

- Позиционному углу будет соответствовать модуль разницы прямых восхождений:

$$|\alpha_1 - \alpha_2| = |22^{\text{h}} 7^{\text{m}} 44^{\text{s}} - 22^{\text{h}} 8^{\text{m}} 1^{\text{s}}| = 16^{\text{s}} \approx$$

$$\approx 1,07'' \approx 0,18' \quad 16 \cdot 15'' = 240'' = 4'$$

Код участника:

• 92 •

Определим угол наклона галактики: (см. рис. 1)

$$\cos \alpha = \frac{52}{56}$$

$$\angle \alpha = 23^\circ$$

Лист - 1.

- Оценим расстояние до галактики:

$$v_u = H \cdot r \quad (\text{закон Хаббла})$$

$$r = \frac{v_u}{H}$$

$$v_u = 950 \text{ км/с (по правому изображению)}$$

$$r = \frac{v_u}{H} = \frac{950}{70} = 13,57 \text{ Мпк} \approx 14 \text{ Мпк}$$

- Построение кривой вращения галактики (см. рис. 2)

$$R = r \cdot \Delta(\text{рад}) = r \cdot \frac{\Delta'}{3438}$$

$$R_0 = 13,57 \cdot \frac{0}{3438} \cdot 10^3 = 0 \text{ кпк}$$

$$R_1 = 13,57 \cdot \frac{1}{3438} \cdot 10^3 = 3,63 \text{ кпк} \approx 3,6 \text{ кпк} - \text{соответствует одной угловой минуте}$$

- Оценим массу Саломеи и массу всей галактики:

$$v_\theta = \sqrt{\frac{GM_B}{R_{\text{CP}}}} - \text{круговая скорость}$$

$$M_B = \frac{v^2 \cdot R_{\text{CP}}}{G}$$

Более темные пятна на правом изображении соответствуют Саломеи. Поскольку ^{их} два, то найдем средние значения параметров:

$$v_\theta = \frac{|v_1| + |v_2|}{2} = \frac{1100 + 800}{2} = \frac{1900}{2} = 950 \text{ км/с} = 9,5 \cdot 10^5 \text{ м/с}$$

$$R_{\text{CP}} = \frac{|R_1| + |R_2|}{2} = \frac{7,26 + 9,08}{2} = 8,17 \text{ кпк} \approx 8,17 \cdot 3 \cdot 10^{16} \text{ м} \approx 25 \cdot 10^{16} \text{ м}$$

$$\approx 8,2 \text{ кпк}$$

$$M_5 = \frac{(9,5 \cdot 10^5)^2 \cdot 25 \cdot 10^{16}}{6,7 \cdot 10^{-11}} = \frac{(9,5)^2 \cdot 25}{6,7} \cdot 10^{5 \cdot 2 + 16 + 11} =$$

$$\approx \frac{90 \cdot 25 \cdot 3}{20} \cdot 10^{37} = \frac{90,75}{2} \cdot 10^{37} = \frac{675}{2} \cdot 10^{37} \approx$$

$$= 3,4 \cdot 10^{39} \text{ кг} - \text{масса Солнца}$$

Если считать плотность галактики постоянной, то её масса равна:

$$M_r = M_5 \left(\frac{R_r}{R_{cp}} \right)^3 = 3,4 \cdot 10^{39} \cdot \left(\frac{14}{8,2} \right)^3 \approx 3,4 \cdot 10^{39} \cdot \left(\frac{70}{41} \right)^3 \approx$$

$$\approx 3,4 \cdot 10^{39} \cdot \left(\frac{10}{6} \right)^3 \approx 3,4 \cdot 10^{39} \cdot (1,7)^3 \approx 3,4 \cdot 10^{39} \cdot 5 \approx 1,7 \cdot 10^{40} \text{ кг}$$

