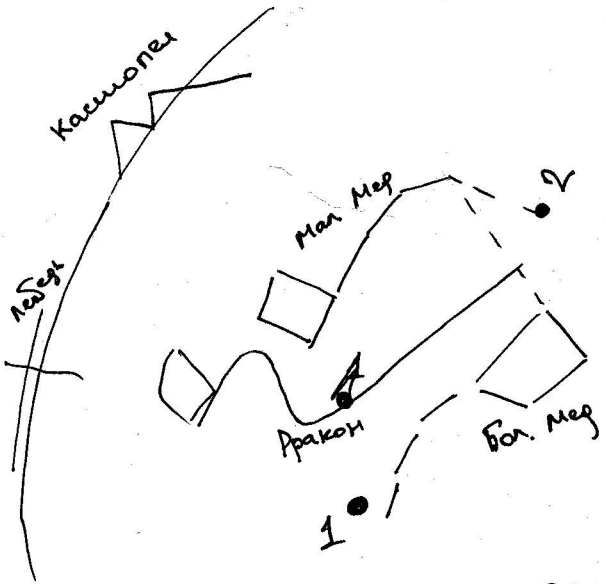


Во-первых стоит заметить, что одну галактику мы видим с ребра, а другую с полюса. Сразу стоит сделать вывод о том, что мы не можем пренебречь межзвездным поглощением для 2-ой галактики. На графике 1-ой галактики видно, что блеск во всех полосах во время максимума примерно одинаков. На графике 2-ой галактики мы этого не наблюдаем. Видно, что чем короче волна, тем меньше блеск. Это хорошо согласуется с предположением о внешнем межзвездном поглощении, т.к. именно коротковолновое излучение больше всего подвержено. Будем полагать межзвездное поглощение в этих галактиках $0,2^m / \text{кпк}$, как в нашей галактике, т.к. все они спиральные. Теперь рассмотрим влияние нашей собственной галактики на свет, исходящий от этих двух галактик. Для этого нужно знать примерное расположение этих галактик относительно диска нашей.



На рисунке очень примерно указано расположение галактик 1 и 2. Диск нашей проходит через Кассиопею и Лебедя. Отсюда можно сделать вывод о том, что 1-ая галактика довольно близко к полюсу нашей (положение сравнимо с Юрениной) 2-ая галактика тоже довольно далеко от диска. Учитывая толщину диска нашей галактики (примерно 500 пк) что для положения по-

должны находиться где-то в 30° от диска. Тогда для первой галактики мы можем вычислить расстояние без учета поглощения.

$$-19 - 10 = -2,5 \lg \left(\frac{R_1}{R_0} \right)^2$$

$$\lg \left(\frac{R_1}{R_0} \right)^2 = 11,6$$

$$\lg \frac{R_1}{R_0} = 5,8$$

$$R_1 \approx 10^6 R_0 = 10 \text{ Мпк}$$

Для 2-ой галактики. Будем считать, что $k = \frac{a}{\lambda}$, где k - коэффициент межзвездного поглощения, a - константа, λ - длина волны. Тогда $\lambda_B = 450 \text{ нм}$; $\lambda_V = 550 \text{ нм}$; $\lambda_R = 650 \text{ нм}$. Тогда $k_R = k_V \frac{\lambda_V}{\lambda_R} = 0,169^m / \text{кпк}$; $k_B = k_V \frac{\lambda_V}{\lambda_B} = 0,244^m / \text{кпк}$. Предположение довольно грубое, но в качестве оценки применимо. Из графика можно увидеть разницу в блеске $m_R - m_V = \frac{2}{3}$; $m_V - m_B = \frac{4}{3}$

Найдем отсюда R - расстояние, которое проходит свет в зоне рассеяния

$$m_R - m_V = R(k_V - k_R)$$

$$m_B - m_V = R(k_B - k_V)$$

$$R = \frac{2}{0,03} = 22 \text{ кпк}$$

$$R = \frac{4}{0,04} = 30 \text{ кпк}$$

Возьмем среднее значение 26 кпк. Тогда в полосе V блек звезды равен $10,6 - 0,2 \cdot 26 = 10,6 - 5,2 = 5,4$. Расстояние до галактики

$$\lg \left(\frac{R_2}{R_0} \right)^2 = \frac{-19 - 5,4}{-2,5} = 9,8$$

$$\frac{R_2}{R_0} \approx 10^5$$

$$R_2 \approx 1 \text{ Мпк}$$

Ответ: $R_1 = 10 \text{ Мпк}$; $R_2 = 1 \text{ Мпк}$