

Сверхновые звезды.

54

- 1934 г. Фриту Цвикке систематическое изучение
1937, март $1^{\text{ая}}$ SN, август - $2^{\text{ая}}$. (4 мТ/год)
далее до 20 мТ/год

1941 г., Миковский (два типа сверхновых)

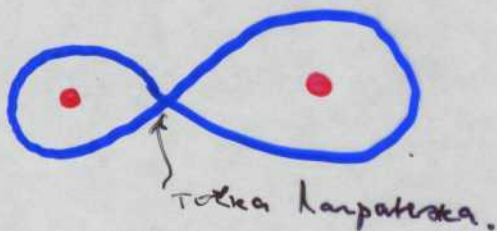
SN I: широкий спектр эмиссионных линий
стандартная форма линии

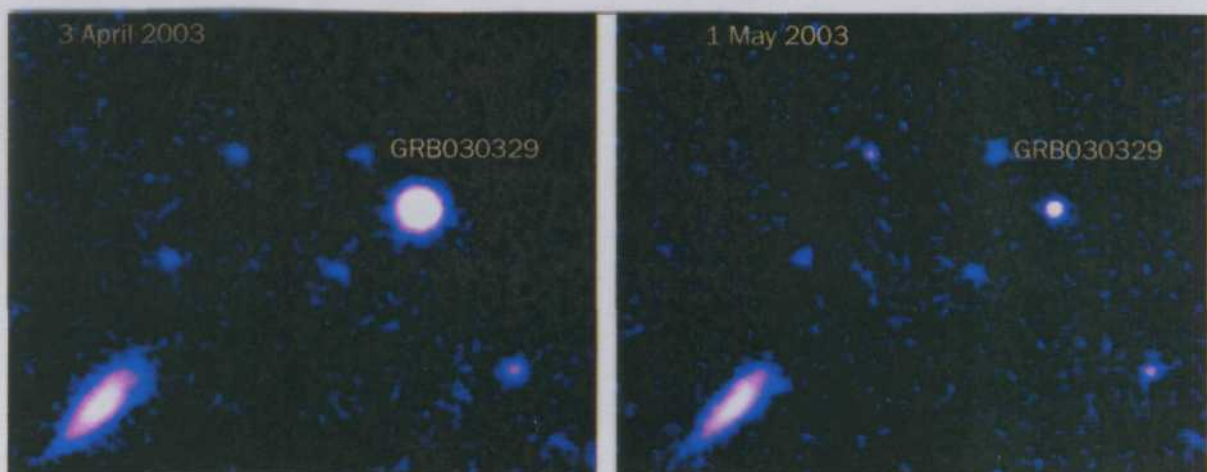
SN II: изучение водорода.

1971 г. объяснение (Киртнер, ОК)

SN I: Белый карлик в двойной системе \rightarrow
окреция $\rightarrow M > M_{\text{Чандрасекара}} \rightarrow \text{H}_2 \rightarrow$
энерговыделение (водорода нет)

