

1) Из изображения в фильтре R , т.к. шире широты соответствуют v -во с одинаковой поверхностной скоростью, то они это v -во должно располагаться на примерно одинаковом расстоянии от центра.

Видно, что большая полуось равна $a = 54$ у.е., а малая $b = 50$ у.е., (у.е. - условных единиц).

$\Rightarrow \cos d = \frac{b}{a} = \frac{50}{54} = \frac{25}{27}$, d - угол между картинкой плоскости и плоскостью галактики $\Rightarrow d \approx 15^\circ$

2) Центр галактики удаляется от нас с лучевой

скоростью $u = 950 \frac{\text{км}}{\text{с}} \Rightarrow H_0 = u \Rightarrow r = \frac{u}{H_0} = \frac{950}{70} \approx 13,5 \text{ Мпк}$

- расстояние до галактики.

3) Если соединить центры двух темных пятен на графике зависимости скорости от расстояния вдоль

большой полуоси, то получаемая прямая

будет являться графиком зависимости лучевой скорости

точек вращения на большой полуоси. Можно заметить,

что эта прямая проходит через центр галактики.

Рассмотрим участок от верхнего пятна, до центра;

\Rightarrow для этого участка справедливо уравнение: $v_r = v_0(r)$

$v_r = v + v_0(R) \sin \alpha$, v_r - нулевая скорость, токи на прямой; v - нулевая скорость галактики, $v_0(R)$ - скорость точки внутри галактики на расстоянии R .
 $\Rightarrow v_0(R) = \frac{v_r - v}{\sin \alpha}$; $\sin \alpha \approx \frac{2}{5}$

В ответе отметим некоторые точки, по которым можно удобно определить скорость (1; 2; 3; 4)

$\therefore R = \frac{60}{3206265} \cdot 13,5 \text{ Мпк} = \frac{10}{103150} \cdot 13,5 \text{ Мпк}$

1: $R_1 = r \cdot \text{tg } \frac{1}{3}''$; $v_0(R_1) = \frac{1000 - 950}{\frac{2}{5}} = \frac{250}{2} = 125 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

2: $R_2 = r \cdot \text{tg } \frac{2}{3}''$; $v_0(R_2) = \frac{1030 - 950}{\frac{2}{5}} = 200 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

3: $R_3 = r \cdot \text{tg } 1''$; $v_0(R_3) = \frac{1100 - 950}{\frac{2}{5}} = 375 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

4: $R_4 = r \cdot \text{tg } \frac{4}{3}''$; $v_0(R_4) = \frac{1100 - 950}{\frac{2}{5}} = 375 \frac{\text{км}}{\text{с}}$

На в + ч на увеличен расстоянии $\frac{4}{3}''$ зависимость не линейная (на еще самом деле она все же не линейна, но в диапазоне от 1 до 3 точки ее можно считать линейной).

