

1) Для начала прикинем r_1 галактики просто из M_1 и m_1 ,

$\frac{E_1}{E_1} = 10^{0,9(29)} \approx 10^{26}$, но $E \propto \frac{1}{R^2}$, тогда отсюда r отнас и $R = \text{конст}$;

$\frac{r}{R} = \sqrt{10^{26}} = 10^6$, т.е. $r \approx 10^6 R \approx 10^7 \text{ пк}$;

если прикинуть $z = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{Hr}{c} = 0,00275$, т.е. из-за красного смещения длина волны меняется незначительно.

2) поскольку обе сверхновые типа Ia, их светимость светимости $B:V:R$ почти одинаковы почти (или полностью) одинаковы, но на графике $\frac{1}{z}$ не так.

По ортогональным спиральным галактикам видно, что плоскость первой (с первой сверх-ой) почти \perp лучу нашего зрения, тогда как для второй мы находимся в плоскости галактики. Видно, это создает разницу в положении спектра.

3) И правда, если прибавить к графикам кривые блеска 2 сверхновых к V разности (R-V), к B разности (R-B), то кривые блеска становятся очень похожими на крив. бл. первой сверхновой (сн). т.к. расстояние внутри галактики, которое проходит свет от 1 сн меньше, у него меньше погрешность и на него можно равняться.

Открытие ~~этих~~ ^{этих} рассеяний примерно равно $\frac{1}{2}$ (считая галактики примерно одинаковыми) (замерили длину и ширину по линейке Δ по вертикали)

4) поскольку R-V в с.н. №2 $\approx 1^m$, то R-V в сн №1 $\approx 0,5^m$. На самом деле линия R тоже ^(хотя и меньше яркость) немного полагается, поэтому будем считать, что линия V из-за погрешения стала на 1^m тужеее у сн. №1 и на 2^m тужеее у сн. №2.

5) так поскольку толщину галактик мы измерили "по-вертикали", то их разное экваториальное коорд. не должно внести погрешности больше, чем мы уже имеем.

6) даже если допустить, что за галактиками наблюдали со стороны и того же места, их $\Delta \delta \approx 13^\circ$, т.е. разница в положении звезды атмосфера незначительна, (а само полагание меньше погрешения из п.ч. и уже было учтено небольшим завышением Δm)

7) итак, с поправкой $m_1 = 9^m$; $m_2 \approx 8,5^m$,

мыгда $\frac{E_1'}{E_1} = 10^{0,4(9^m - (-19^m))} = 10^{0,4 \cdot 28} = 10^{11,2} \approx 2 \cdot 10^{10,2}$

м.р. $\frac{r_1}{R_1} = \sqrt{2 \cdot 10^{11,2}} = 4 \cdot 10^5$, м.р. $r_1 \approx 4 \cdot 10^6 \text{ ПК}$

($R_1 = R_2 = 10 \text{ ПК}$)

~~84~~ $\frac{E_2'}{E_2} = 10^{0,4(8,5^m - (-19^m))} = 10^{0,4 \cdot 27,5} = 10^{11}$

м.р. $\frac{r_2}{R_2} = \sqrt{10^{11}} = 3 \cdot 10^5$, м.р. $r_2 = 3 \cdot 10^6 \text{ ПК}$.

Ответ: $r_1 = 4 \cdot 10^6 \text{ ПК}$; $r_2 = 3 \cdot 10^6 \text{ ПК}$.

с учётом значительных погрешностей линейки и в определении угла зрения, можно предположить, что галактики находятся примерно на равном расстоянии.