Радиус галактики в предыдущей формуле:

$$R_r = \frac{\alpha' \cdot \cos \delta}{3438'} \cdot r = \frac{4' \cdot \cos 31^\circ 22'}{3438'} \cdot 14 \cdot 10^3 \text{ (кпк)} \approx$$

$$\approx \frac{4 \cdot 0,85 \cdot 14000}{3400} \approx \frac{3,4 \cdot 140}{34} = 14 \text{ кпк}$$

• Зависимость плотности от радиуса

$$\rho = \frac{M}{V_{\text{галактики}}} = \frac{M}{4\pi R^2 \cdot \Delta R} \sim \frac{M}{R^2}$$

Считаем, что масса пропорциональна освещённости

R (уч. ед.)	Освещённость (уч. ед.)			$\rho \sim \frac{M}{R^2}$ (уч. ед.)	R (кпк)
	слева	справа	средн.		
1	30	30	30	30	1,2
2	32	26	29	7,3	2,4
3	38	32	35	3,9	3,6
4	39	41	40	2,5	4,8
5	20	24	22	0,9	6
6	5	5	5	0,2	7,2
7	4	2	3	0,04	8,4

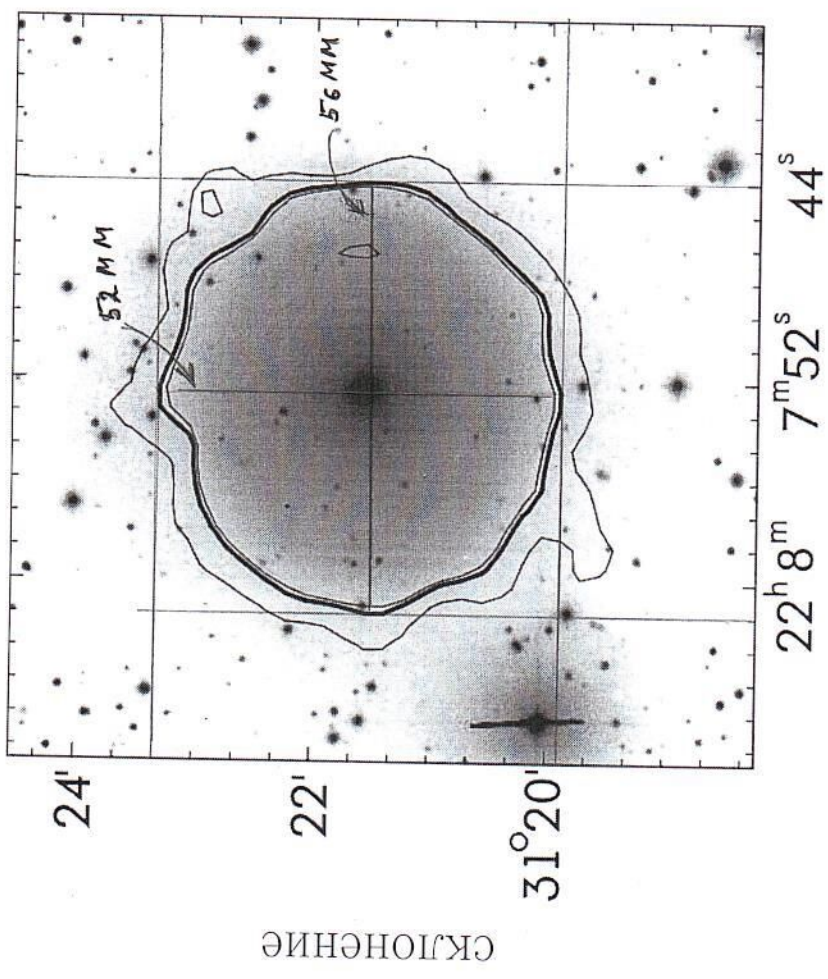
(см. рис 3)

Код участника:

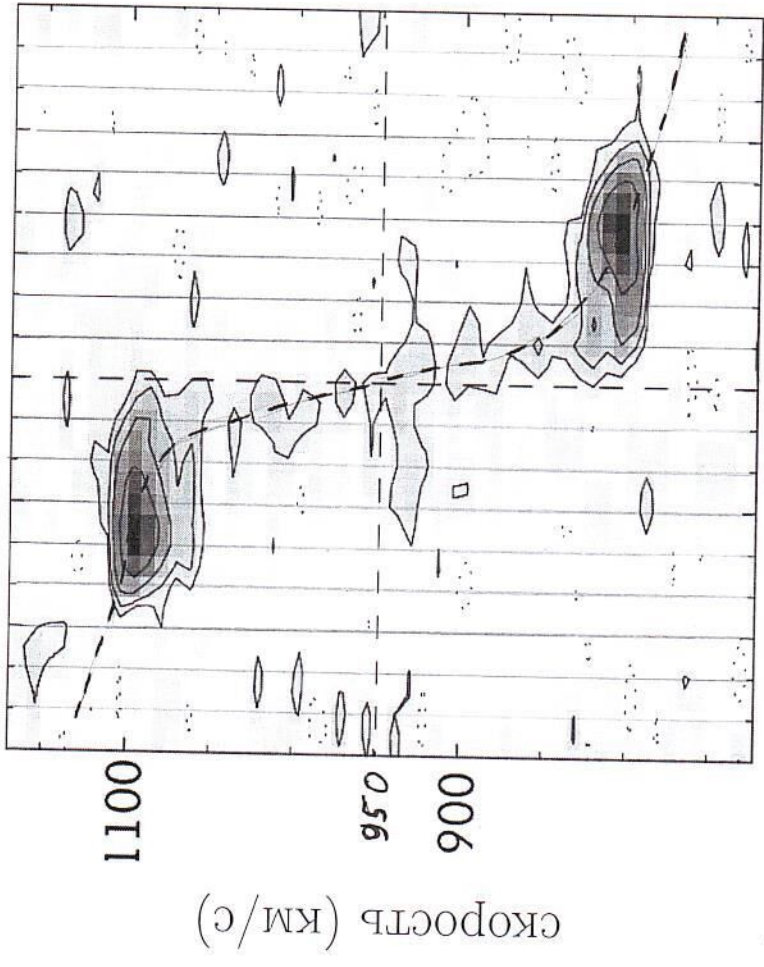
• 92 •

Лист - 2.

Ког: 92
Лист: 3

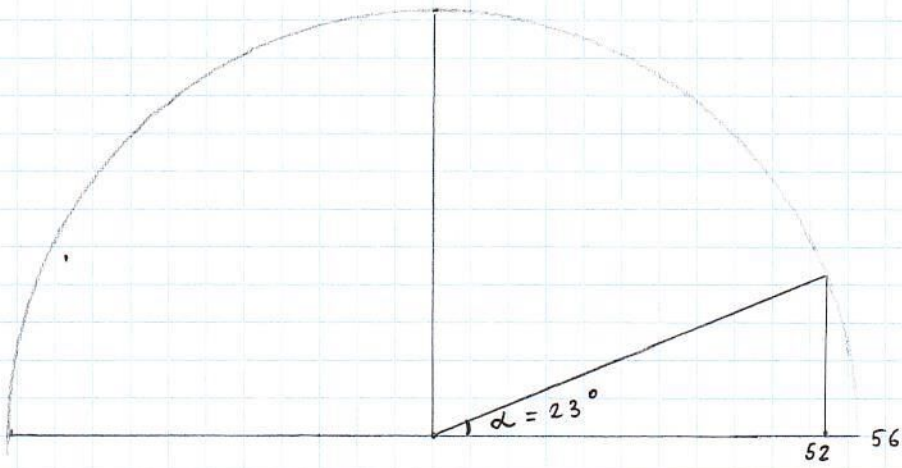


прямое восхождение



расстояние от центра галактики
вдоль большой оси (угловые минуты)

