

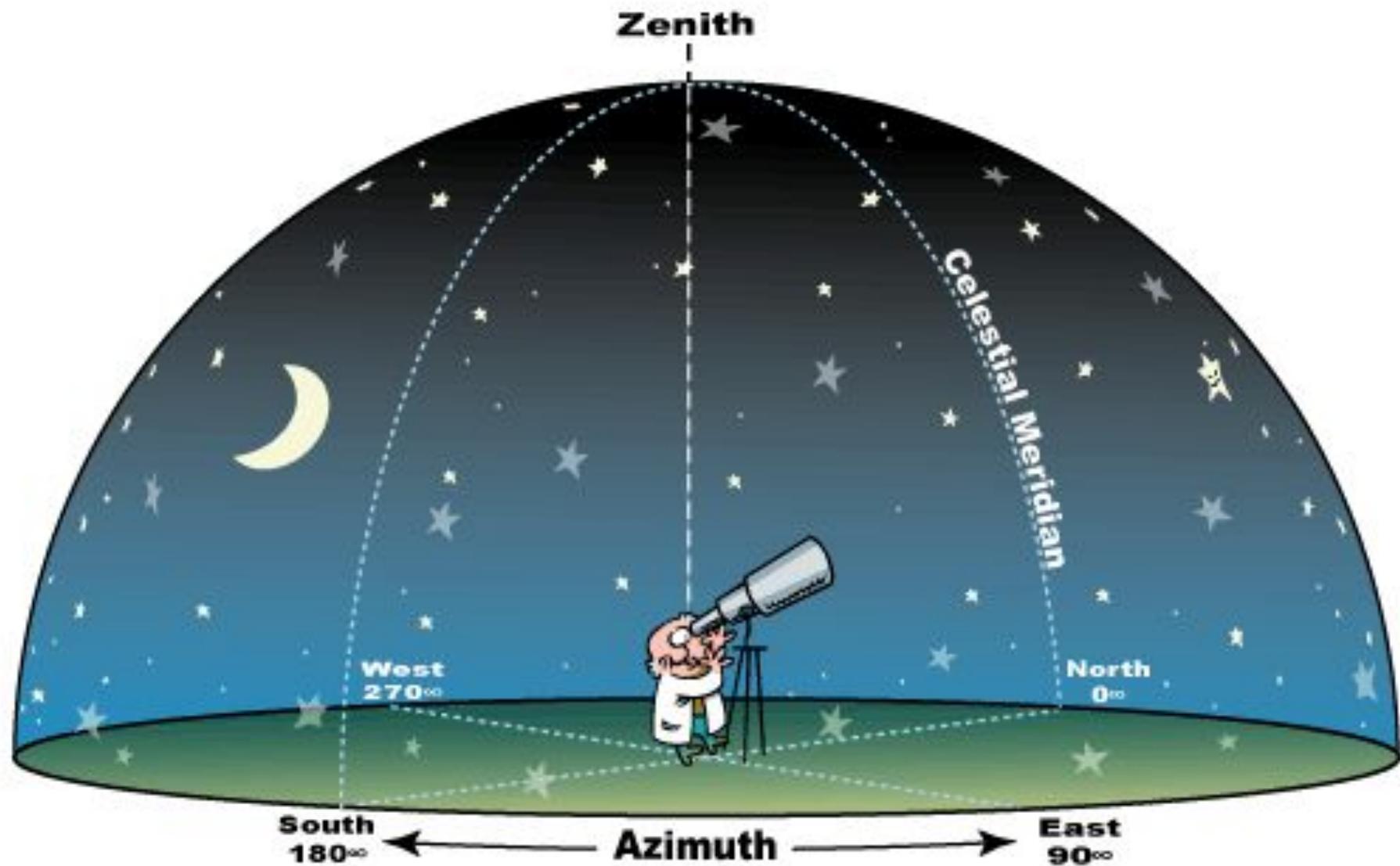
# Звездное небо



# Изменение вида звездного неба в течение суток



# Небесная сфера





## Угловые расстояния

$h$  – высота светила над горизонтом



