

# САМ-15

Начнём с того, что измерим угловые размеры "хвоста" длины скиммика на скиммике. Для этого составим пропорцию.

$$17,2 \text{ см} - 2^\circ \Rightarrow x = 2^\circ \cdot \frac{15 \text{ см}}{17,2 \text{ см}} \approx 1,74^\circ \quad 1,74^\circ = 3132''$$

На самом деле, мы видим лишь проекцию хвоста, т.к. у звезды есть  $v_z$  и она не равна 0. Т.к. она положительного знака, то звезда удаляется от нас.

Также нам даны компоненты собственного движения ( $\mu_\alpha$  и  $\mu_\delta$ )

$$v = \sqrt{v_z^2 + v_T^2}$$

$$\alpha = 2^h 20^m \quad \delta = -3^\circ$$

По  $v$ , Пифагор:  $\mu_\delta = -0,24 \frac{''}{\text{год}}$   $\mu_\alpha = 0,009 \frac{''}{\text{год}}$  Большая искажений при расчете  $\mu$  не будет.

$$\mu = \sqrt{\mu_\delta^2 + \mu_\alpha^2}$$

$$= \sqrt{(-0,24)^2 + 0,009^2}$$

$$= 0,24 \frac{''}{\text{год}}$$

Т.к.  $\mu_\alpha$  - очень мало, оно почти не повлияет на значение собственного движения  $\mu$ .

Отлично, теперь мы можем найти  $v_T$ .  $v_T = 4,74 \text{ км/с} \approx 148 \frac{\text{км}}{\text{с}}$  (Путь до звезды)

Теперь, когда нам известны  $v_z$  и  $v_T$ , мы можем посчитать пространственную скорость звезды  $v$ .  $v_z = 64 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

$$v = \sqrt{v_T^2 + v_z^2} = \sqrt{64^2 + 148^2} \approx 160 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Для того, чтобы найти время, за которое образовался хвост  $t = \frac{x}{\mu} = \frac{3132'' \cdot \text{год}}{0,24''} = 13050 \text{ лет} \approx 13000 \text{ лет}$

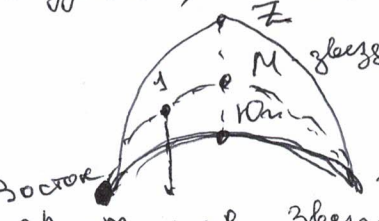
Пространственная длина хвоста будет находиться по формуле. Т.к. в условии сказано, что звезда движется прямолинейно и равномерно.

$$L = v \cdot t = 160 \frac{\text{км}}{\text{с}} \cdot 13000 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с} \approx 6,57 \cdot 10^{13} \text{ км}$$

Итак, в таблице нам дано значение темпа потери массы  $\dot{M} = 3 \cdot 10^{-7} M_\odot / \text{год}$

$$M_{\text{хвоста}} \approx \dot{M} \cdot t = 3 \cdot 10^{-7} M_\odot \cdot 13000 \text{ лет} \approx 4 \cdot 10^{-3} M_\odot$$

Подумаем, что же это может быть за звезда. Исходя из значений прямого восхождения и азимута в Самарке, очевидно, что звезда движется восточнее примерно в т. восточнее



и азимута в Самарке, очевидно, что звезда движется восточнее примерно в т. восточнее

Звезда движется бы выйти в положении 1. Но такого быть не может. Поэтому также возможно, как в условии задачи, из своего жизненного опыта, можно наблюдать движение за небом и полученных данных можно предположить, что это звезда Альтаир (α Орла)

Продолжение фильма →

# CAM-15

Об этом терме можно судить по размеру.  
Характерное для галактики количество звезд

Альберт

$M_* = 1,3 M_\odot$  это звезда класса F,  $T_{\text{eff}} \approx 6000 \text{ K}$

$$p = \frac{\rho v^2}{2} \Rightarrow \rho = \frac{2p}{v^2}$$

$$\frac{\rho v}{T} = \text{const} \quad \rho = \text{const} \quad \frac{v}{T} = \text{const} \quad v = \frac{M}{\rho}$$

$$\frac{\rho v^2}{2} = \frac{v}{T} \Rightarrow \frac{\rho v^2}{2} = \frac{M}{\rho T} \Rightarrow \rho^2 T v^2 = 2M$$

$$\rho = \sqrt{\frac{2M}{v^2 T}} = \frac{\sqrt{2M}}{v \sqrt{T}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{30}}}{160 \cdot 80 \cdot 10^3}$$

$$= \frac{4 \cdot 10^{14}}{160 \cdot 80} = \frac{10}{32} \cdot 10^{13} \approx 0,3 \cdot 10^{13}$$

$$= \frac{4 \cdot 10^{14}}{16 \cdot 8 \cdot 10^5} = \frac{10^8 \cdot 10}{32} = 0,3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{м}^3}$$