

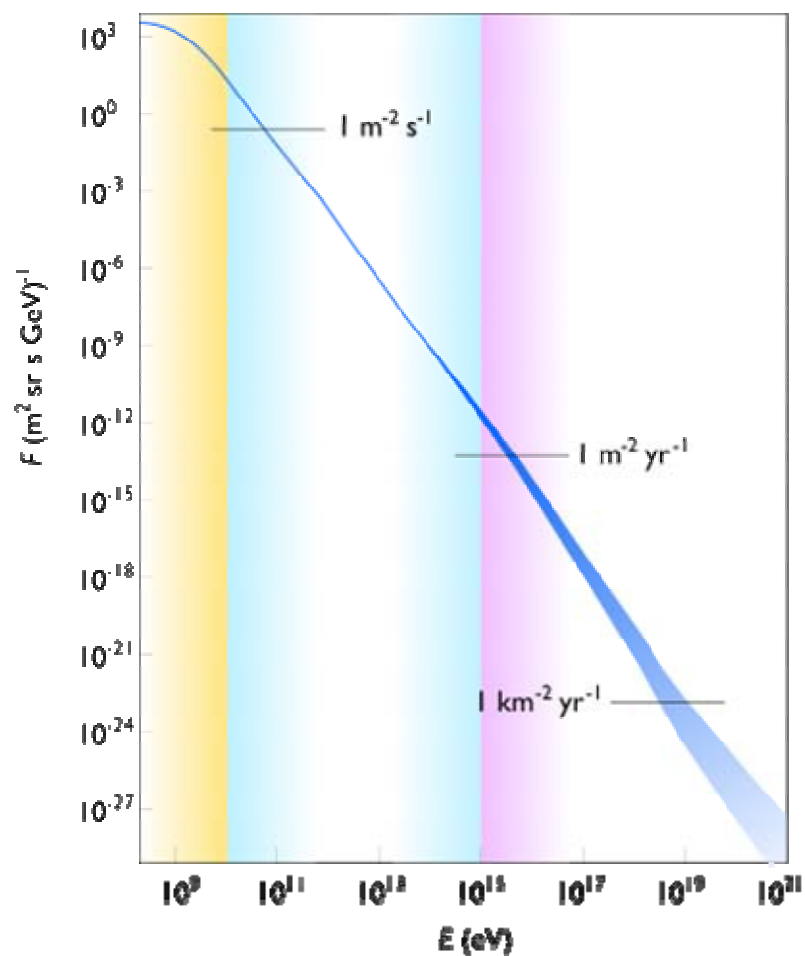
Космични лъчи, неутрино,
елементарни частици

БЕО Мусала

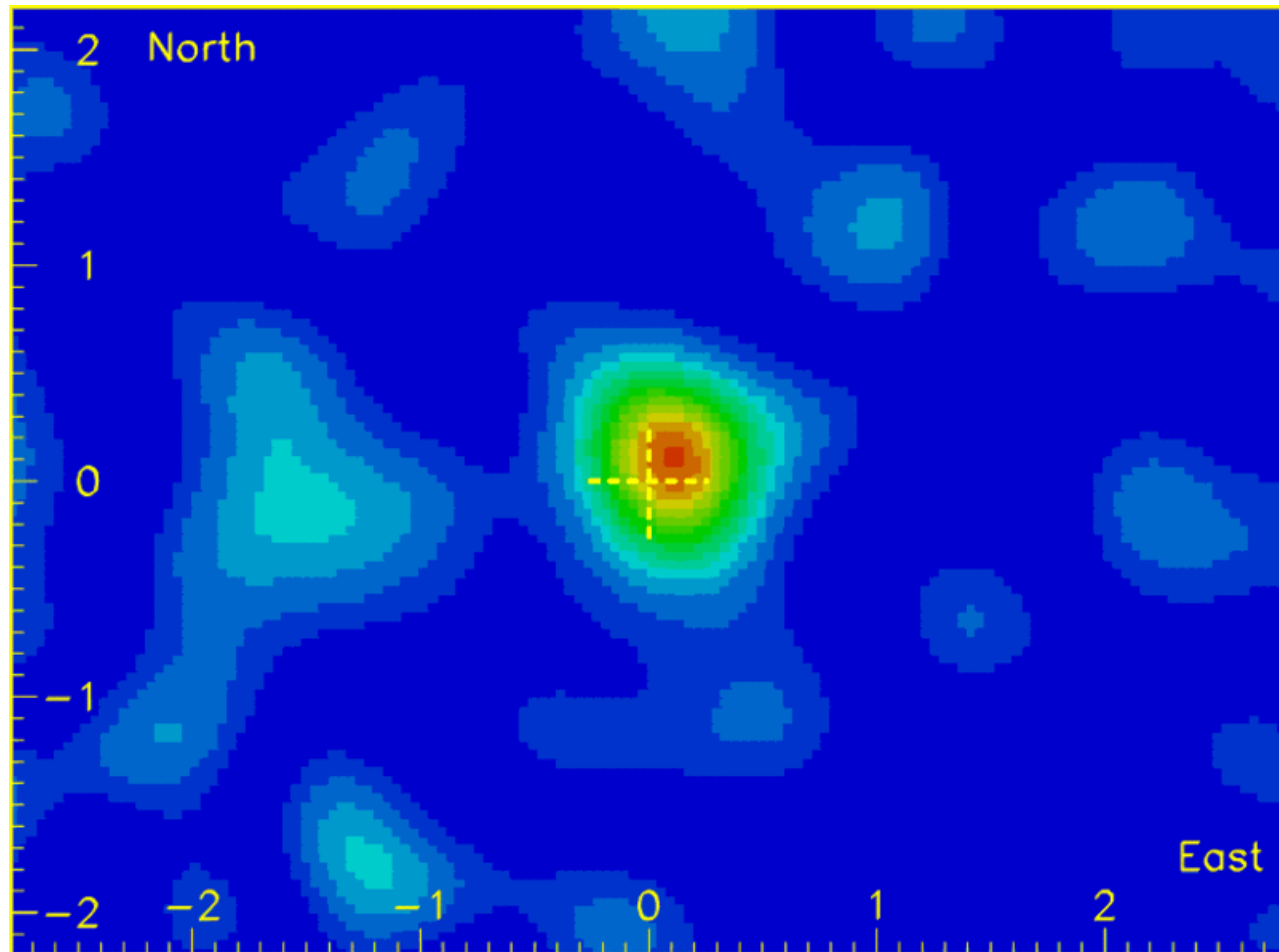
<http://www.beo.inrne.bas.bg>, <http://beo-db.inrne.bas.bg>