# Угловые размеры Солнца и Луны равны

0,5°

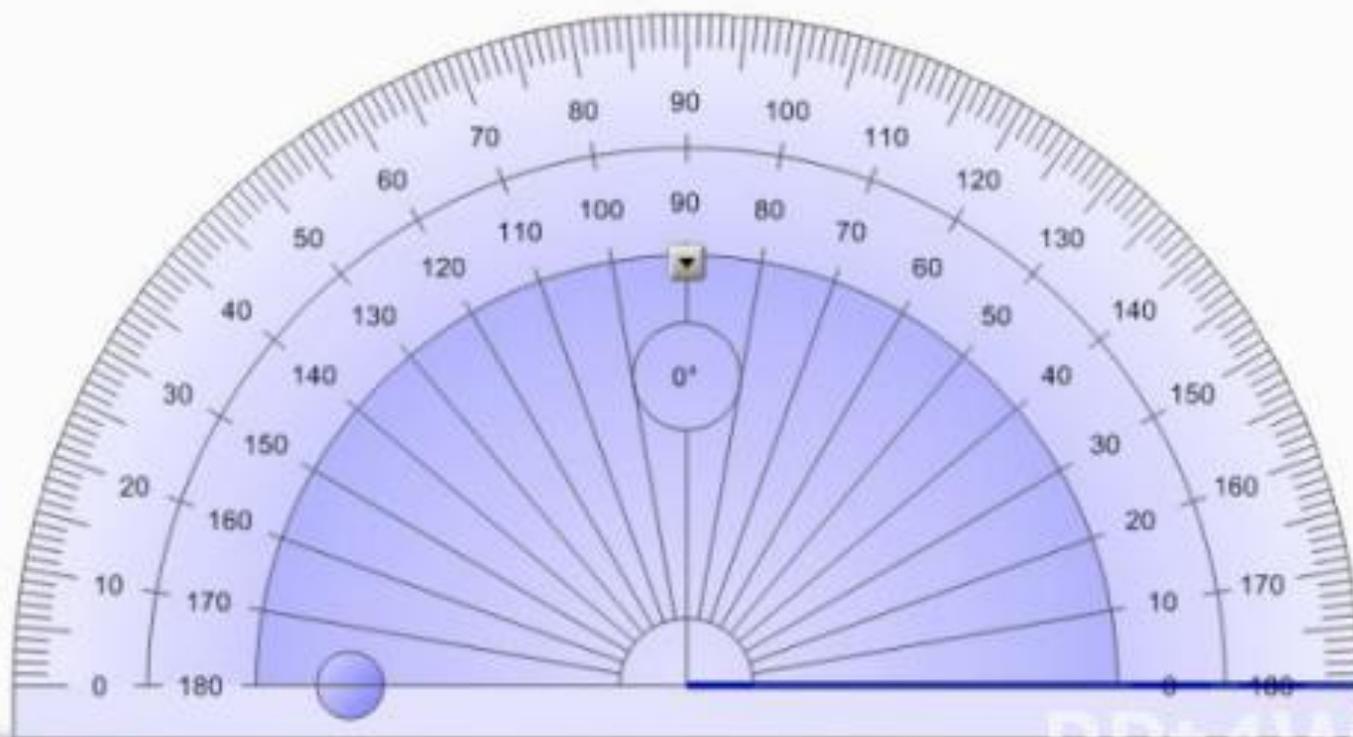


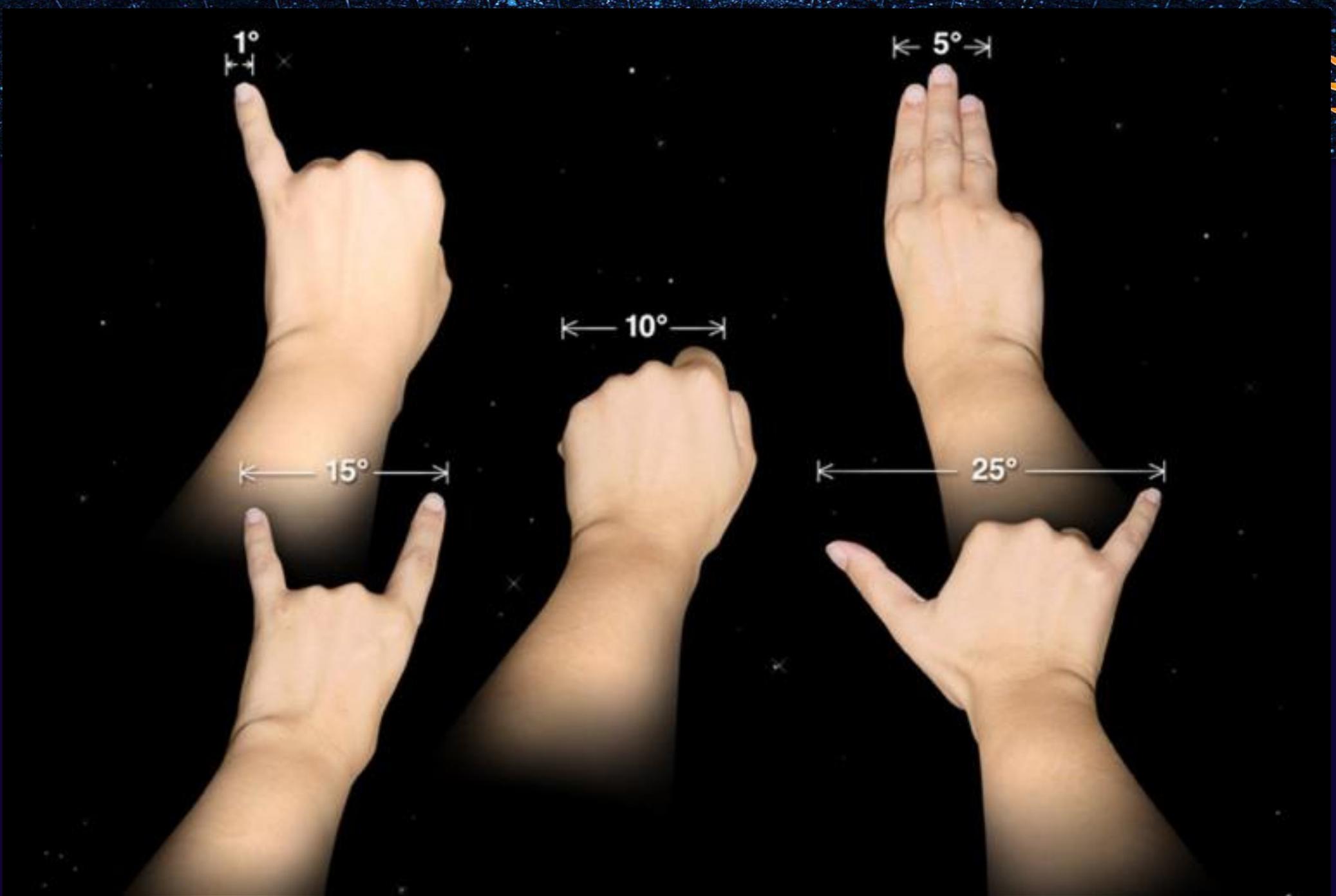
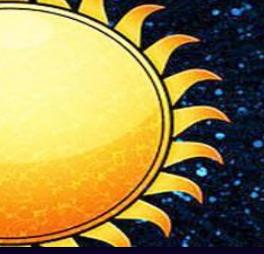
# Измерение углов

