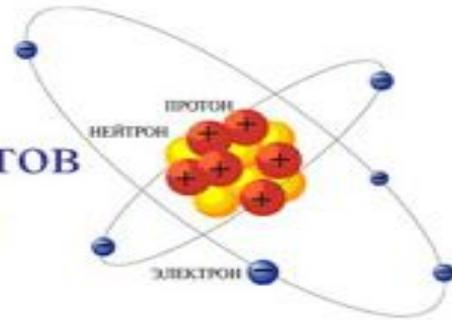


Влияние радиоактивных излучений на живые организмы  
Подготовила : Лымарь Алина, 9-а

## Радиоактивность

- это способность ядер атомов различных химических элементов видоизменяться с испусканием атомных, субатомных частиц, гамма-квантов.



## Радиоактивный распад

Радиоактивный распад — спонтанное изменение состава или внутреннего строения нестабильных атомных ядер путём испускания элементарных частиц, гамма-квантов и/или ядерных фрагментов. Процесс радиоактивного распада также называют радиоактивностью, а соответствующие нуклиды — радиоактивными

**Радиоактивность** – самопроизвольные превращения атомных ядер, сопровождающиеся испусканием элементарных частиц или более лёгких ядер. Ядра, подверженные таким превращениям, называют радиоактивными, а процесс превращения – радиоактивным распадом.



# Виды радиоактивных излучений

- Альфа излучение
- Нейтронное излучение
- Бета излучение
- Гамма излучение
- Рентгеновское излучение

*Альфа, бета и нейтронное излучение* - это излучения, состоящие из различных частиц атомов.

*Гамма и рентгеновское излучение* - это излучение энергии.

**Рентгеновское излучение** - это энергетическое электромагнитное излучение в виде фотонов, возникающие при переходе электрона внутри атома с одной орбиты на другую.

Рентгеновское излучение сходно по действию с гамма излучением, но обладает меньшей проникающей способностью, потому что имеет большую длину волны.

# Альфа, Бета и Гамма излучения

**Альфа излучение** - это излучение тяжелых, положительно заряженных альфа частиц, которыми являются ядра атомов гелия (два нейтрона и два протона). Альфа частицы излучаются при распаде более сложных ядер, например, при распаде атомов урана, радия, тория.

Альфа частицы обладают большой массой и излучаются с относительно невысокой скоростью в среднем 20 тыс. км/с, что примерно в 15 раз меньше скорости света. Поскольку альфа частицы очень тяжелые, то при контакте с веществом, частицы сталкиваются с молекулами этого вещества, начинают с ними взаимодействовать, теряя свою энергию и поэтому проникающая способность данных частиц не велика и их способен задержать даже простой лист бумаги.

**Бета ( $\beta$ ) излучение** возникает при превращении одного элемента в другой, при этом процессы происходят в самом ядре атома вещества с изменением свойств протонов и нейтронов.

При бета излучении, происходит превращение нейтрона в протон или протона в нейтрон, при этом превращении происходит излучение электрона или позитрона (античастица электрона), в зависимости от вида превращения. Скорость излучаемых элементов приближается к скорости света и примерно равна 300 000 км/с. Излучаемые при этом элементы называются бета частицы.

Имея изначально высокую скорость излучения и малые размеры излучаемых элементов, бета излучение обладает более высокой проникающей способностью чем альфа излучение, но обладает в сотни раз меньшей способностью ионизировать вещество по сравнению с альфа излучением.

