

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

**Лекция 3**

**Понятие поглощенной дозы.**

**Понятие эквивалентной дозы.**

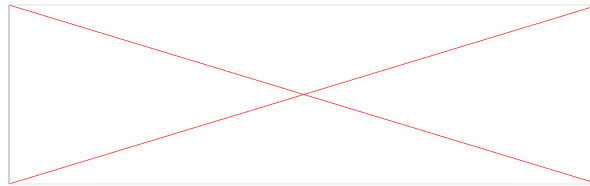
**Единицы измерения поглощенной и эквивалентной дозы.**

**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 $\gamma$ -излучение, электроны, позитроны, $\beta$ -излучение	<b>1</b>
Нейтроны с энергией меньше 20 кэВ	<b>3</b>
<b>Нейтроны с энергией 0,1-10 МэВ</b>	<b>10</b>
$\alpha$ -излучение с энергией меньше 10 МэВ	<b>20</b>
Протоны с энергией меньше 10 МэВ	<b>10</b>

## 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.