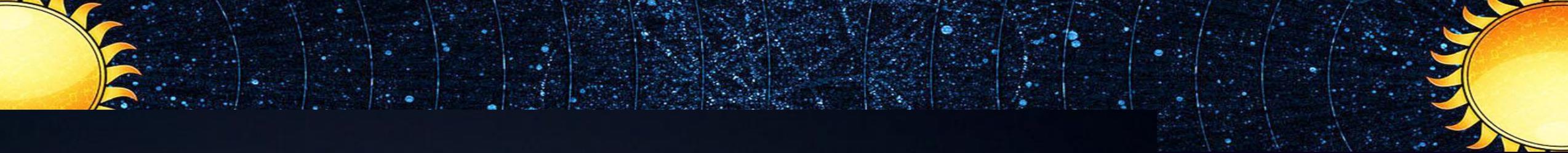
• Единицы измерения угла:

1 минута (1') -  $\frac{1}{60}$  часть градуса

1 секунда (1'') -  $\frac{1}{60}$  часть минуты







Луна:

$0,5^\circ = 30' = 1800''$

Юпитер:

$50''$

# Единицы измерения расстояний в астрономии

**Астрономическая единица**

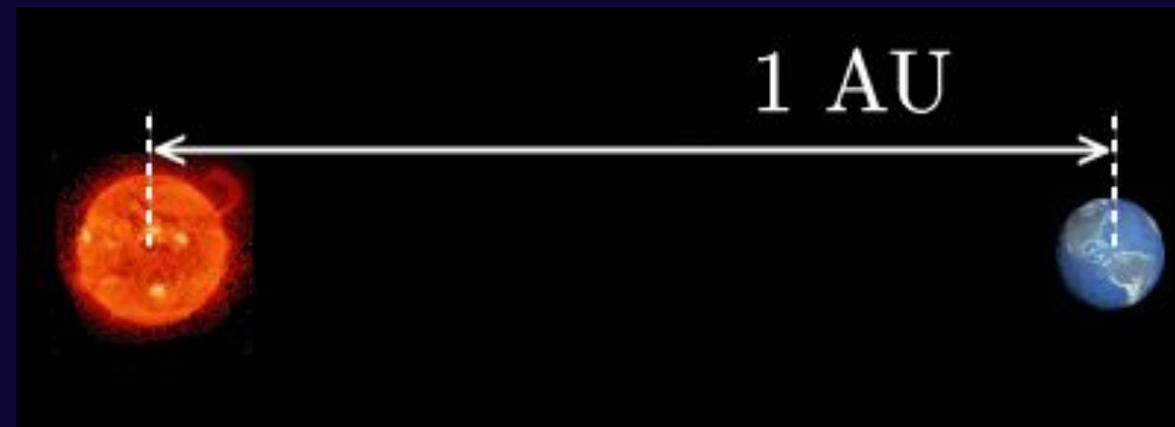
**1 а.е. = 150 000 000 км**

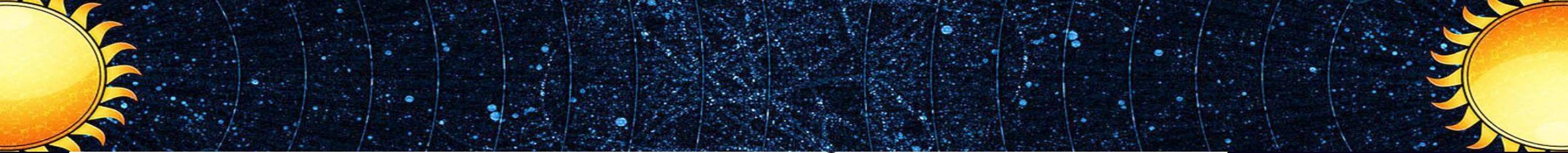
**Световой год**

**1 св.г. = 63 241 а.е. =  $9,46 \times 10^{12}$  км**

**Парсек**

**1 Па = 3.26 св.г = 3,26 а.е. =  $3,09 \times 10^{13}$  км**



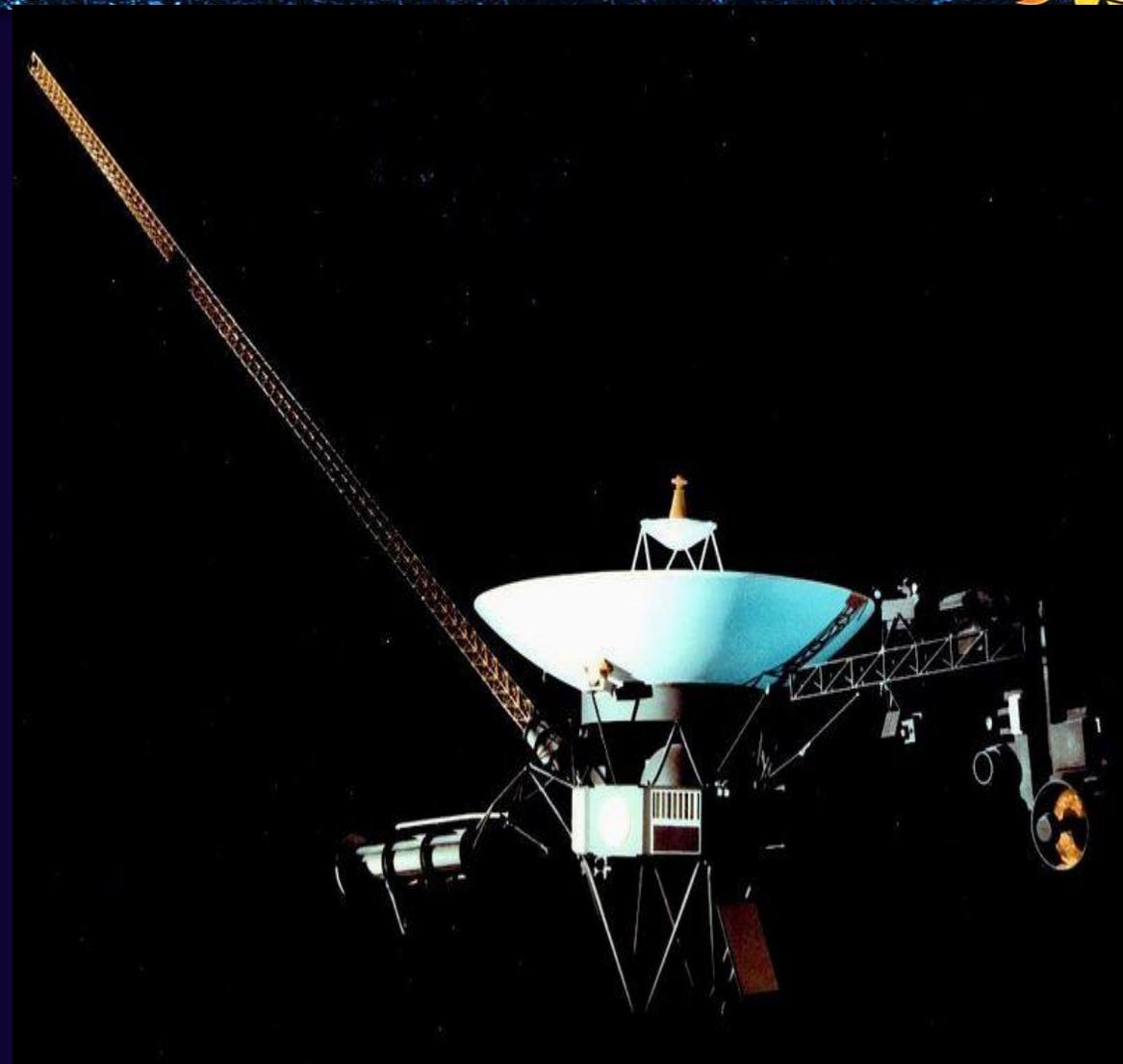


# Вояджер-2

Запущен НАСА 20 в 1977г.

В январе 2017 года «Вояджер-2» находился на расстоянии в 114,06 аа.е. (16,9 млрд км, или 0,001744 св.г) от Солнца — расстояние, преодолеваемое лучом света за 15 часов 23,5 минуты.

Скорость движения станции превышает 3,3 а.е. в год (15 км/с)





# Альфа Центавра

## Альфа Центавра

Тип: G2V - Жёлтый карлик  
Размер: 1.23 R<sub>Солнца</sub>  
Масса: 1.14 M<sub>Солнца</sub>  
Светимость: 1.52 L<sub>Солнца</sub>

## Альфа Центавра В

Тип: K1V - Оранжевый карлик  
Размер: 0.87 R<sub>Солнца</sub>  
Масса: 0.91 M<sub>Солнца</sub>  
Светимость: 0.5 L<sub>Солнца</sub>