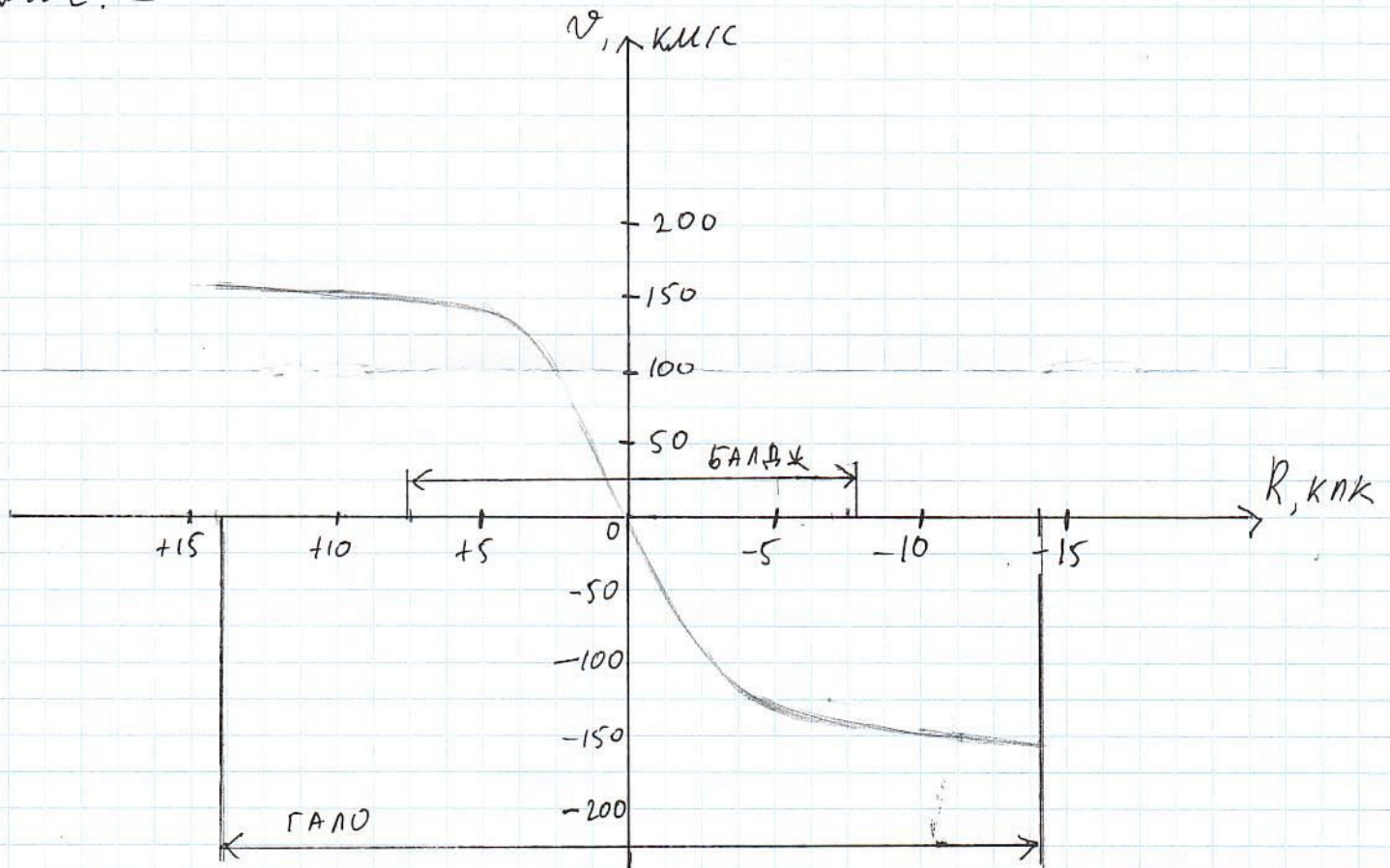
Рис. 1



Ког: 92
Лист: 4

Определение угла наклона волоконности
(с помощью проекторного)

