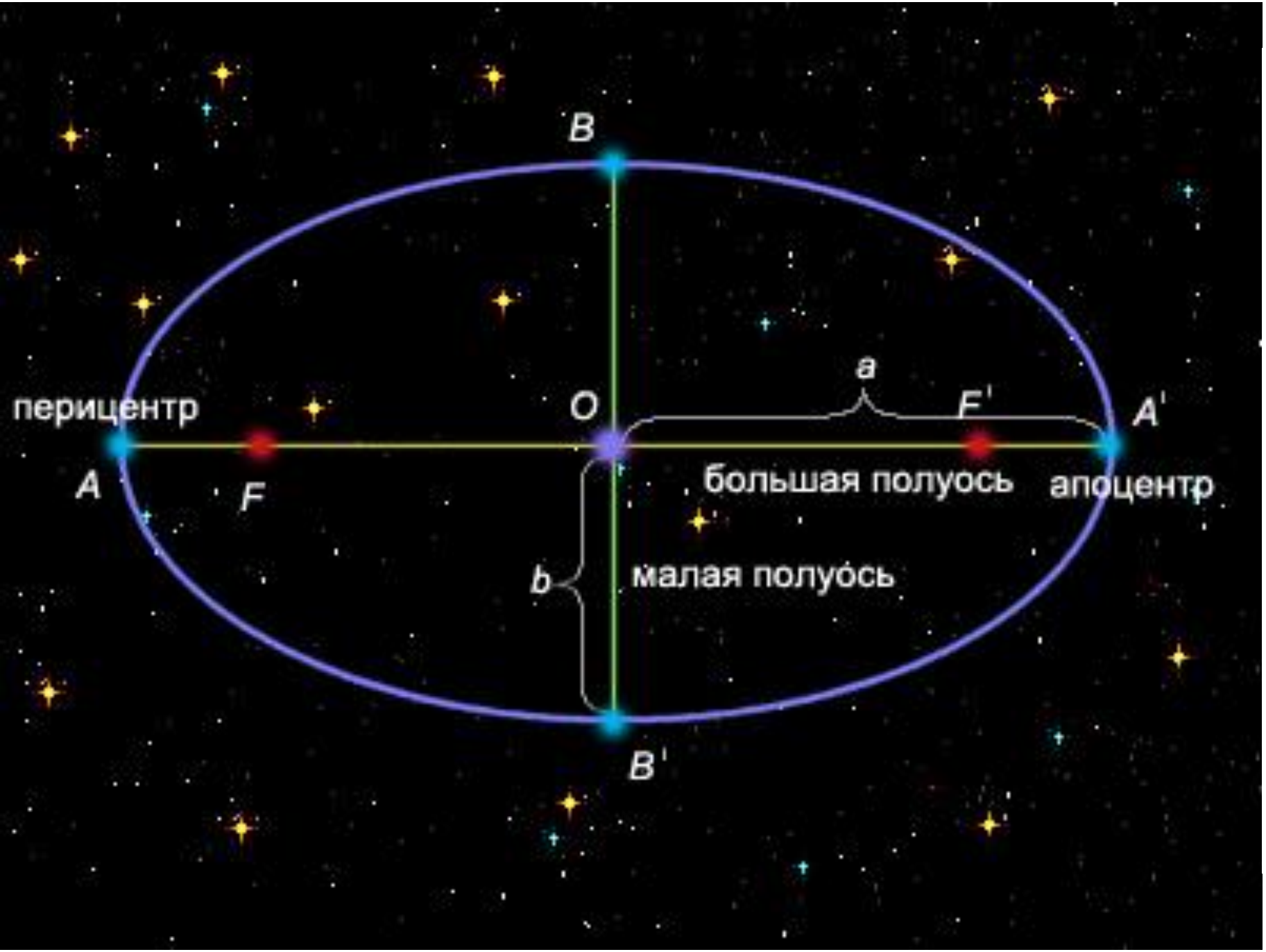
Сила тяготения



$$F = G\frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$$



$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3} \qquad \frac{T_1^2(M+m_1)}{T_2^2(M+m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$



$$v = \sqrt{GM\left(\frac{2}{r} - \frac{1}{a}\right)}$$

$$v_n = \sqrt{GM \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{1+e}{1-e}}$$

$$v_A = \sqrt{GM \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{1-e}{1+e}}$$

$$a = \frac{r_n + r_A}{2}\ ;\ e = \frac{r_A - r_n}{r_A + r_n}$$

$$v_n = \sqrt{\frac{GM}{a} \cdot \frac{r_A}{r_n}}$$

$$v_A = \sqrt{\frac{GM}{a} \cdot \frac{r_n}{r_A}}$$