## Проксима Центавра

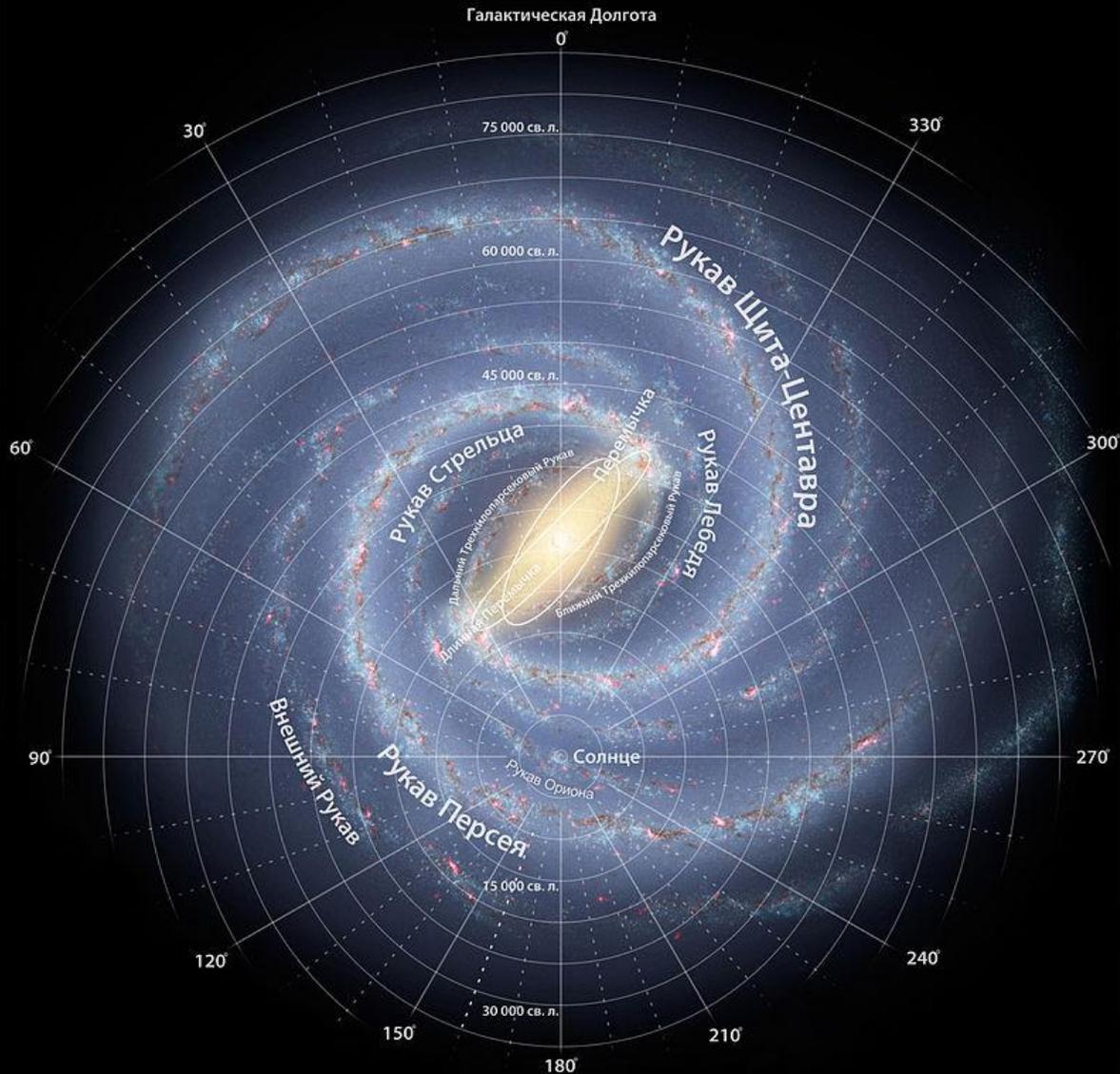
Тип: M5.5 Ve - Красный карлик  
Размер: 0.15 R<sub>Солнца</sub>  
Масса: 0.12 M<sub>Солнца</sub>  
Светимость: 0.0017 L<sub>Солнца</sub>

## Солнце

Тип: G2V - Жёлтый карлик  
Размер: R 696 265 км  
Масса:  $1.99 \cdot 10^{30}$  кг  
Светимость:  $3.83 \cdot 10^{23}$  кВт

Расстояние до  
звезды = 4,36 св.г.