Поток космични лъчи като функция на енергията им

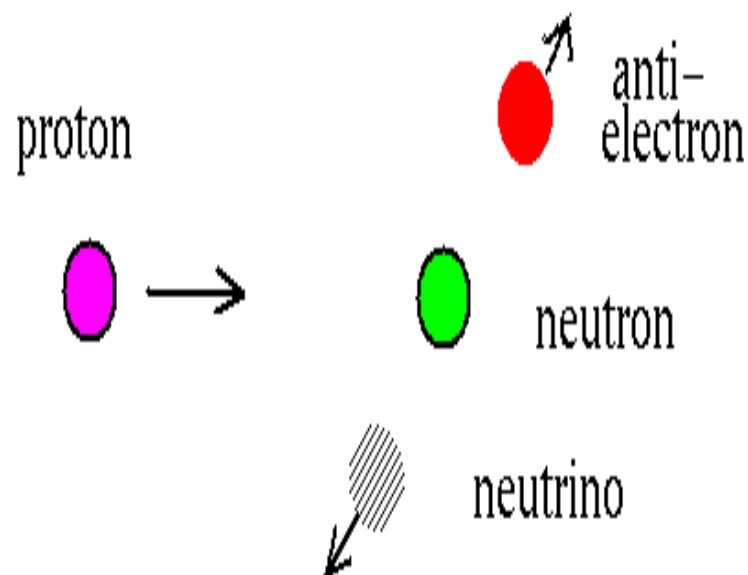


Мюонна “сянка” на луната



Слънчеви неутрина

- $4\text{ }^1\text{H} + 2\text{ e} \rightarrow 4\text{ He} + 2$
неутрина + 6 фотона
- Освобождава
енергия 26 MeV
- 1970 г., мина в
Дакота наблюдава
 ν_e



ν_e ν_μ ν_τ

електронно мюонно и тау неутрина

Слънчеви са ν_e

Осцилации-преходи по между им

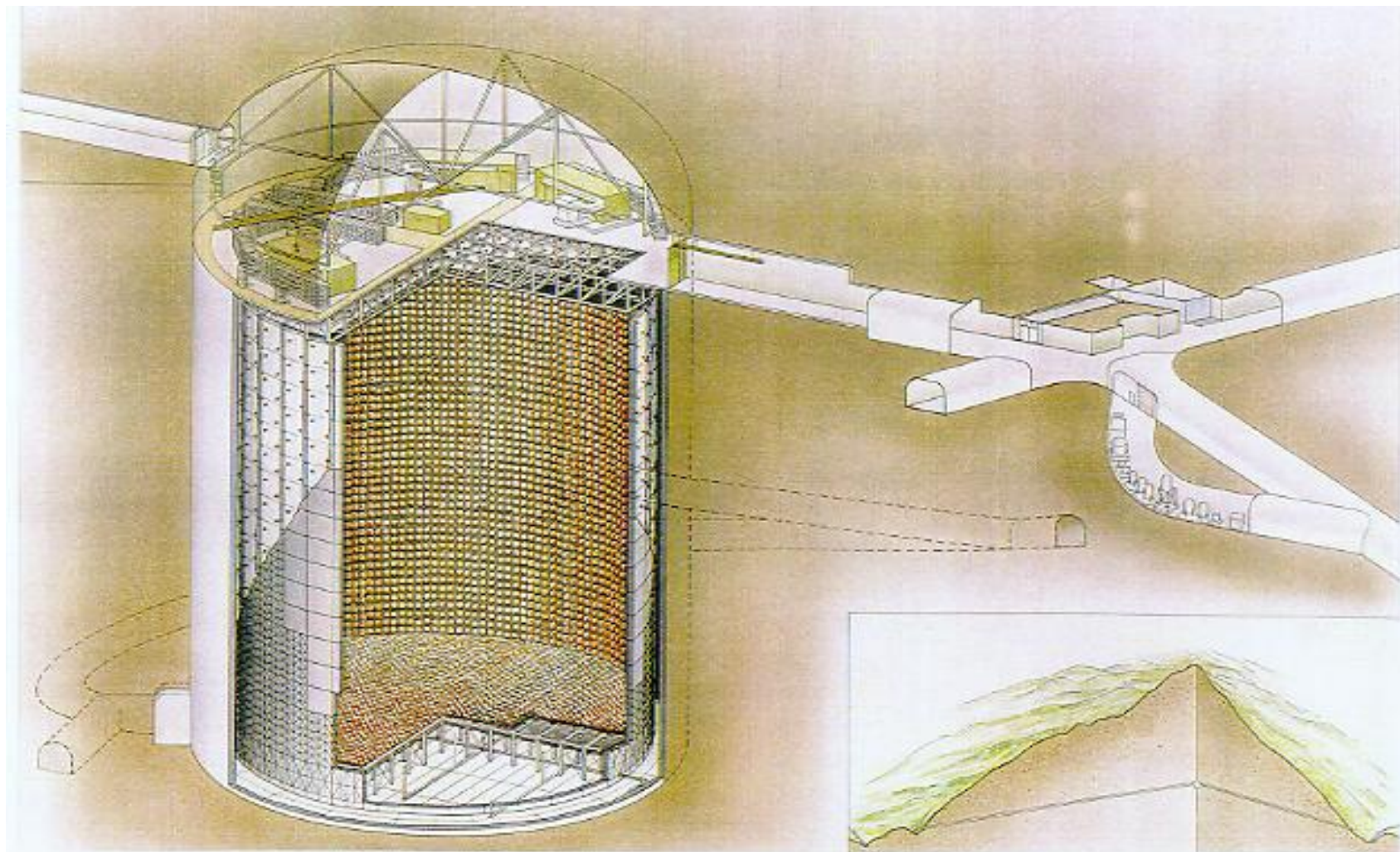
Осцилации открити 2006 г.