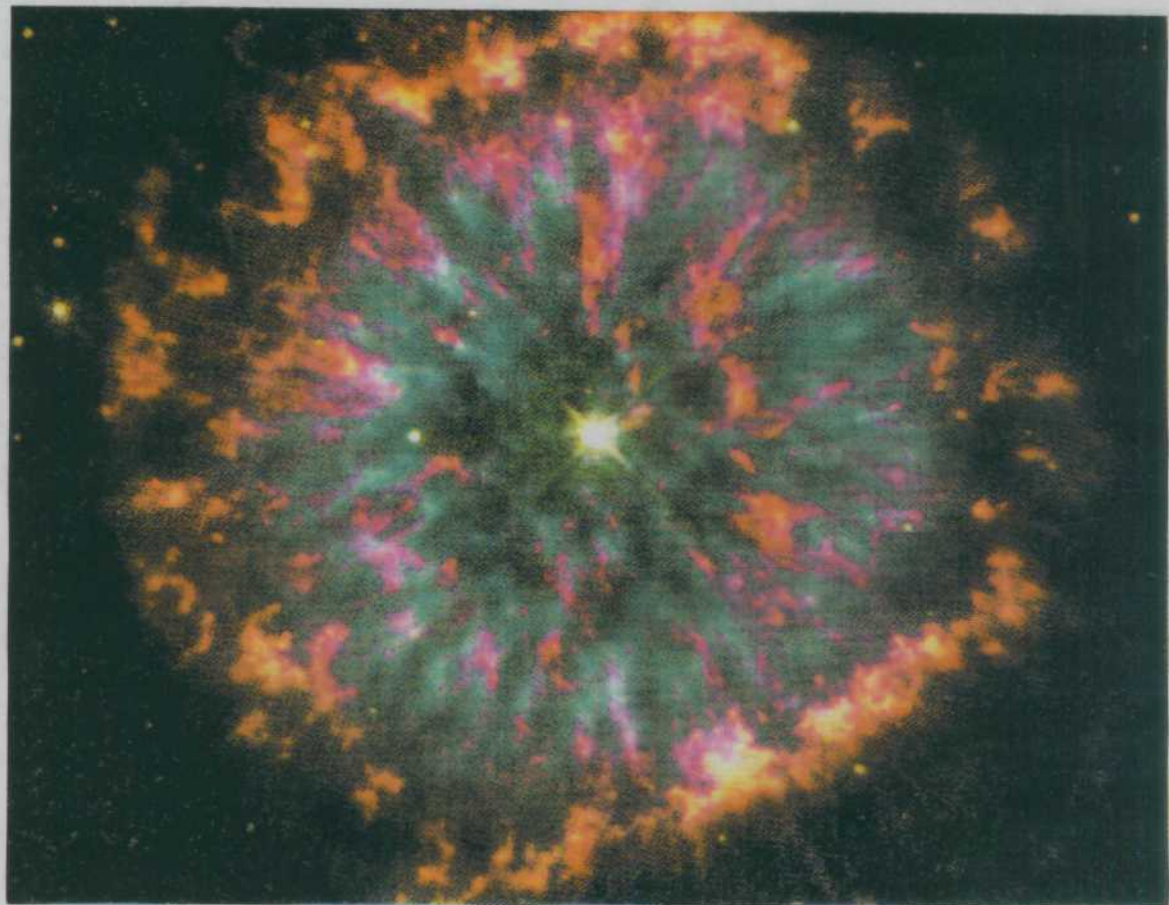
SN II: коллапс центральной части массивной $M > 8 M_{\odot}$
звезды. Внешние слои состоят из H_2 , + т.н. H
мало и она остаётся в области, где
образовалась.



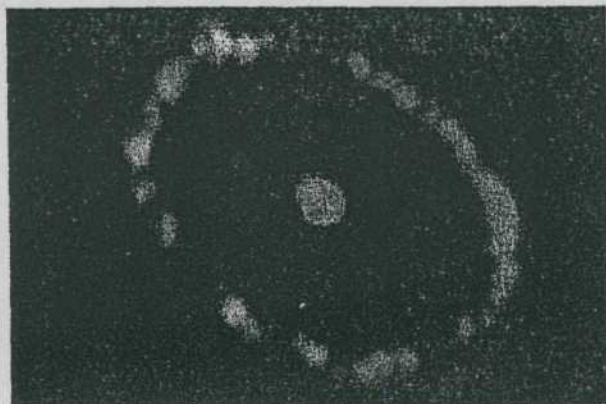


Images obtained at the 8.2 m VLT telescopes show the fading image of the optical afterglow of GRB030329, as seen on 3 April (four days after the GRB event) and 1 May 2003. (ESO.)





Положение SN
совпало с
положением
галактики
Sagittarius-69 202
после вспышки
он исчез.



Note: This image, taken in the forbidden line of doubly ionised oxygen [OIII], was made with the Faint Object Camera of the Hubble Space Telescope.

Source: Panagia et al. (1991).

SN II: 24 фев. 1987 года (БМО)

HABBLE + (Kamiokande и IMB)

зарегистрировано $N_\nu = 20 \text{ сод}$; $E_\nu = 6 \div 40 \text{ МэВ}$

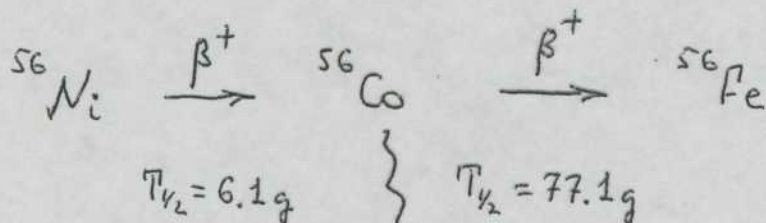
В течение $\Delta t \approx 12 \text{ сек.} \Rightarrow m_\nu \leq 20 \text{ эВ}$

оптическая вспышка была зарегистрирована позднее!