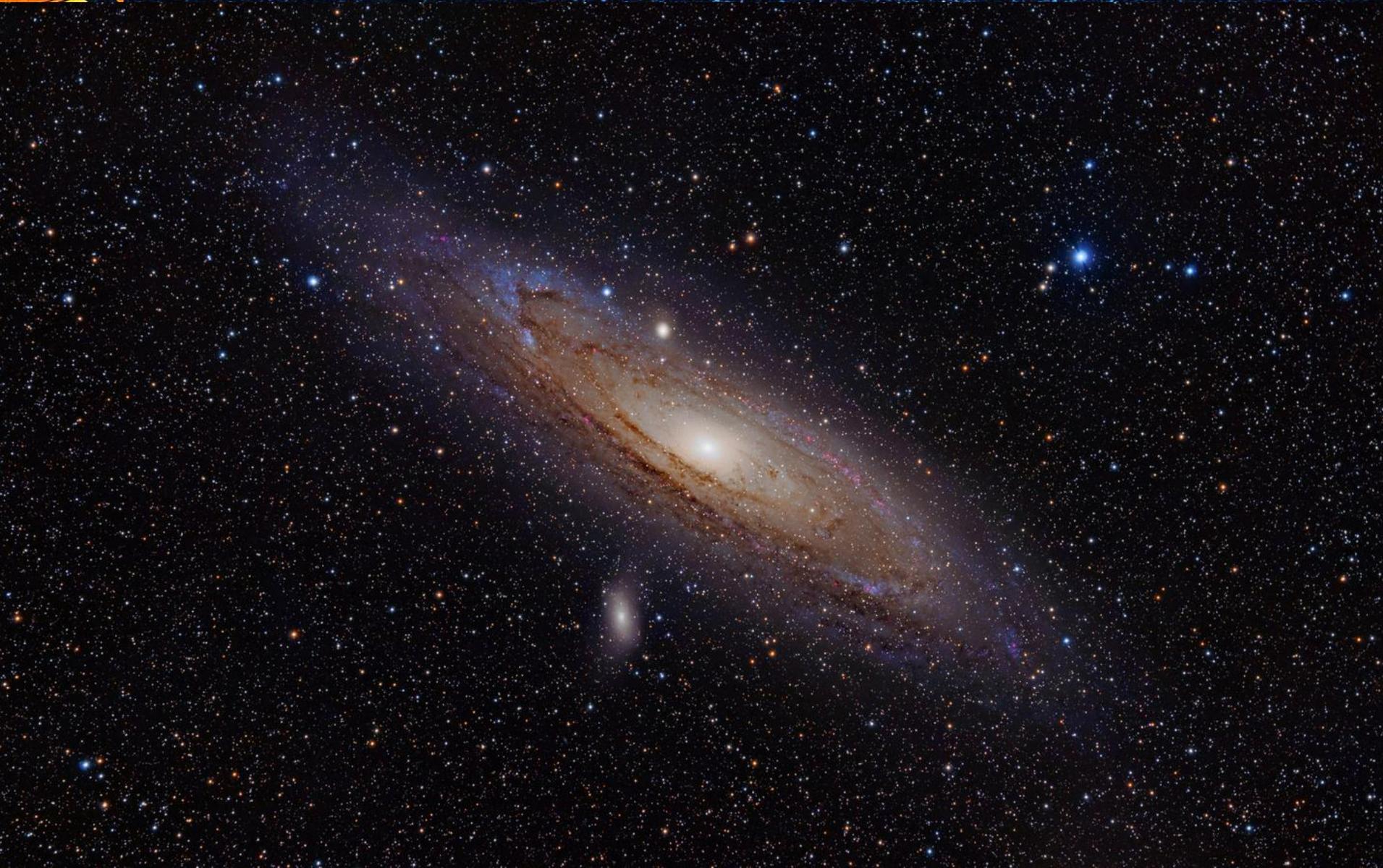
# Млечный путь



Диаметр = 100 000 св. Лет  
= 30 000 Па



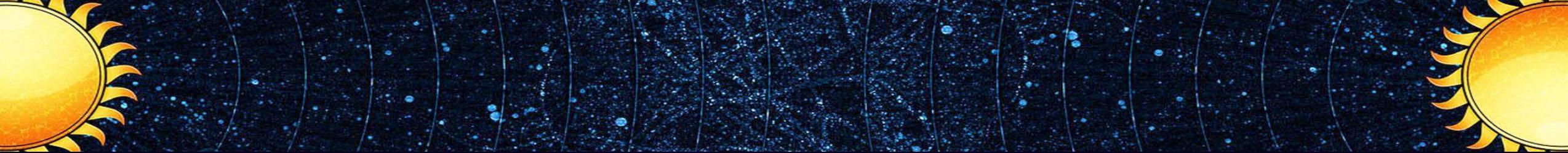
# Туманность Андромеды, М31



Расстояние до

772 кПа =