Предсказани от Понтекорво през 1956 г.

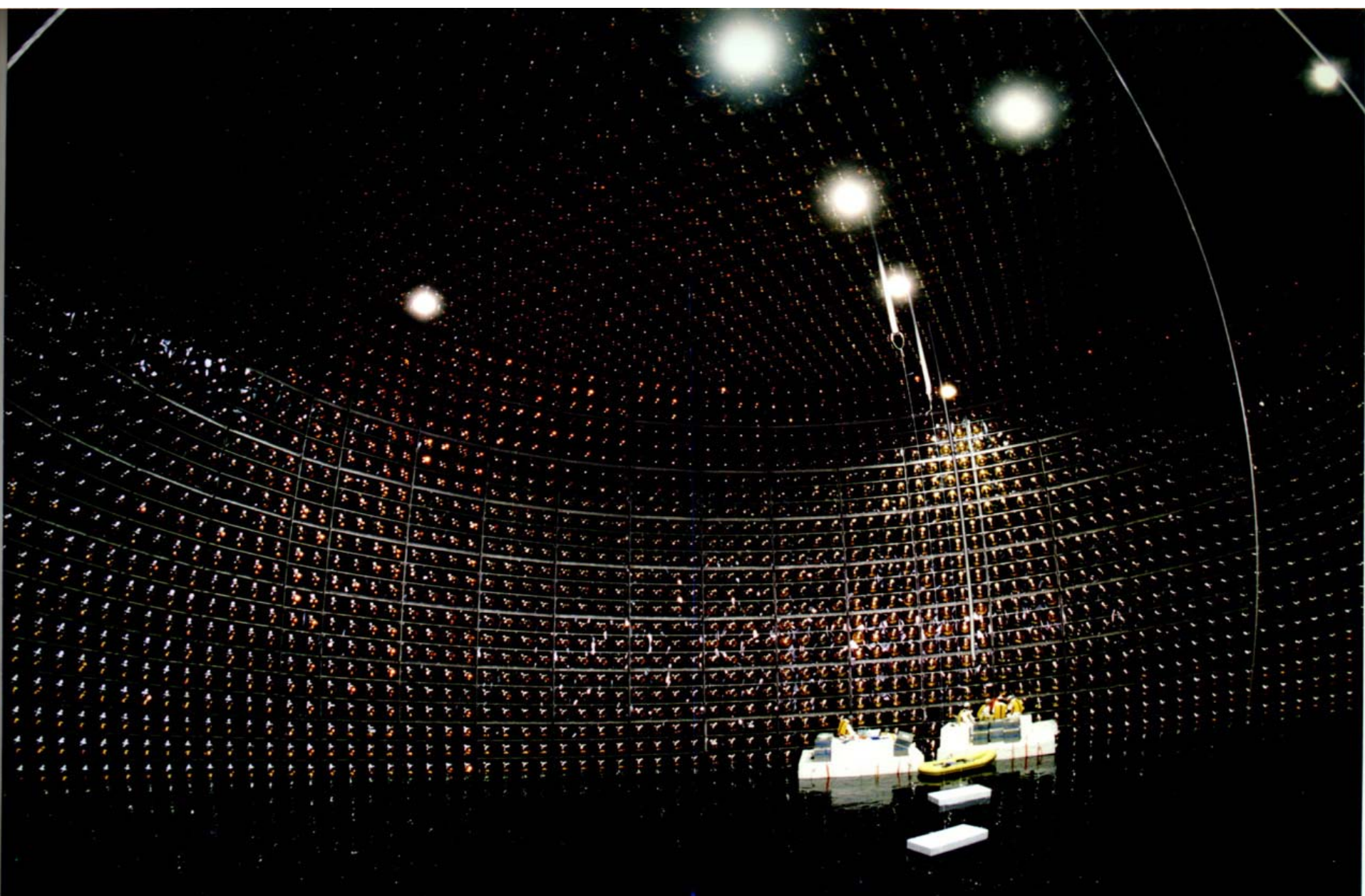
Бруно Понтекорво