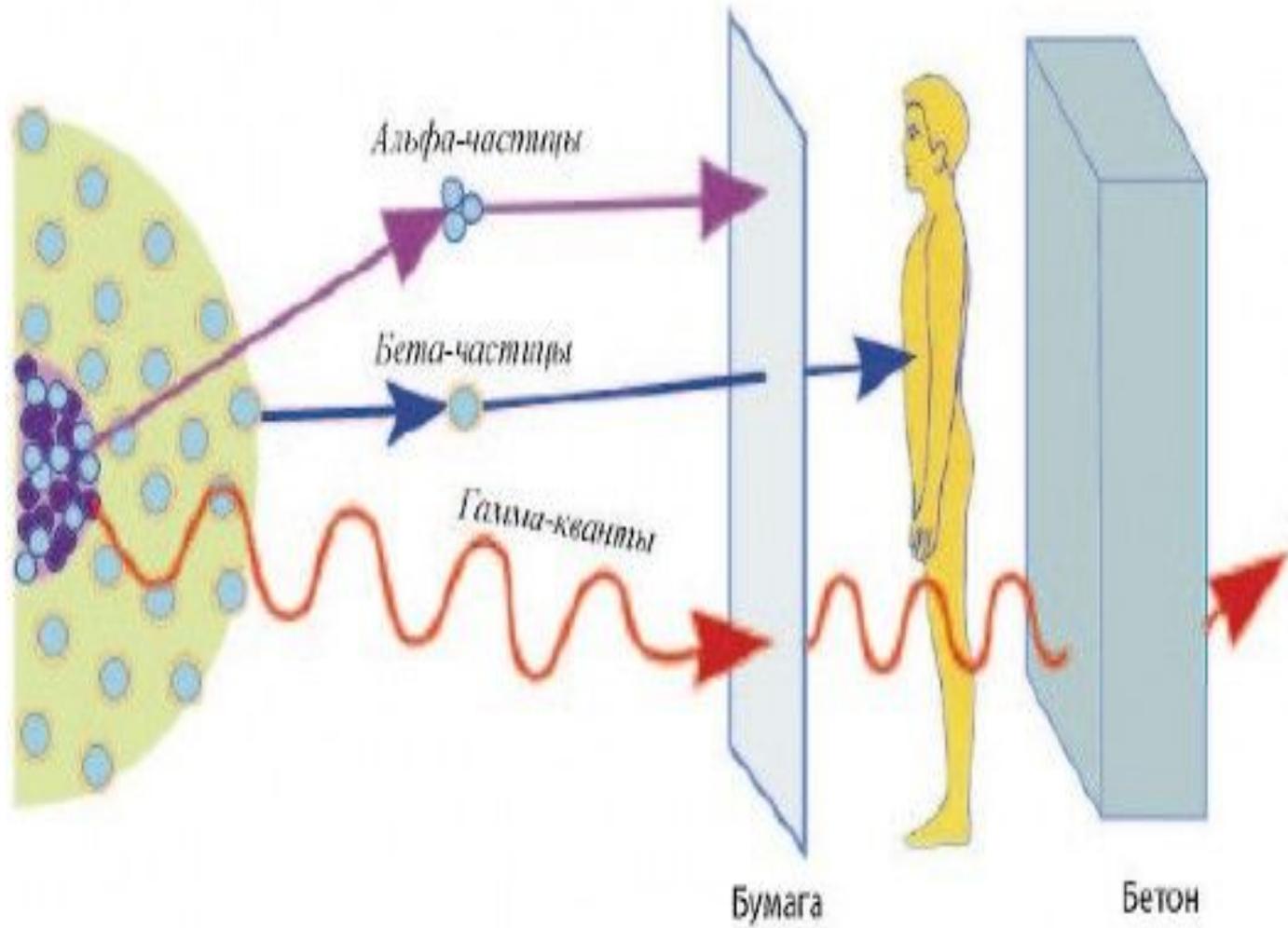
Бета радиация с легкостью проникает сквозь одежду и частично сквозь живые ткани, но при прохождении через более плотные структуры вещества, например, через металл, начинает с ним более интенсивно взаимодействовать и теряет большую часть своей энергии передавая ее элементам вещества. Металлический лист в несколько миллиметров может полностью остановить бета излучение.

**Гамма ( $\gamma$ ) излучение** - это энергетическое электромагнитное излучение в виде фотонов.

Гамма радиация сопровождает процесс распада атомов вещества и проявляется в виде излучаемой электромагнитной энергии в виде фотонов, высвобождающихся при изменении энергетического состояния ядра атома. Гамма лучи излучаются ядром со скоростью света.

Когда происходит радиоактивный распад атома, то из одних веществ образуются другие. Атом вновь образованных веществ находится в энергетически нестабильном (возбужденном) состоянии. Воздействуя друг на друга, нейтроны и протоны в ядре приходят к состоянию, когда силы взаимодействия уравниваются, а излишки энергии выбрасываются атомом в виде гамма излучения

Гамма излучение обладает высокой проникающей способностью и с легкостью проникает сквозь одежду, живые ткани, немного сложнее через плотные структуры вещества типа металла.



# Влияние на живые организмы

Излучения радиоактивных веществ оказывает очень сильное воздействие на все живые организмы. Даже сравнительно слабое излучение, которое при полном поглощении повышает температуру тела лишь на 0,001 °С, нарушает жизнедеятельность клеток.

## ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

В нашем организме непрерывно продолжаются два противоположных процесса – гибель и регенерация клеток. В нормальных условиях радиоактивные частицы повреждают в молекулах ДНК до 8 тысяч различных соединений за час, которые организм потом самостоятельно восстанавливает. Поэтому медики считают, что малые дозы радиации активизируют систему биологической защиты организма. Но большие – разрушают и убивают.

Так, лучевая болезнь начинается уже при получении 1-2 Зв, когда врачи фиксируют ее 1-ую степень. В этом случае необходимы наблюдения, регулярные последующие обследования на предмет онкологических заболеваний. Доза 2-4 Зв означает уже 2-ую степень лучевой болезни, при которой требуется лечение. Если помощь поступает вовремя, летального исхода не будет. Смертельной считается доза от 6 Зв, когда даже после пересадки костного мозга удается спасти лишь 10-ую часть больных.

Без дозиметра человек никогда не поймет, что подвергается воздействию опасного излучения. Поначалу тело никак на это не реагирует. Лишь через время может появиться тошнота, начинаются головные боли, слабость, поднимается температура.

При высоких дозах облучения радиация в первую очередь воздействует на кроветворную систему. В ней почти не остается лимфоцитов, от количества которых зависит уровень иммунитета. Вместе с этим растет число хромосомных поломок в клетках.

В среднем, организм человека не должен подвергаться облучению, доза которого более 1 мЗв в год. При облучении в 17 Зв вероятность развития неизлечимого рака приближается к максимальному значению.