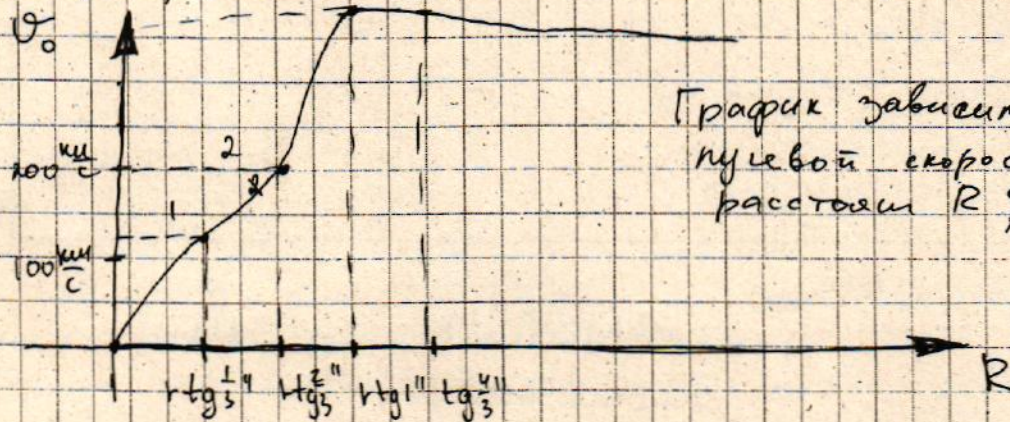
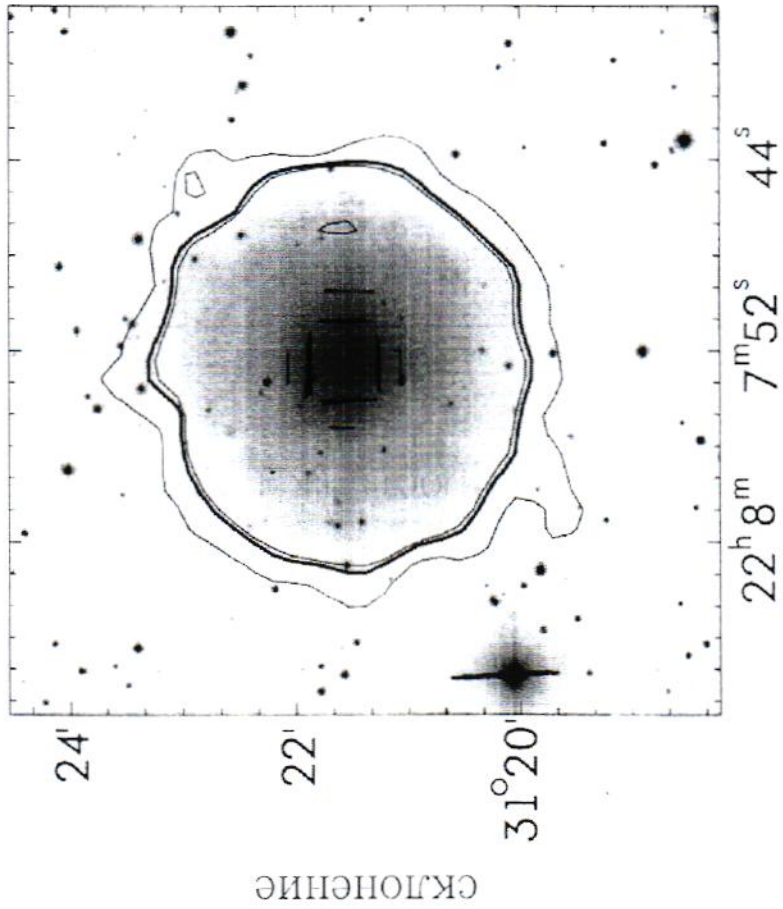
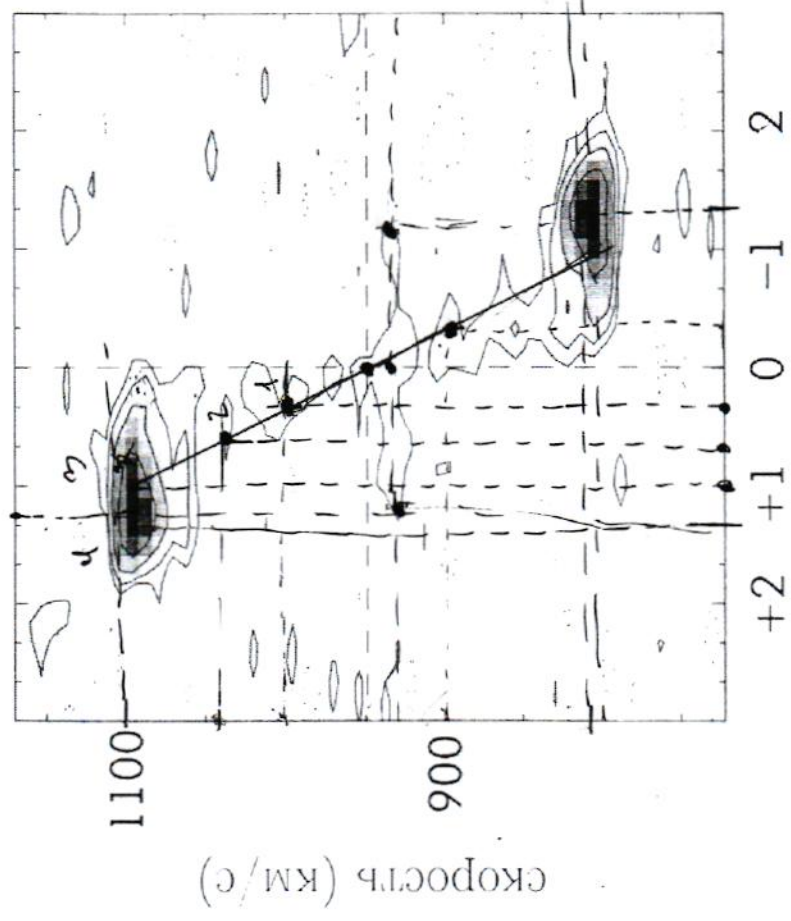


График зависимости нулевой скорости от расстояния R ; $r = 13,5 \text{ Мпк}$

шарф: 261



прямое восхождение



расстояние от центра галактики
вдоль большой оси (угловые минуты)