

Заметим, что обе галактики расположены в районе созвездия Большая Медведица. Северный полюс галактической (у Млечного Пути) расположен в Волоках Вероники \Rightarrow мы смотрим почти перпендикулярно от диска галактики \Rightarrow есть поглощение от Млеч. Пути есть, но оно ~~очень мало~~. Очень мало.

Видно, что галактика 1 повернута к нам плашмя, это спиральная галактика, похожая на Млеч. путь \Rightarrow поглощение сверхновой тоже будет несущественно ~~очень мало~~, а поправке к свету можно пренебречь.

Из графика галактики 1 в максимуме блеска: $m_V = 10^m$, $m_V = m_B = m_R$
 $\Rightarrow B-V = 0^m$ (это подтверждает то, что поглощение галактики несущественно).

Известно, что взрыв сверхновых типа Ia во всех галактиках очень похож \Rightarrow можно утверждать: в момент max: $(B-V)_0 \approx 0$

Галактика 2 повернута к нам ребром \Rightarrow поглощение существенно, что и видно на графике. В момент максимума: $m_V = 10,5^m$, $B-V = 1,3^m$

Можно проверить предположение о том, что взрыв Ia происходит одинаково: в 1-й галактике через месяц: $B-V = 1^m$, во 2-й галактике: $2,3^m \Rightarrow \Delta(B-V)$ - одинаковое

\Rightarrow можно считать и для 2-й галактики во время max: $(B-V)_0 = 0^m$
 \Rightarrow избавим учета $E(B-V) = (B-V) - (B-V)_0 = 1,3^m$

Но для izbавим учета и поглощения в полосе V есть эмпирическая

зависимость: $\frac{E(B-V)}{A_V} = 3,1 \Rightarrow A_{V2} = \frac{E(B-V)}{3,1} \approx 0,42^m \approx 0,4^m$

Теперь оценим расстояние до галактики:

$$\text{до 1-й: } M = m + 5 - 5 \lg r \Rightarrow \lg r = \frac{m + 5 - M}{5} = \frac{10 + 5 + 19}{5} = 6,8$$

$$r = 10^{6,8} \text{ пк}, \quad y = 10^{7-0,2} \Rightarrow y \approx 10^7 - \ln 10 \cdot 10^7 \cdot 0,2 \approx 10^7 (1 - 2,3 \cdot 0,2) \\ \approx 5,4 \cdot 10^6 \text{ пк} \approx 5,4 \text{ Мпк.}$$

$$\text{до 2-й: } M = m + 5 - 5 \lg r - A_V \Rightarrow \lg r = \frac{m + 5 - A_V - M}{5} = \frac{10,5 + 5 - 0,4 + 19}{5} = 6,82$$

$$r = 10^{6,82} \text{ пк.}, \quad y = 10^{7-0,18} \Rightarrow y \approx 10^7 (1 - 2,3 \cdot 0,18) \approx 5,9 \text{ Мпк.}$$

Судя по координатам и фотографии, галактика 1 - M51 (Водоворот),
а галактика 2 - M82 (Сигара) \Rightarrow т.к. это довольно яркие галактики
 \Rightarrow расстояние в несколько Мпк кажется разумным.