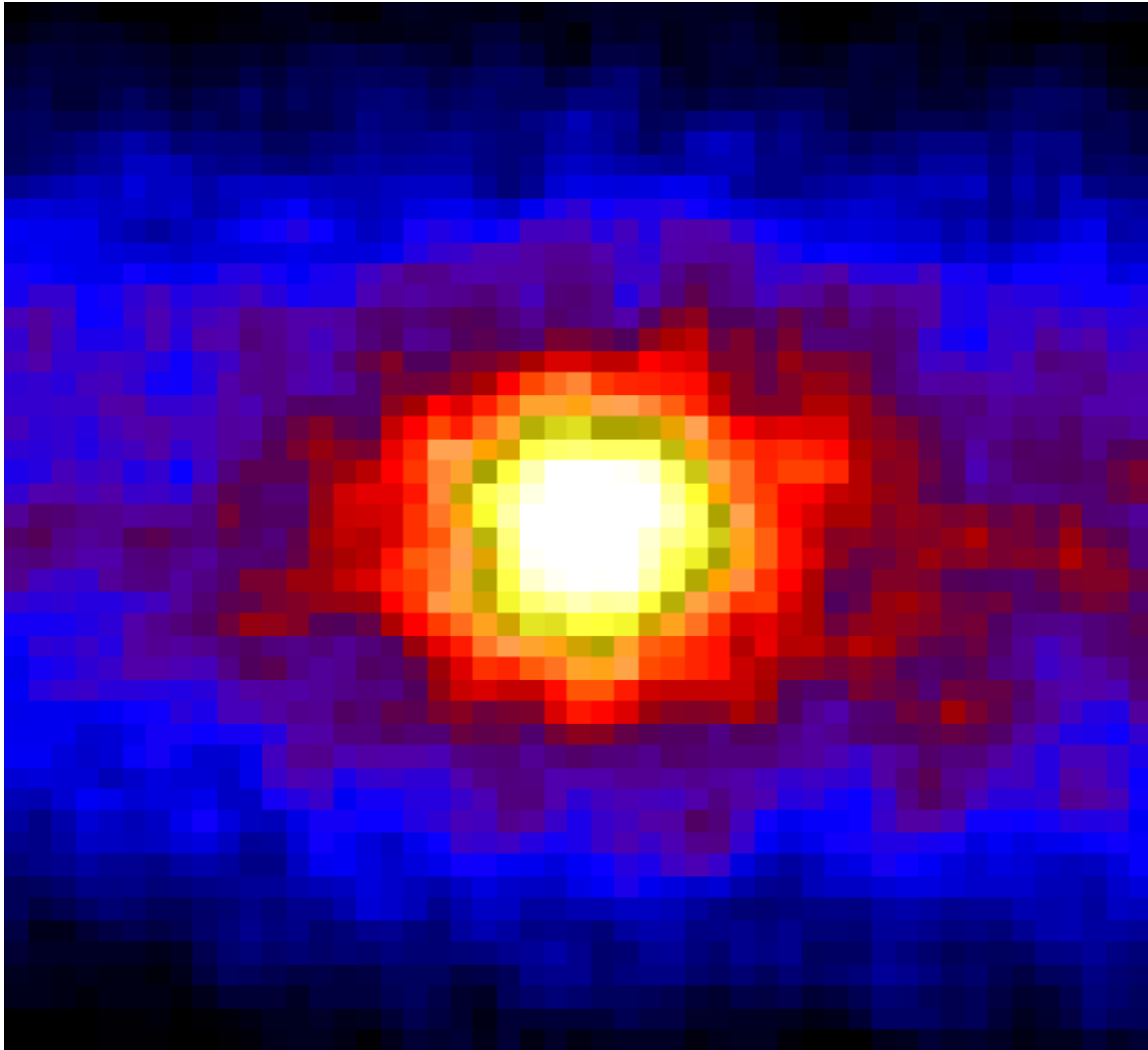
Супер Камиоканде



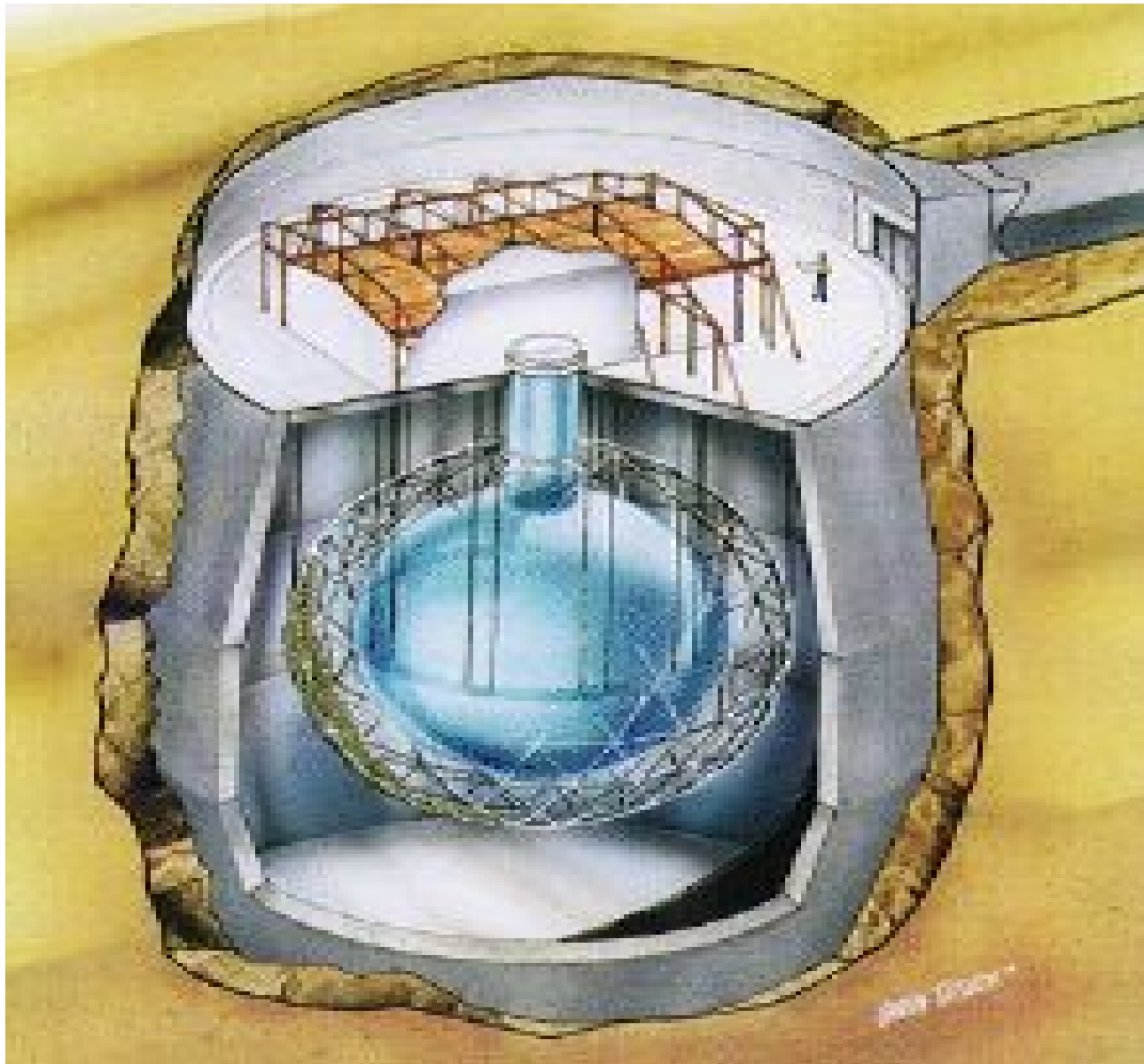
Вътрешност на Суперкамиоканде