интенсивность упала в 2 раза за 77 дней, что

согла — с временем полураспада изотопа ^{56}Co .

1961, Райкей объяснил exp с $T_{1/2} = 77 \text{ дней}$



$E_{\gamma} = 3.5 \text{ МэВ} \Rightarrow$ нагрев оболочки.

SN 1987 A (24/02/87)

58

Большое магелланово облако

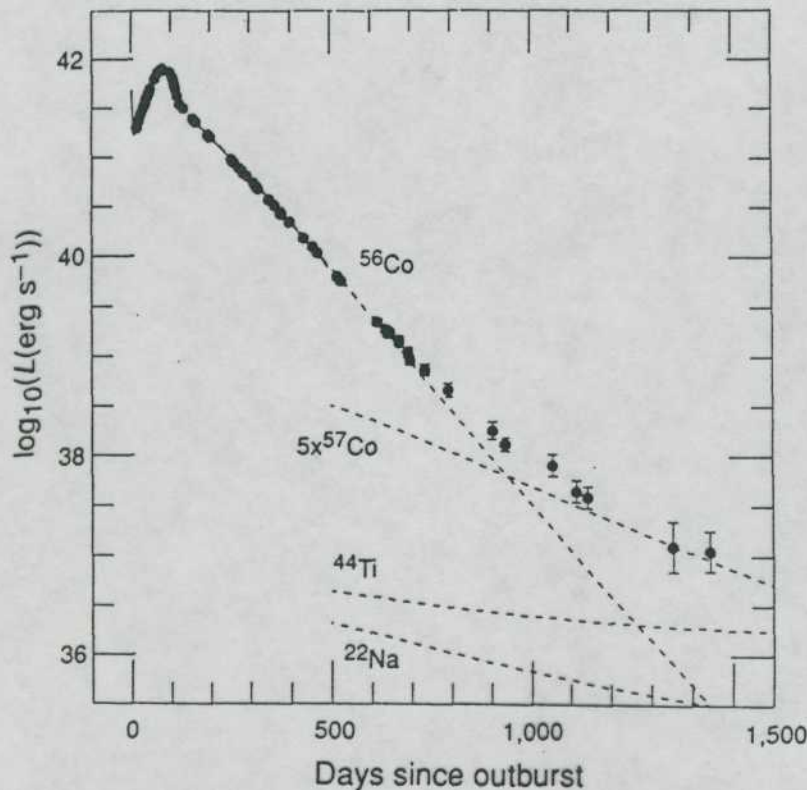


Figure 23.21. The light curve of SN1987A presented by Chevalier [246]. The ordinate is the bolometric luminosity of the supernova meaning its integrated luminosity in the ultraviolet, optical and infrared wavebands, during the first five years. The energy deposited by radioactive nuclides (broken lines) is based upon the following initial masses: $0.075 M_{\odot}$ of ^{56}Ni (and subsequently ^{56}Co), $10^{-4} M_{\odot}$ of ^{44}Ti , $2 \times 10^{-6} M_{\odot}$ of ^{22}Na and $0.009 M_{\odot}$ of ^{57}Co , the last being five times the value expected from the solar ratio of $^{56}\text{Fe}/^{57}\text{Fe}$.

$$L_{\text{bol}} \approx 10^{42} \text{ (эрг/с)} \sim L_{\text{коллапса нейтронной звезды}} (M = 10^{30} \text{ г})!$$

$$W_p \approx 10^{46} \text{ Дж} / 12 \text{ с} \Rightarrow 10^{45} \text{ Вт.}$$

$$W_{\text{yubun}} \approx 10^{13} \text{ Вт} \times 10^3 \times 10 \approx 10^{13} \text{ Вт}$$

$$t = \frac{W_p}{W_{\text{yubun}}} \approx \frac{10^{45}}{10^{13}} = 10^{32} / \pi \cdot 10^7 \approx 3 \cdot 10^{21} \text{ лет}$$

$$T_{\text{вечн}} = 10^{10} \text{ лет}$$