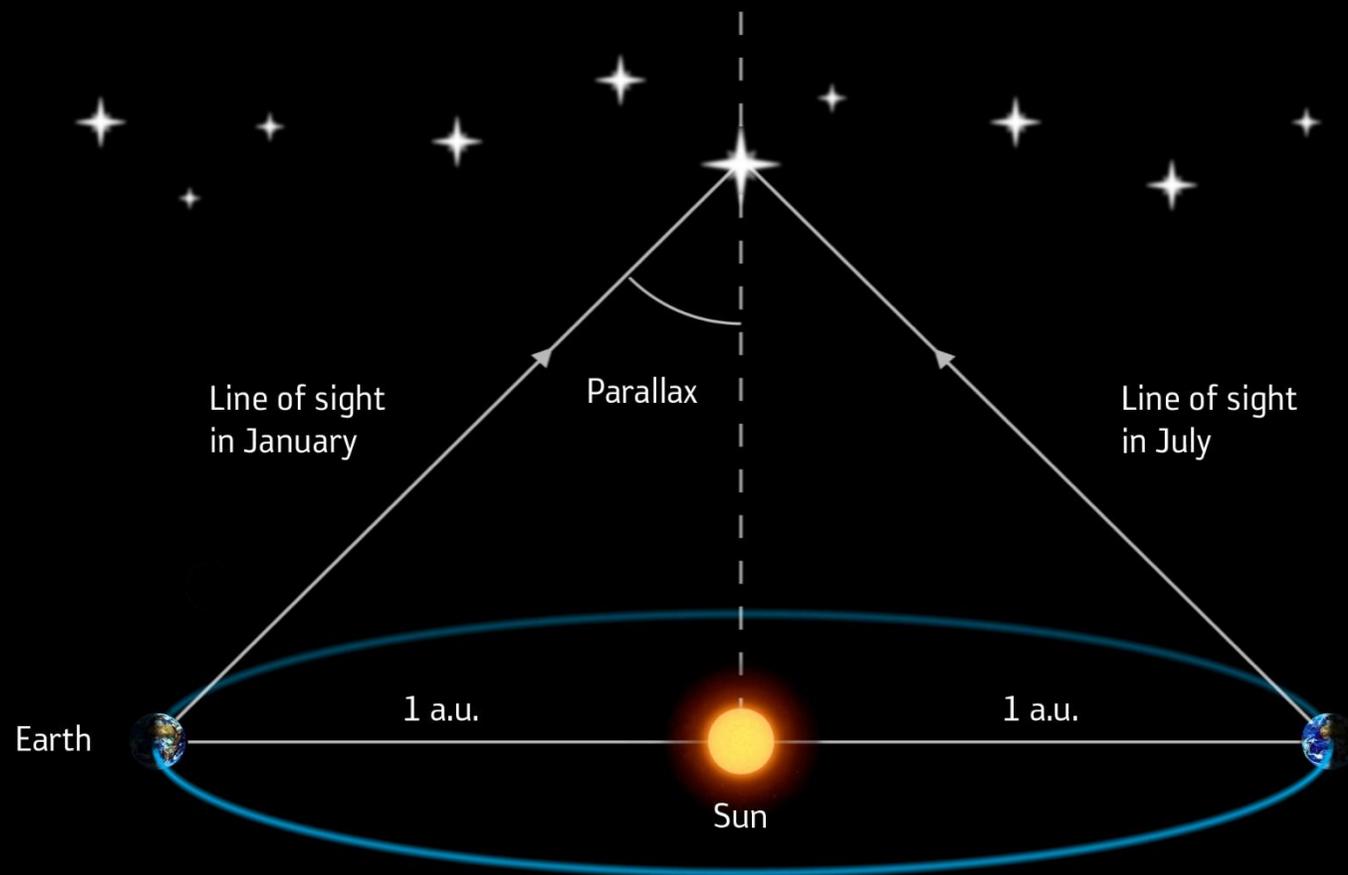
2,52 млн св.лет



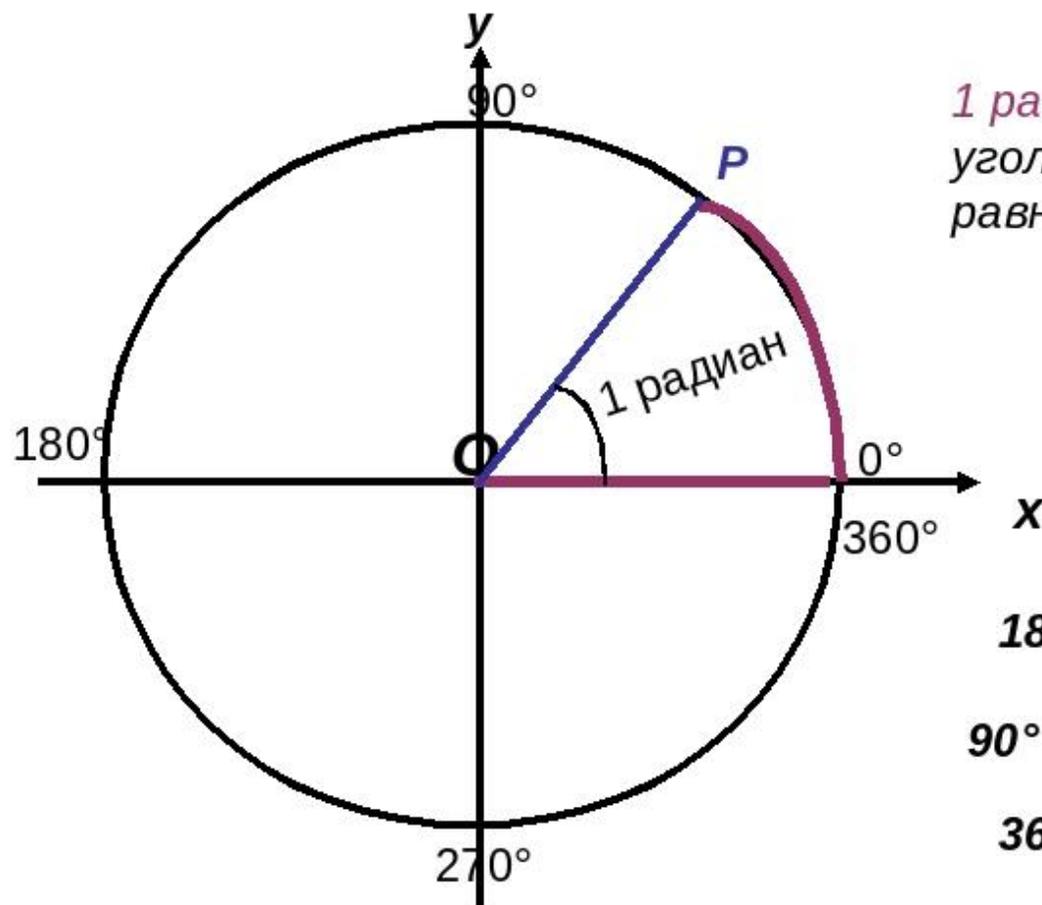
**Размер наблюдаемой  
Вселенной** составляет  
примерно 45,7  
миллиардов световых  
лет (или 14,6 гигапарсек)  
Возраст 13,75 млрд.лет