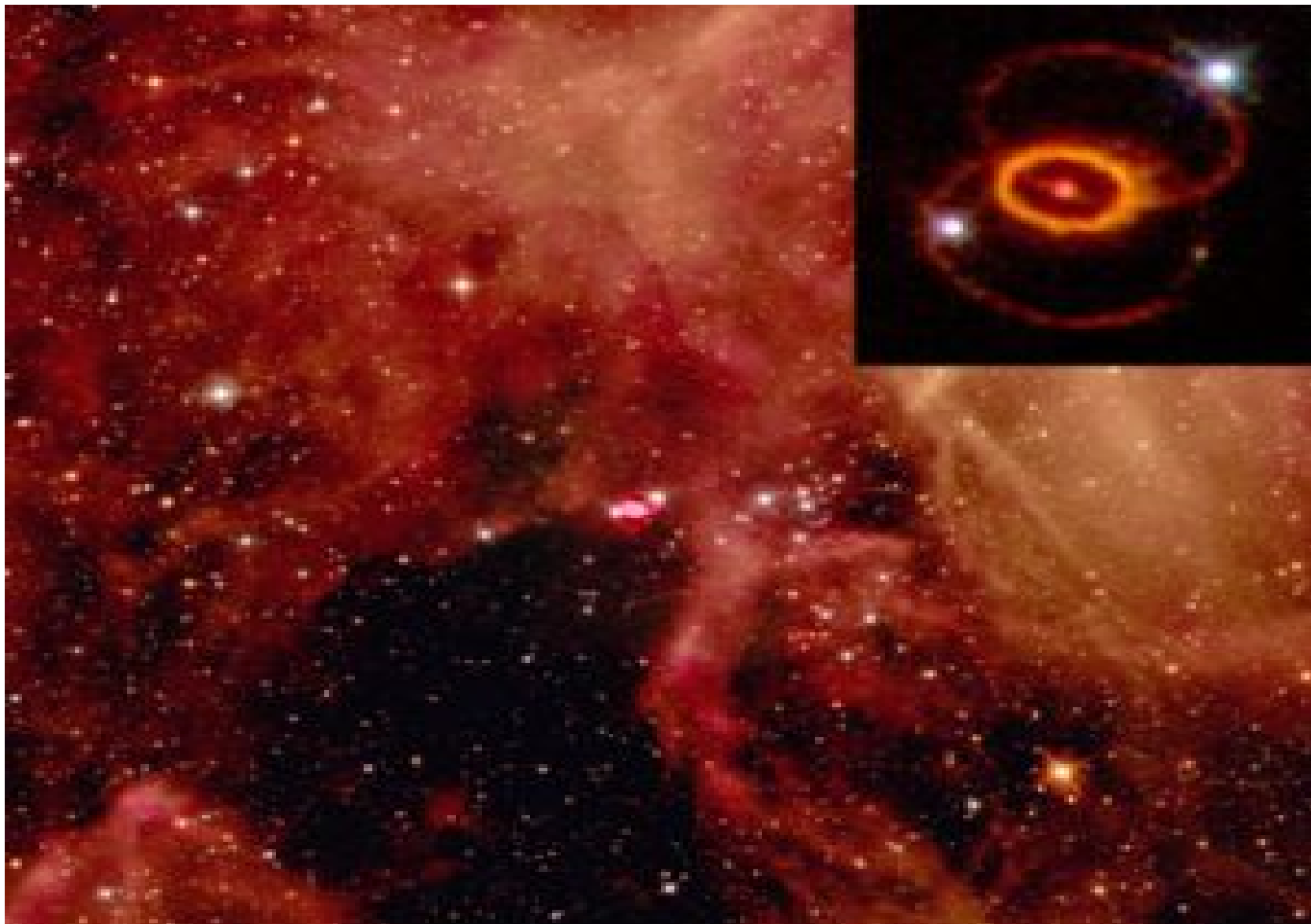
Неутринна снимка на слънцето от детектора Суперкамиоканде



