

Найдём компоненты скорости звезды в перпендикулярной плоскости

$$\mu \ll \mu \delta; \cos \delta \approx 1; \mu \approx \mu \delta = 0,24 \frac{''}{\text{год}}$$

$$V_{\perp} = r \cdot \mu = 130 \text{ пк} \cdot 0,24 \frac{''}{\text{год}} = 130 \cdot 0,24 \frac{\text{а.е.}}{\text{год}} = 1,3 \cdot 10^2 \cdot 2,4 \cdot 10^{-1} \cdot 1,5 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$\frac{1}{\pi \cdot 10^4 \text{ ае}}; 1,3 \cdot 2,4 = 3,12 \approx \pi; V_{\perp} = 240 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Поскольку звезда находится далеко, будем считать, что  $V_{\perp}$  и  $\mu = \text{const}$ ; Длина хвоста на снимке 16,5 см, длина шимма - 18,3 см, угловой размер хвоста равен

$$2^{\circ} \cdot \frac{16,5 \text{ см}}{18,3 \text{ см}} = 1,8^{\circ}; \text{Время, за которое был собран хвост:}$$

$$T = \frac{1,8^{\circ}}{0,24 \frac{''}{\text{год}}} \cdot \text{год} = \frac{3}{4} \cdot 3600 \cdot 10 \cdot \text{год} = 27000 \text{ лет};$$

$$\text{Полная скорость звезды } v_0 = \sqrt{v_r^2 + v_{\perp}^2} = \sqrt{4096 + 54600} \frac{\text{км}}{\text{с}} \approx \sqrt{61,4} \cdot 10^2 \frac{\text{км}}{\text{с}} \approx 260 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$\text{Длина хвоста } L = v_0 \cdot T = 260 \frac{\text{км}}{\text{с}} \cdot 27000 \cdot \pi \cdot 10^4 \text{ с} \approx 2,6 \cdot 2,4 \cdot 3,14 \cdot 10^{13} \text{ км} \approx 2,6 \cdot 10^{14} \text{ км} \approx 1,4 \cdot 10^6 \text{ а.е.} \approx 8 \text{ пк}$$

$$\text{Масса хвоста } M_0 = 3 \cdot 10^{-4} \frac{M_{\odot}}{\text{год}} \cdot T = 3 \cdot 2,4 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 10^4 \cdot 10^{30} = 1,6 \cdot 10^{28} \text{ кг}; \text{Ширина хвоста на снимке } D \approx 0,6 \text{ см (в среднем)}$$

$$\text{что соотв. } \frac{0,6}{18,3} \cdot 2^{\circ} = 0,065^{\circ}; \text{Физически: } D_0 = 0,065^{\circ} \cdot 130 \text{ пк} \cdot 3600 \frac{''}{\circ} = 6,5 \cdot 1,3 \cdot 3,6 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 \cdot 10^3 \approx 3 \cdot 10^4 \text{ а.е.} = \frac{3 \cdot 10^4}{1,4 \cdot 10^6} L = 1,8 \cdot 10^{-2} L$$

$$\text{Объём хвоста равен } \pi \cdot \frac{D^2}{4} \cdot L = 1,8^2 \cdot \pi \cdot 0,25 \cdot 10^{-4} L^3 = 1,8^2 \cdot \pi \cdot 0,25 \cdot 10^{-4} \cdot 2,6^3 \cdot 10^{42} \text{ км}^3 = 3,24 \cdot 3,14 \cdot 0,25 \cdot 14,6 \cdot 10^{38} \text{ км}^3 = 4,4 \cdot 10^{39} \text{ км}^3 = V_x$$

$$\text{Плотность хвоста } \rho_x = \frac{M_0}{V_x} = 4 \cdot 10^{-12} \frac{\text{кг}}{\text{км}^3} = 4 \cdot 10^{-21} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\text{Давление окр. газа равно давлению хвоста: } P_{\text{газ}} = \frac{\rho_x \cdot v_0^2 \cdot M_{\text{H}_2}}{2 R T}; T \approx 30 \text{ К}$$

$\rho_{\text{газ}} \approx 10^{-15} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$  (оценка идеала), звезда - красный карлик на расстоянии 10 пк