

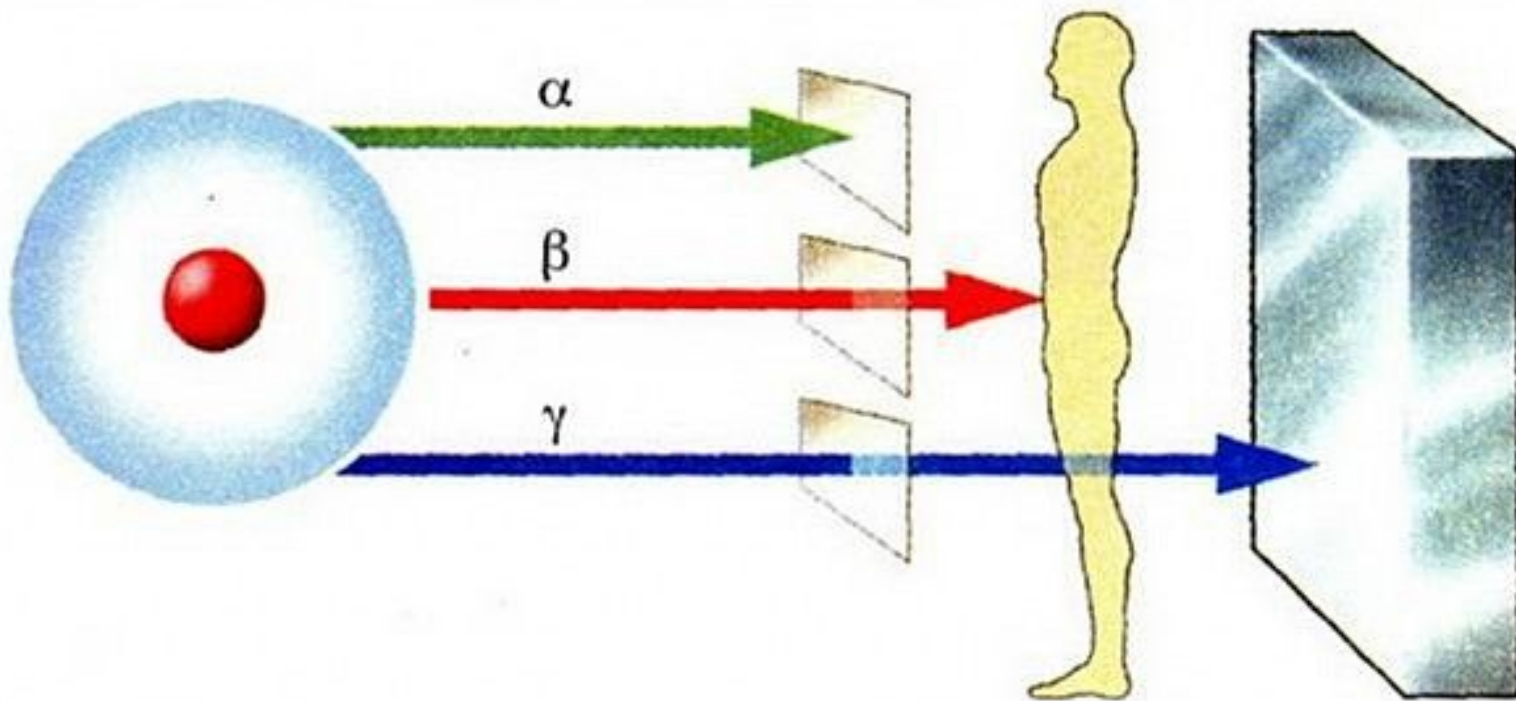
**«Ионизирующее  
излучение: природа,  
единицы измерения,  
биологические эффекты»**

# Проверка домашнего задания.

- Дайте определение понятия «радиоактивность».
- Назовите виды радиационно-опасных объектов.
- Расскажите о видах происшествий на АЭС.
- Расскажите об опасности загрязнения природной среды.

# Что такое ионизирующее излучение?

- Ионизирующее излучение – потоки заряженных и нейтральных частиц, а также электромагнитных волн.
- При прохождении через вещество вызывают в нем ионизацию (превращение нейтральных атомов и молекул в электрически заряженные неустойчивые частицы).



## РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Альфа-излучение поглощается (задерживается) даже листом бумаги.  
Бета-излучение на 50% задерживается одеждой.  
Гамма-излучение наиболее опасно, защитить от него может только толстый слой металла или бетона.

Альфа-лучи	Бета-лучи	Гамма-лучи
<p data-bbox="92 239 521 525">Поток положительно заряженных атомов гелия</p>	<p data-bbox="683 239 1213 1139">Поток отрицательно заряженных электронов, скорость которых близка к скорости света и которые обладают большей проникающей способностью, чем альфа-лучи</p>	<p data-bbox="1277 239 1835 982">Лучи, подобные рентгеновским, но обладающие еще большей проникающей способностью и представляющие собой электромагнитные волны</p>

В качестве единицы измерения радиоактивности принято ***одно ядерное превращение (распад) в секунду.***

В Международной системе единиц измерения эта единица получила название ***беккерель (Бк).***

Широко используется и внесистемная единица – кюри (*Ku*).

$$1Ku = 3,7 * 10^{10} Бк$$

Важной характеристикой всех радиоактивных элементов является ***период полураспада*** - время, в течение которого их радиоактивность уменьшается в 2 раза.

*Период полураспада:*

для калия-41 – доли секунды;

для йода-131 – 8 суток;

для урана-238 – несколько млрд лет;

# Характеристика степени опасности излучения

- Доза излучения (Р) – количество энергии ионизирующего излучения
- Доза облучения (бэр)- количество поглощенной энергии веществом из расчета на 1 г вещества

$$1 \text{ бэр} = 1 \text{ Р}$$



Доза	Определение	Единицы измерения
Экспозиционная доза	Величина, используемая для характеристики степени ионизации воздуха под воздействием рентгеновского и гамма-излучения	Р (Кл/кг)
Поглощенная доза	Количество энергии радиоактивного излучения, поглощенной человеком	Гр( грей)
Эквивалентная доза	Величина, используемая для	Зв (100 бэр=1 Зв)

## 4. Нормы радиационной безопасности

<b>От 4 до 12 мкР/ч</b>	<b>Естественный радиационный фон</b>
<b>30 – 100 мбэр (0,03 -0,1 бэр)</b>	<b>Годовая доза облучения</b>
<b>500 мбэр</b>	<b>Допустимое облучение за год</b>

# Биологическое действие ионизирующих излучений:

- неся в себе огромную опасность, оно не ощущимо человеком;
- существует скрытый период проявления действия ионизирующего излучения, которым может быть продолжительным;
- одним их последствий являются наследственные заболевания, возникающие в результате мутаций;
- получаемые человеком дозы излучений накапливаются в организме;
- наиболее чувствительны к облучению дети в период роста.

# Признаки радиационного поражения человека в зависимости от дозы облучения

Доза облучения, бэр	Признаки поражения человека
> 50	Видимых признаков поражения нет
> 100	При многократном облучении (10—30 суток) внешних признаков нет. При однократном — у 10% возникает тошнота, рвота, слабость.
> 200	При многократном (в течение 3 месяцев) — внешних признаков нет. При однократном — признаки лучевой болезни I степени.
> 300	При многократном — первые признаки лучевой болезни. При однократном — лучевая болезнь II степени.
> 400-700	Лучевая болезнь III степени. Головная боль, температура, слабость, тошнота, рвота, понос, изменение состава крови. При отсутствии лечения — смерть.
> 700	В большинстве случаев смертельный исход.
> 1000	Молниеносная форма лучевой болезни, гибель в первые сутки.

# ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ



## ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

- 1 степень - менее 200 рентген
- 2 степень - 200-300 рентген
- 3 степень - 400-700 рентген
- 4 степень - более 700 рентген

## ГРУППЫ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ

- [1-я группа]
- [2-я группа]
- [3-я группа]

# Домашнее задание:

Какие виды излучения вы знаете?

Какое из них самое опасное?

В каких единицах измеряется доза:

а) излучения, б) облучения?

Кто больше облучается:

а) живущие на равнине, б) живущие в горах и почему?

Какова годовая доза естественного облучения?