Неутринна обсерватория Съдбъри



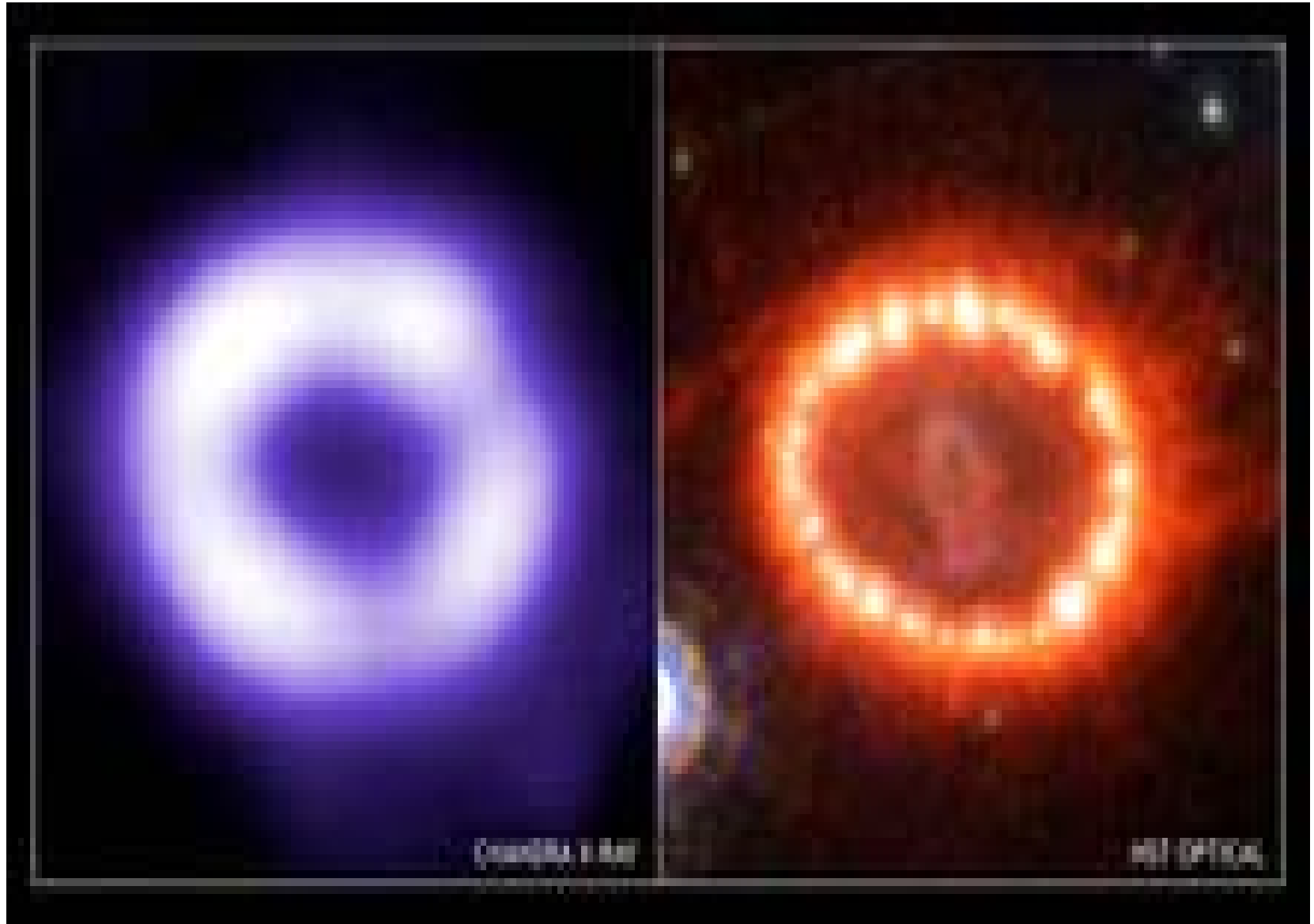
Супернова 1987А

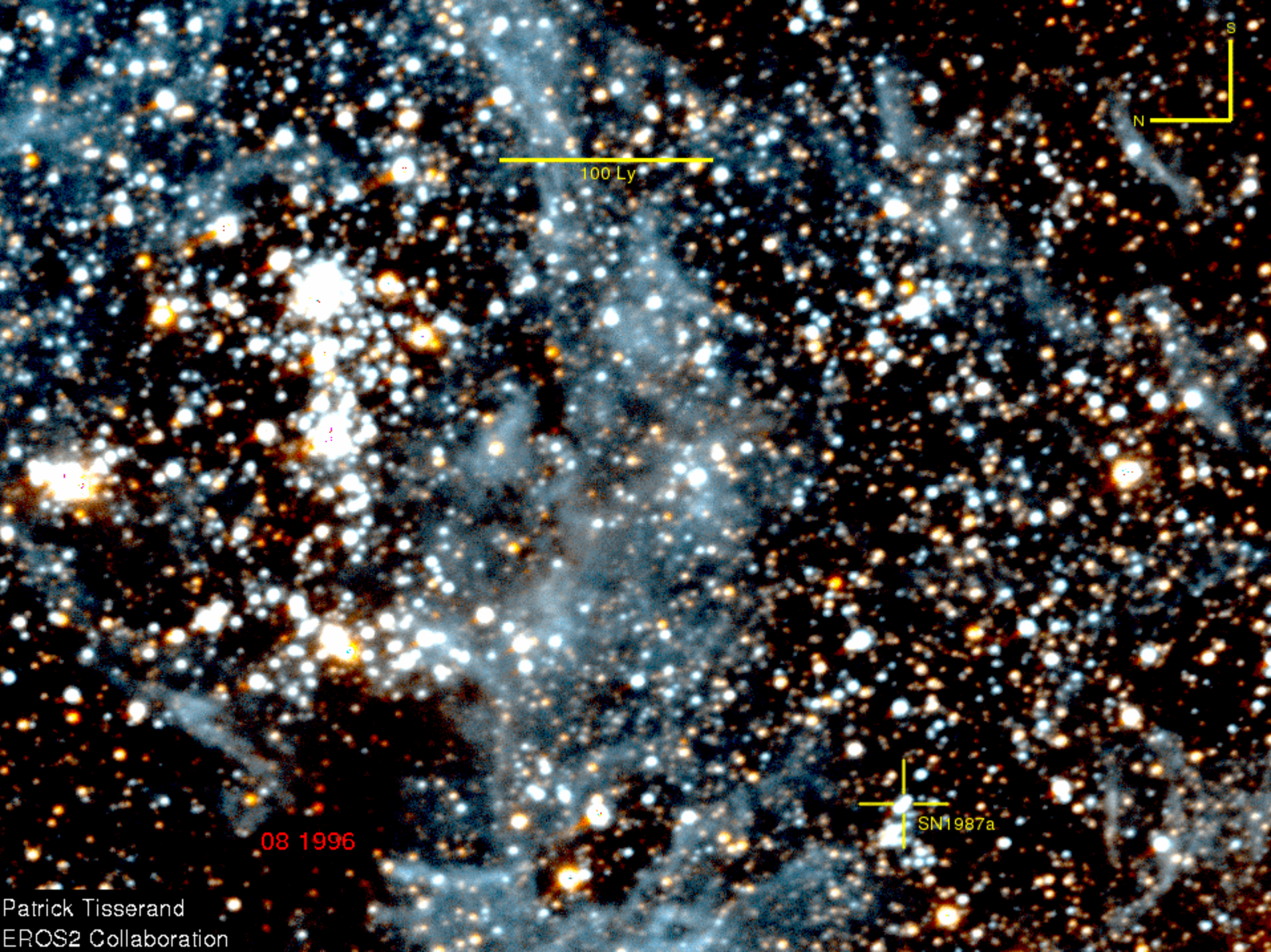


SN1984A преди и след експлозията



Пръстени около SN1987- ляво в Ro лъчи





100 Ly

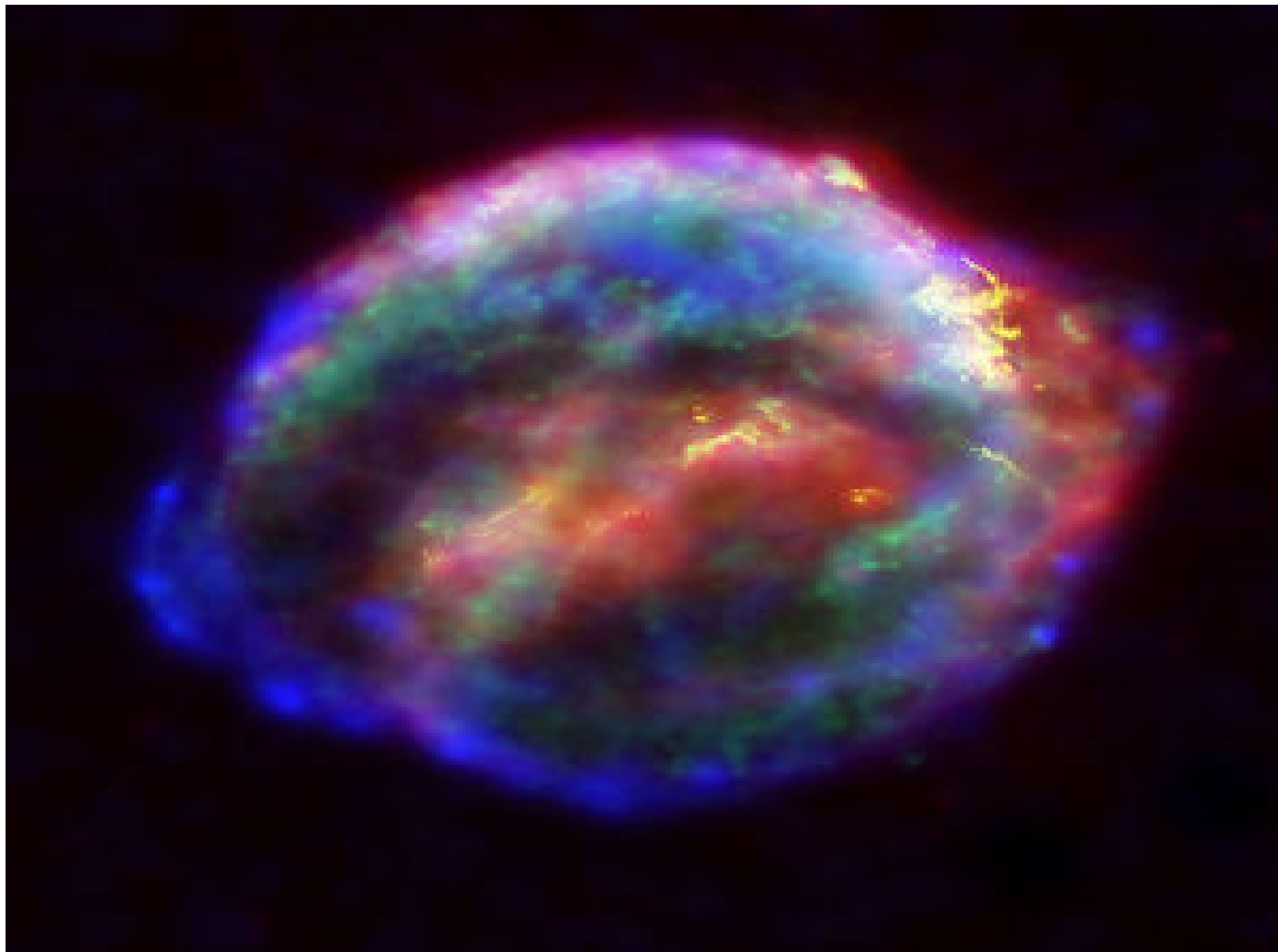
N

S

SN1987a

08 1996

Остатъци от Кеплерова SN1604



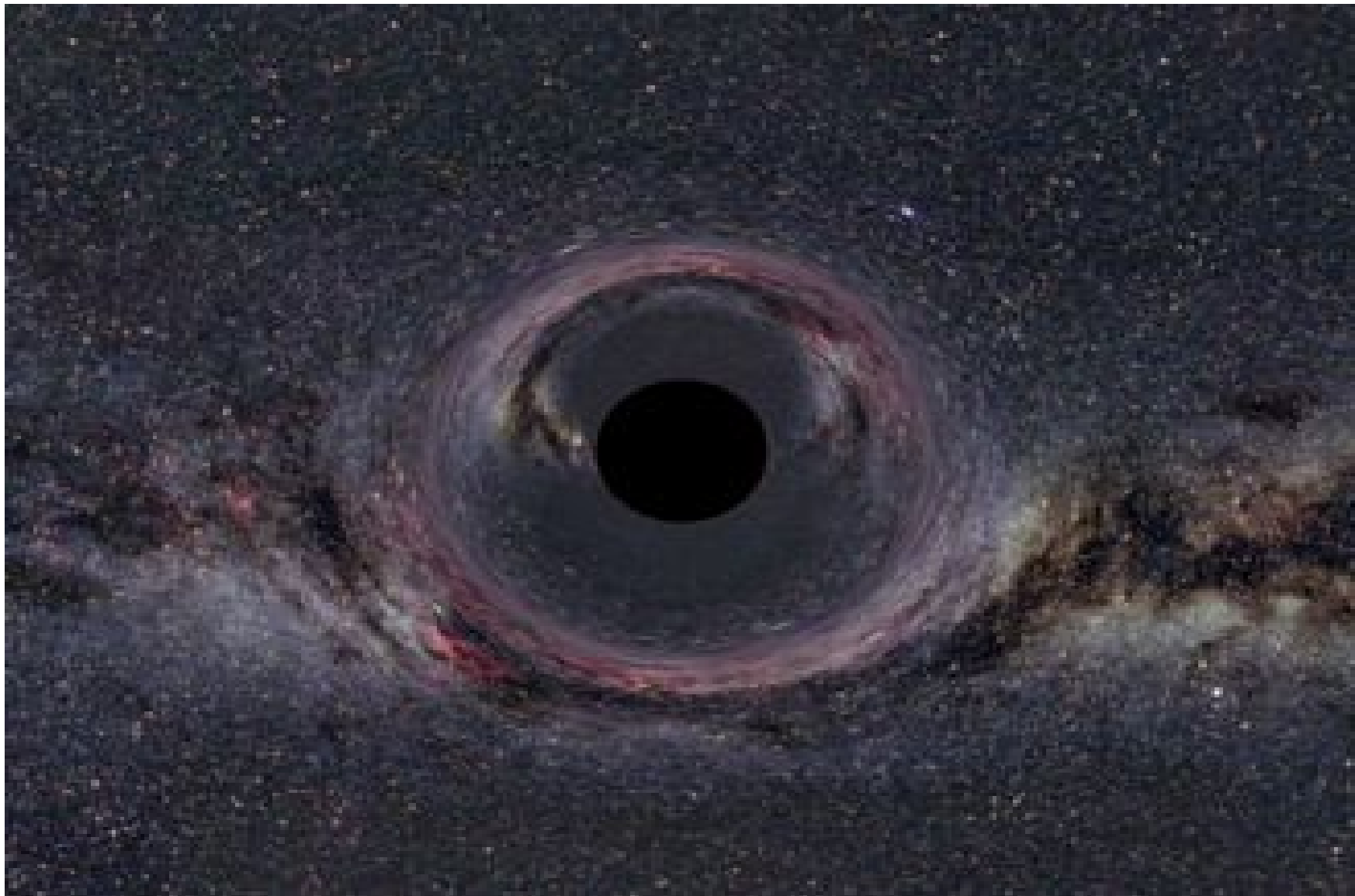
Мъглявина Краб -остатък от SN1054



Диск гравитиращ около черна дупка в галактика NGC 7052



Симулация на черна дупка



