

***Московский инженерно-физический институт
(государственный университет)
Физико-технический факультет***

Лекция 3

Понятие поглощенной дозы.

Понятие эквивалентной дозы.

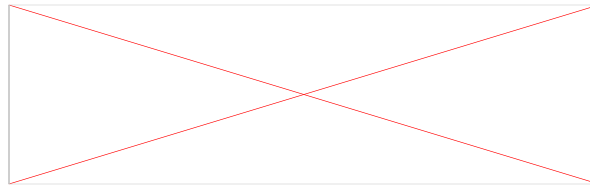
Единицы измерения поглощенной и эквивалентной дозы.

Коэффициент качества излучения.

Предельно допустимая доза облучения.

Понятие поглощенной дозы

Поглощенная доза излучения (доза излучения) D – отношение энергии, переданной излучением веществу в некотором объеме, к массе вещества в этом объеме.



Энергия W , переданная излучением веществу в некотором объеме::

- + сумма энергий всех вошедших в объем частиц, исключая энергию покоя частиц,
- сумма энергий всех покинувших объем частиц, исключая энергию покоя частиц,
- + сумма энергий, выделяемых во всех произошедших в объеме ядерных реакциях,
- сумма энергий, затраченных во всех произошедших в объеме ядерных реакциях,
- ± энергетический эквивалент изменения массы покоя ядер и частиц за счет произошедших в объеме ядерных реакций.

Теория переноса
излучений

Понятие эквивалентной дозы

Для оценки эффекта воздействия любого вида излучения на биологическую ткань вводится **новая** характеристика, физическая величина, не выражающаяся через другие величины.

При облучении в малых дозах, не превышающих пяти предельно допустимых доз облучения, такая характеристика называется эквивалентной дозой ***Дэкв.***

Единицы измерения поглощенной и эквивалентной дозы

Единица **поглощенной дозы** излучения в СИ – **грей** (Гр).

Внесистемная единица поглощенной дозы излучения – **рад**.

$$1 \text{ Дж/кг} = 1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад.}$$

Единица **эквивалентной дозы** – **зиверт** (Зв) – эквивалентная доза любого вида излучения в биологической ткани, которое создает такой же биологический эффект, как и поглощенная доза в 1 Гр образцового (эталонного) излучения.

Образцовое излучение – рентгеновское излучение с граничной энергией 200 кэВ.

$$1 \text{ Зв} = 100 \text{ бэр.}$$

Коэффициент качества излучения

$$D_{экв} = K D.$$

$$[D_{экв}] = Зв, [D] = Гр$$

Вид излучения	<i>K</i>
Рентгеновское и γ-излучение , электроны, позитроны, β-излучение	1
Нейтроны с энергией меньше 20 кэВ	3
Нейтроны с энергией 0,1-10 МэВ	10
α-излучение с энергией меньше 10 МэВ	20
Протоны с энергией меньше 10 МэВ	10

Предельно допустимая доза облучения

Предельно допустимая доза **ПДД** – максимальное значение индивидуальной эквивалентной дозы за год, которое при равномерном воздействии в течение 50 лет не вызовет в состоянии здоровья персонала неблагоприятных изменений, обнаруживаемых современными средствами.

ПДД – законодательно устанавливаемая величина.

Для некоторых групп критических органов предельно допустимые годовые дозы внешнего и внутреннего облучения составляют:

5 бэр – для персонала,

0,5 бэр – для ограниченной части населения.