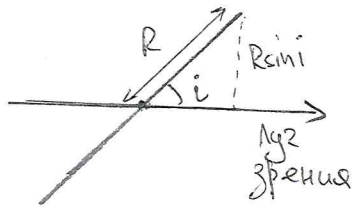
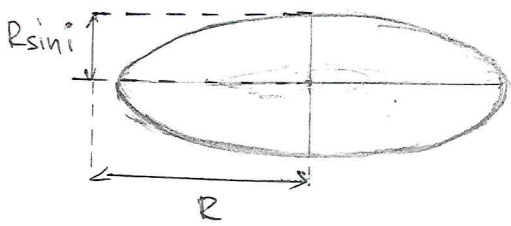


Галактика 1 наблюдается с полюса, галактика 2 - почти с ребра. По фотографии можем определить угол наклона  $i$ :



$$\sin i \approx \frac{1}{2} \quad (i \approx 30^\circ)$$

Из графиков блеска первой и второй сверхновой видно, что первая сверхновая в момент максимума блеска (03/10) имела одинаковую яркость ( $10^m$ ) во всех трех фильтрах, а вторая сверхновая в момент максимума блеска (02/02) имела в фильтре R  $m_{2R} = 10^m$ , в фильтре V  $m_{2V} = 10,5^m$ , в фильтре B  $m_{2B} \approx 11,8^m$ .

Кривая блеска ~~не~~ для второй сверхновой построена на участке от 01/22 до 03/19, т.е. ~1,5 недели до взрыва и ~6 недель после взрыва, поэтому для первой сверхновой будем рассматривать аналогичный участок (т.е. примерно от 09/03 до 10/22). В начале этого участка у первой сверхновой во всех трех фильтрах яркость  $11^m$ , у второй в R  $11^m$ , в V  $11,5^m$ , в B  $13^m$ ; в конце этого участка у первой сверхновой в R  $11,7^m$ , в V  $12^m$ , в B  $13^m$ , у второй сверхновой в R  $11,5^m$ , в V  $12,5^m$ , в B  $14,5^m$ .

Из всего этого можно предположить, что первая сверхновая не испытывает погашения, в то время как вторую мы видим через толстый слой пыли диска ее галактики. Пылью лучше всего погашается коротковолновое излучение - это объясняет, почему яркости сверхновых в полюсе в разлагаются сильнее всего

Тогда для первой сверхновой  $z$  по формуле Логсона:

$$\left(\frac{\Gamma_1}{\Gamma_0}\right)^2 = 10^{0,4(m_{V1} - M_{V1})} = 10^{0,4(10 + 19)} \approx 10^{11,6}, \Gamma_0 = 10 \text{ нк}, M_{V1} = -19^m$$

$$\Gamma_1 = 10^{5,8} \Gamma_0 = 10^{6,8} \text{ нк} \approx 10 \text{ Мнк} - \text{расстояние до первой Галактики}$$

~~Витая, это и зрелище в поясе испытывает наименьшее поглощение~~

Предположим, что вторая галактика похожа на Млечный путь. Для Млечного пути толщина диска  $\sim 2 \text{ кнк}$ , поглощение видимого света составляет  $0,2 \frac{m}{\text{кнк}}$ . Галактика 2 наклонена на  $i$  к пути зрения, значит, если толщина диска  $h = 2 \text{ кнк}$ , свет сверхновой проходит путь  ~~$2h$~~   $l = \frac{h}{\sin i} \approx 2h = 4 \text{ кнк}$ ; поглощение составит  $0,8^m$ . Тогда видимая звездная величина второй сверхновой в фильтре  $V$  без учета поглощения составляет  $m_{0V2} = 9,7$

$$\frac{\Gamma_2}{\Gamma_0} = 10^{0,2(m_{0V2} - M_{V2})} = 10^{0,2(9,7 + 19)} = 10^{0,2 \cdot 28,7} = 10^{5,74}$$

$$\Gamma_2 = 10^{5,74} \Gamma_0 = 10^{6,74} \text{ нк} \approx 10 \text{ Мнк} - \text{расстояние до второй Галактики}$$

Ответ: до первой галактики  $10^{6,8} \text{ нк}$ ;  
до второй галактики  $10^{6,74} \text{ нк}$ .

Доп 49

49

