

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ

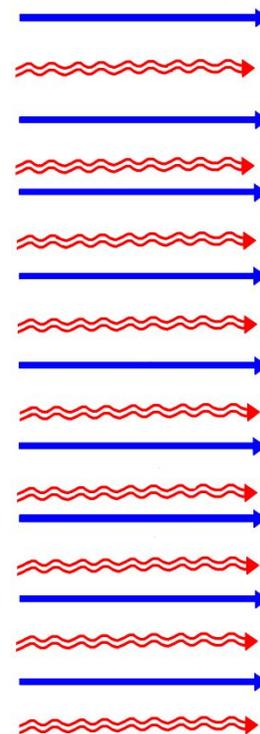
Ионизирующее излучение (ИИ)

– любое излучение, взаимодействие которого с веществом приводит к образованию в этом веществе ионов разного знака.

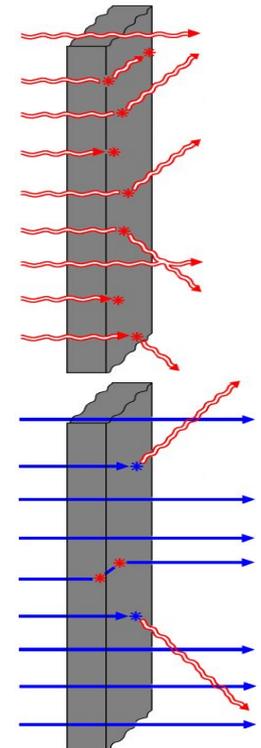
Характеристики поля ИИ:

- тип частиц,
- энергия частиц,
- направление распространения излучения,
- интенсивность излучения,
- энергетическое, пространственное и временное распределения.

Вакуум



Свинец



**Ионизирующее
излучение**

**непосредственно ИИ (заряжен.частицы)
косвенно ИИ (нейтроны, фотоны и др.)**

**однородное
смешанное**

**направленное
ненаправленное излучение**

**непрерывное (постоянное)
импульсное излучение**

**моноэнергетическое
немоноэнергетическое**

**первичное
вторичное**

1. Поток ионизирующих частиц (F)

- отношение числа частиц dN , проходящих через данную поверхность за интервал времени dt , к этому интервалу:

$$F = \frac{dN}{dt}, \quad \left[\frac{\text{част}}{с} \right]$$

2. Поток энергии (F_{ω})

$$F_{\omega} = \frac{dE}{dt}, \quad \left[\frac{\text{Дж}}{c} \right]$$

dE – суммарная энергия всех частиц, проникающих через данную поверхность за интервал времени dt

3. Плотность потока (φ)

- это отношение потока частиц dF , проникающих в элементарную сферу, к площади центрального сечения dS этой сферы:

$$\varphi = \frac{dF}{dS}, \quad \frac{\text{част}}{c \cdot \text{м}^2} \quad \text{или} \quad \varphi = \frac{d\Phi}{dt}, \quad \frac{\text{част}}{c \cdot \text{м}^2}$$

- Для точечного изотропного источника с активностью $A(t)$ и выходом частиц η плотность потока частиц **в вакууме** в любой точке на расстоянии l от источника:

$$\varphi(t, l) = \frac{A(t) \cdot \eta}{4\pi l^2}$$

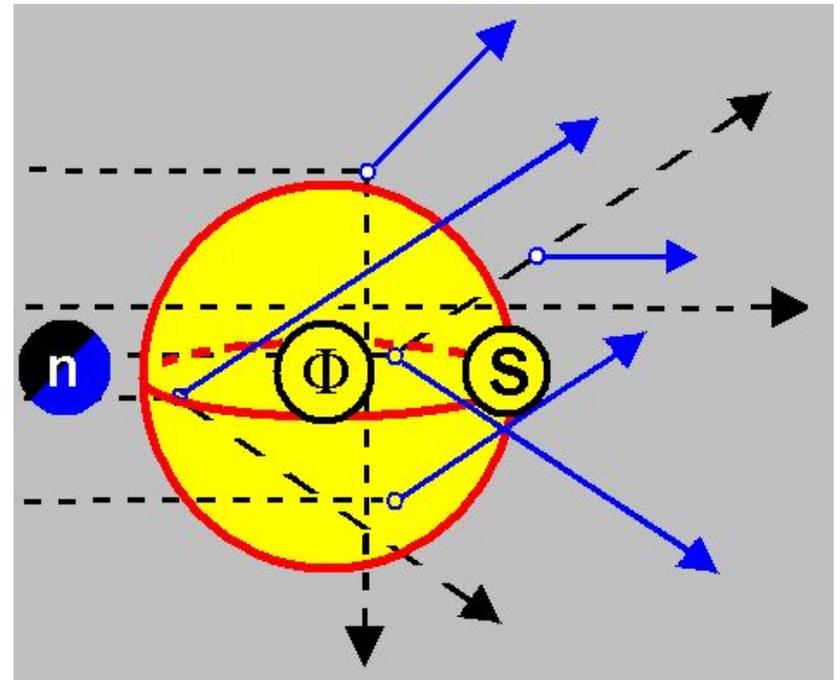
- **В однородной среде** с линейным коэффициентом ослабления μ для точечного источника вместо можно записать

$$\varphi(t, l) = \frac{A(t) \cdot \eta}{4\pi l^2} \cdot e^{-\mu l}$$

4. Флюенс (Φ)

– это отношение числа частиц dN , проникающих в элементарную сферу, к площади центрального сечения dS этой сферы:

$$\Phi = \frac{dN}{dS}, \quad \frac{\text{част}}{\text{м}^2}$$

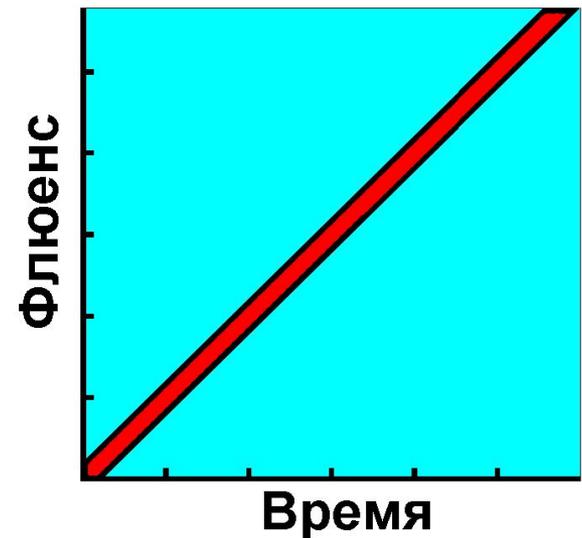
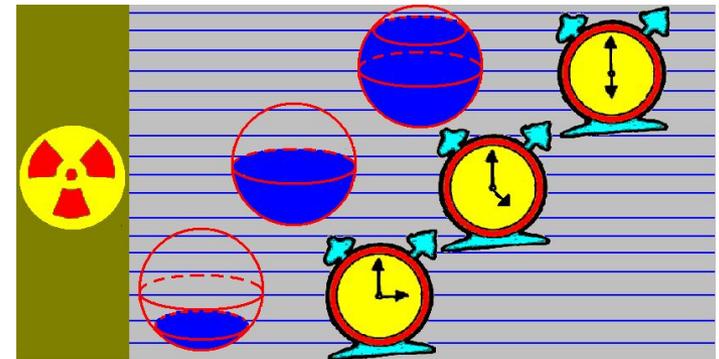


- **Флюенс** – непрерывная функция координат

$$\Phi(\vec{r}) = \int_{t_1}^{t_2} \varphi(t, \vec{r}) dt$$

- Если плотность потока частиц является величиной постоянной, то флюенс есть произведение плотности потока излучения и времени облучения:

$$\Phi = \varphi \cdot (t_2 - t_1)$$



5. Флюенс энергии (Φ_{ω})

- отношение количества энергии dE , входящей в объем элементарной сферы, к площади поперечного сечения сферы dS :

$$\Phi_{\omega} = \frac{dE}{dS}, \quad \frac{\text{Дж}}{\text{м}^2}$$

6. Плотность потока энергии (I)

или интенсивность излучения – это отношение потока энергии ионизирующего излучения dF_{ω} , проникающего в элементарную сферу, к площади центрального сечения dS этой сферы:

$$I = \frac{dF_{\omega}}{dS}, \quad \frac{\text{Дж}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$$

