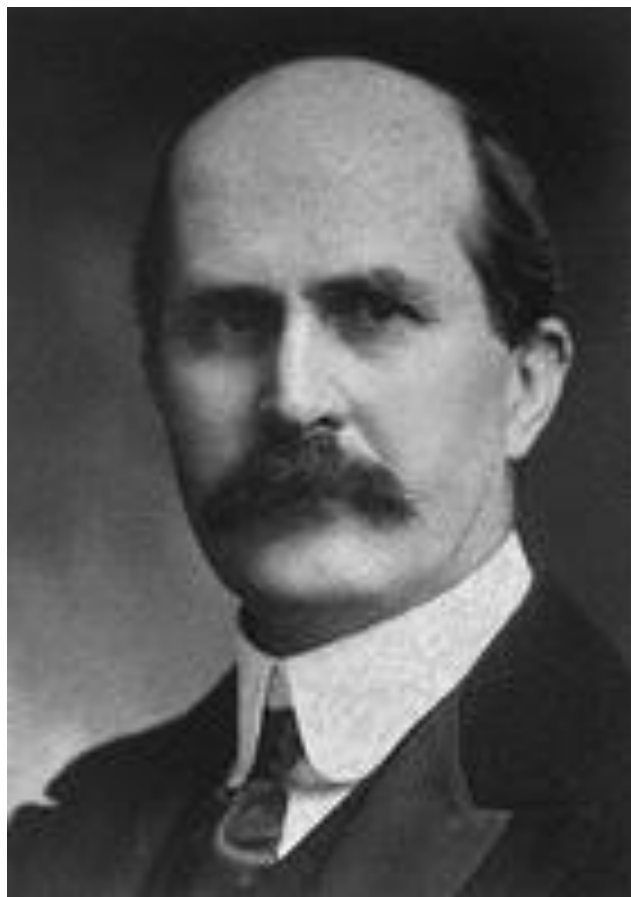



Гамма-излучение



Гамма-излучение открыто в 1910 г. Генри Брэггом





Гамма-излучение - это самый

широкий диапазон
электромагнитного спектра с
длиной волны с 10^{-11} м

Гамма-излучение образуется
при ядерных реакциях.
Самое коротковолновое
гамма – излучение испускают
атомные ядра.

Гамма-излучение

- Мягкое

E — от $1,6 \cdot 10^{-14}$ Дж

ν — от $2 \cdot 10^{19}$ Гц

λ — 10^{-11} м

- Жесткое

E — от $1,6 \cdot 10^{-13}$ Дж

ν — от $2 \cdot 10^{21}$ Гц

λ — до 10^{-13} м

- Сверхвысоких энергий

E — от $1,6 \cdot 10^{-8}$ Дж

ν — от $2 \cdot 10^{25}$ Гц

λ — до 10^{-17} м

- Ультравысоких энергий

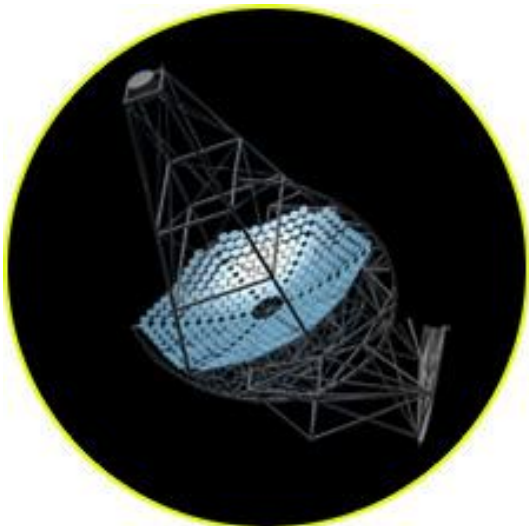
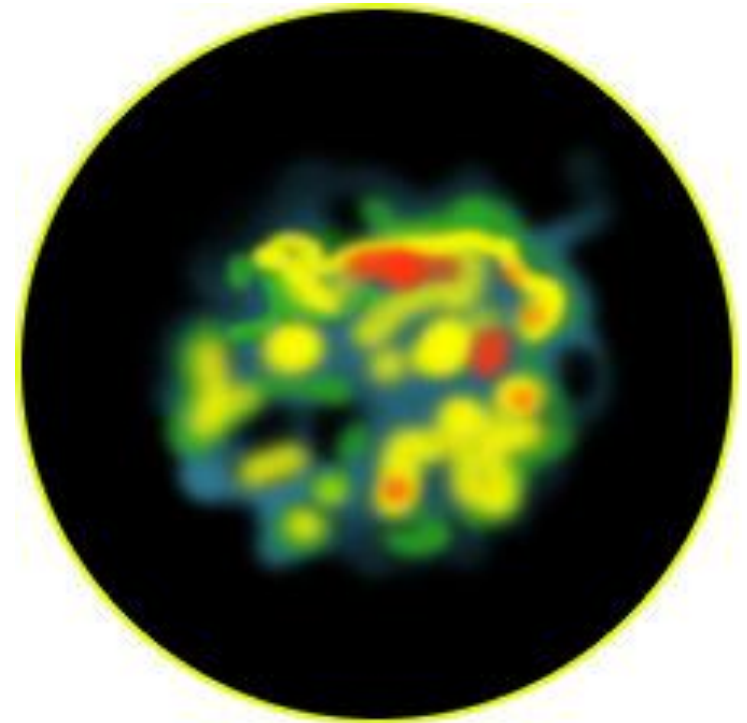
E — $1,6 \cdot 10^{-5}$ Дж

ν — от $2 \cdot 10^{28}$ Гц

λ — до 10^{-20} м

Остаток вспышки сверхновой звезды

Изображение получено в 2005 году гамма-телескопом HESS. Оно стало подтверждением того, что остатки сверхновых звезд служат источниками космических лучей, которые, взаимодействуя с веществом, порождают гамма-излучение.



Гамма-телескоп
сверхвысоких энергий HESS

Основные процессы, возникающие при прохождении гамма- излучения через вещество

- Фотоэффект (гамма-излучение поглощается электроном атомной оболочки, передавая ему всю энергию и ионизируя атом).
- Фотоядерные процессы (гамма-излучение способно выбивать нуклоны (р и n) из ядра).

Области применения гамма-излучения

- **Гамма-дефектоскопия, контроль изделий просвечиванием γ -лучами.**
- **Консервирование пищевых продуктов.**
- **Стерилизация медицинских материалов и оборудования.**
- **Лучевая терапия.**



Биологические эффекты

Облучение гамма-квантами, в зависимости от дозы и продолжительности, может вызвать хроническую и острую лучевую болезнь. Эффекты облучения включают различные виды онкологических заболеваний. В то же время гамма-облучение подавляет рост раковых и других быстро делящихся клеток. Гамма-излучение является мутагенным фактором.

Защита

Защитой от гамма-излучения может служить слой вещества.

Эффективность защиты (то есть вероятность поглощения гамма-кванта при прохождении через неё) увеличивается при увеличении толщины слоя, плотности вещества и содержания в нём тяжёлых ядер (свинца, вольфрама и пр.)