# Параллакс



## Радианная мера угла



*1 радиан* это центральный угол, длина дуги которого равна радиусу окружности

$$1 \text{ радиан} \approx 57^\circ$$

$$180^\circ = \pi \text{ рад}$$

$$180^\circ \leftarrow \text{развёрнутый угол} \rightarrow \pi$$

$$90^\circ \leftarrow \text{прямой угол} \rightarrow \frac{\pi}{2}$$

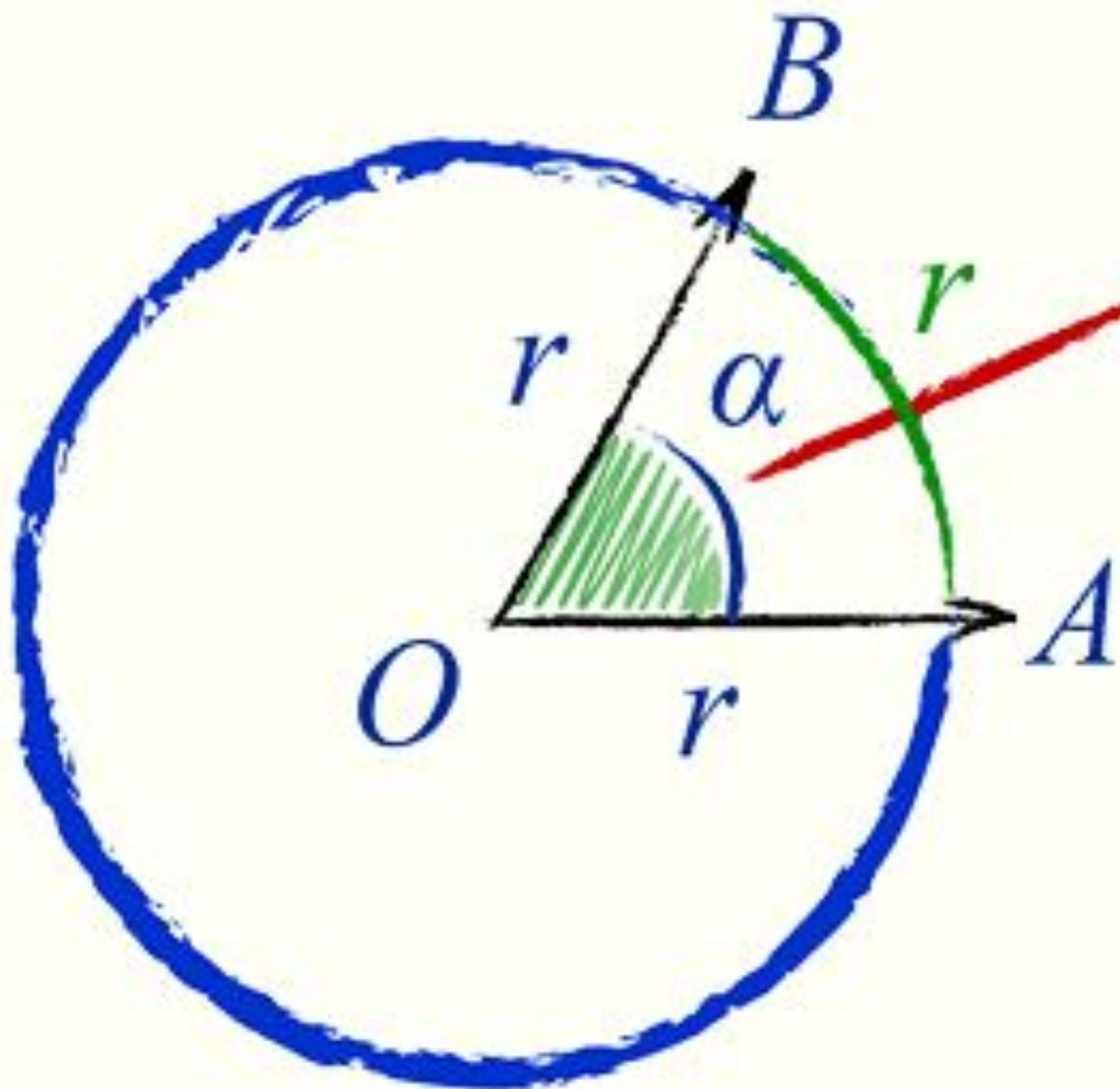
$$360^\circ \leftarrow \text{полный угол} \rightarrow 2\pi$$

*Формула перехода от градусной меры к радианной:*

$$\alpha \text{ рад} = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot \alpha^\circ$$

*Формула перехода от радианной меры к градусной:*

$$\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha \text{ рад}$$



1 радиан

57° 17' 45"