Рис. 2

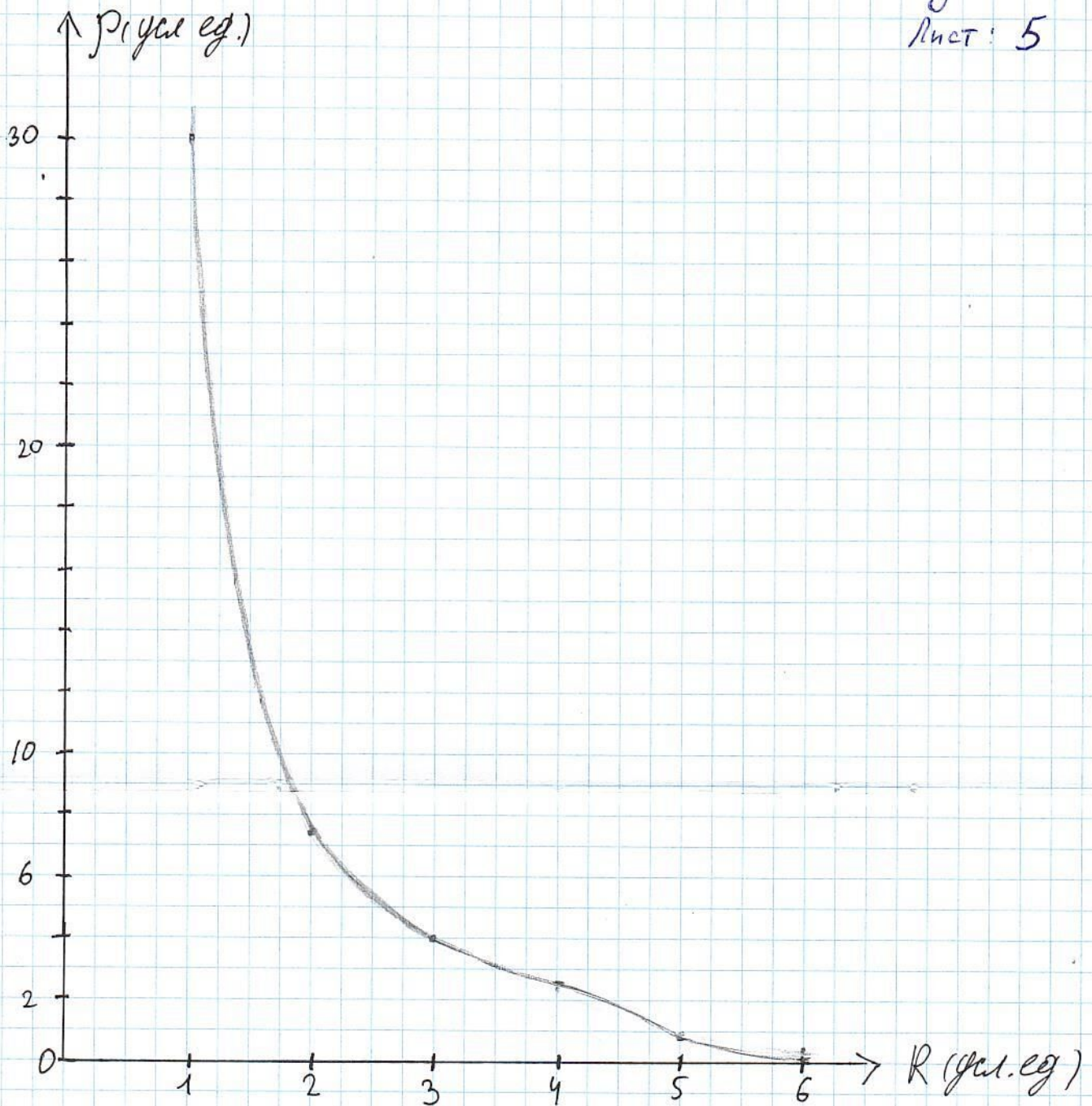


Кривая вращенности волоконности

Рис 3.

Ког: 92

Лист: 5



Зависимость плотности от радиуса