фундаментални фермиони

- 1-во поколение
- електрон: e^-
- Електронно
неутрино: ν_e
- U-кварк: u
- d -кварк: d
- И античастиците
 $\bar{u} \bar{d}$

фундаментални фермиони

- 2-ро поколение
- мюон: μ^-
- мюонно неутрино: ν_μ
- s-кварк: s
- c -кварк: c
- *И античастиците им*

фундаментални фермиони

- 3-то поколение
- Тау- лептон: τ^-
- Тау-неутрино: ν_τ
- t -кварк: t
- b -кварк: b
- И античастиците
им

фундаментални бозони

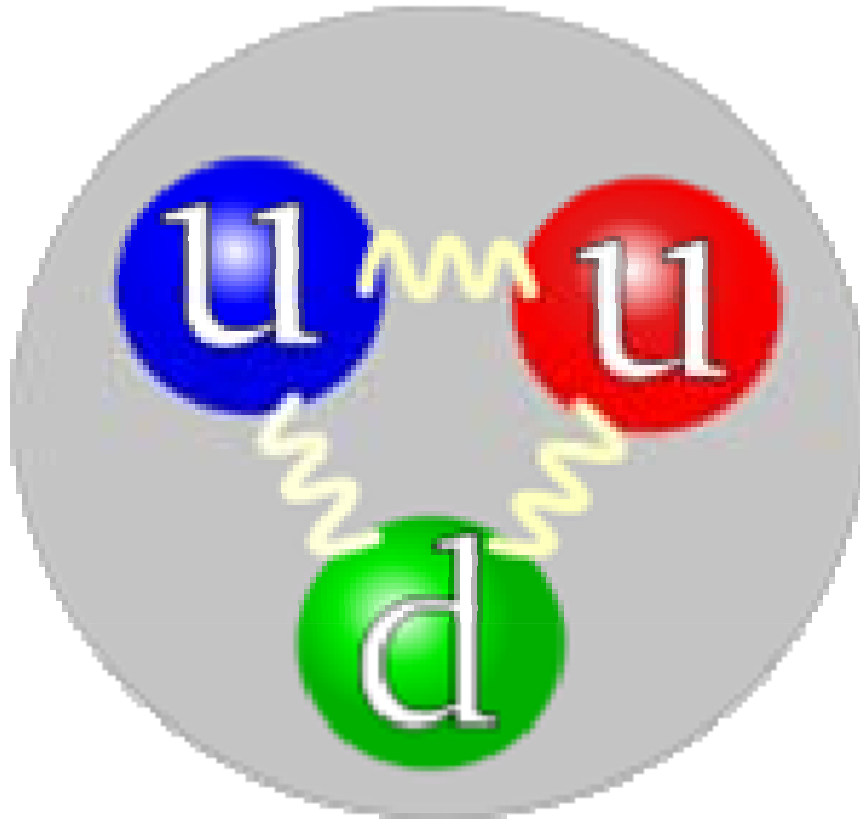
- Калибровачни:
 - Глукони
 - W и Z
 - фотон
- Други:
 - Хигсов бозон
 - Гравитон

Взаимодействия

- Силно
- Электрослабо

/Обединение на електромагнитно и слабо
взаимодействия/

Протона съставен от кварки



Съставни частици

- Адрони: протони, неутрони и хиперони
Те са съставени от 3 кварка
- Мезони: пиони, каони и др.
Те са съставени от 2 кварка

В това число и т.н. “резонанси”

Ускорителя на Фермилаб



Разлитащи се частици при сблъсък на йони
с енергия 100 GeV

