

# ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА. ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ

Подготовила Китова Анна 8Б

19.05.2016



Радиация присутствовала на Земле и в космосе всегда. Знания рядового жителя планеты о влиянии её на живые организмы и на человека скудны и разбавлены мифами. Кто предупрежден, тот вооружен! Так вот о радиации и поговорим. Опасность радиационного воздействия сейчас не такая высокая, но иметь первичные знания на мой взгляд необходимо каждому. Например, по мнению ряда аналитиков, следующие вооруженные конфликты могут происходить с применением ядерного оружия.



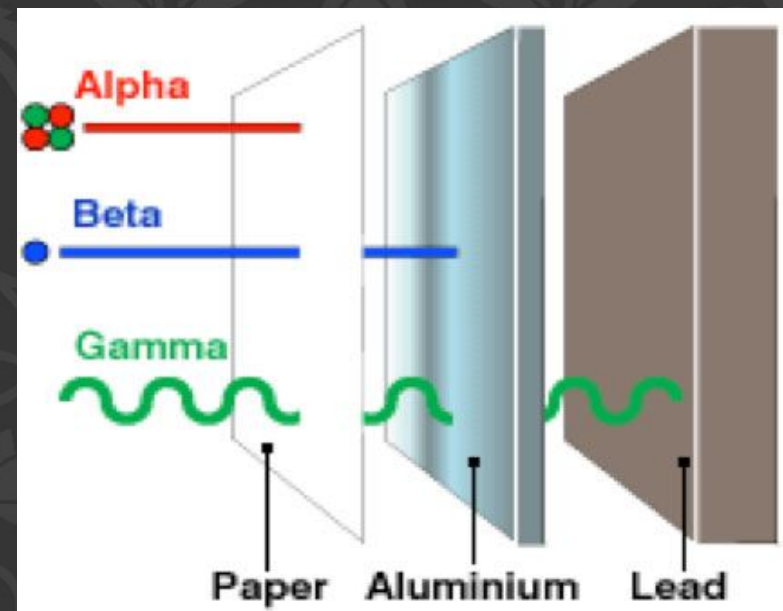
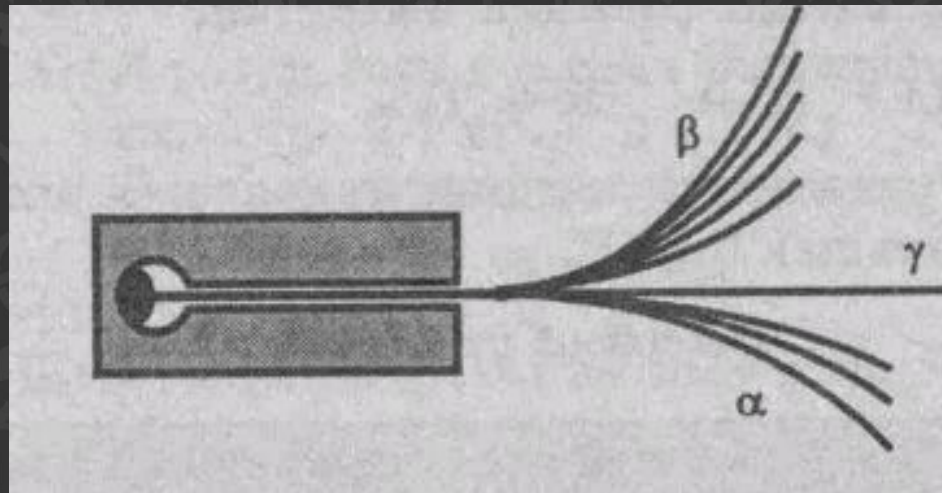


Наглядным примером необходимости знаний о радиации и ее воздействии на организм человека показала авария на Чернобыльской АЭС. На тот момент необходимые знания имели только узкий ряд специалистов. Людей из Припяти начали эвакуировать спустя несколько суток, в Киеве не отменили парад. Все это время люди ничего не знали о том, что уже подвергаются невидимой опасности, особенно в Припяти. В обществе естественно стали ходить различные несуществующие слухи о радиации, например, наивно полагали, что смертельное воздействие радиации можно "гасить" водкой и спиртом. А необходимых знаний катастрофически не хватало. Не учитывалось воздействие вторичной радиации на организм человека. Ликвидаторы ЧАЭС при устранении последствий взрыва 4-ого энергоблока, разбросанные вокруг ТВЭЛы (тепловыводящие элементы, в которых происходило деления урана) хватали голыми руками, не зная что у них в руках смертельная опасность. Все написанное выше всего лишь небольшая часть того, что тогда происходило. Хотелось бы отдать должное всем Ликвидаторам, кто отправился тогда на ЧАЭС, отдали свои жизни и здоровье, не получив при этом практически никакой компенсации и признания от страны.



И так, разберемся сначала с терминами. Существует несколько видов излучения. Альфа-излучение - представляет собой поток тяжелых частиц, состоящих из нейтронов и протонов, не способно проникнуть даже сквозь лист бумаги и человеческую кожу. Становится опасным, только при попадании внутрь организма с вдыхаемым воздухом, пищей, через рану. Бета-излучение представляет собой поток отрицательно заряженных частиц, способных проникать сквозь кожу на глубину 1-2 см. Гамма-излучение - имеет самую высокую проникающую способность. Такой вид излучения может задержать толстая свинцовая или бетонная плита.

Опасность радиации состоит в ее ионизирующем излучении, взаимодействующим с атомами и молекулами, которые это воздействие превращает в положительные заряженные ионы, тем самым разрывая химические связи молекул, составляющих живые организмы, и вызывая биологически важные изменения.





**Экспозиционная доза** - основная характеристика, показывающая величину ионизации сухого воздуха. Единица измерения - Рентген.

**Поглощенная доза** - количество поглощенной энергии на единицу массы вещества. Единицами измерения являются Грей и Рад. При этом  $1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад}$

**Мощность дозы** - показывает какую дозу облучения за промежуток времени получит предмет, либо живой организм. Единица измерения - Зиверт/час. Мощность эквивалентной дозы показывают бытовые дозиметры, которые отградуированы, как правило, в мкЗв/час или мкР/час (старые модели). При этом  $1 \text{ Зв} = 100 \text{ Р}$  и соответственно  $1 \text{ Зв/ч} = 100 \text{ Р/ч}$ .



Бытовые  
дозиметры

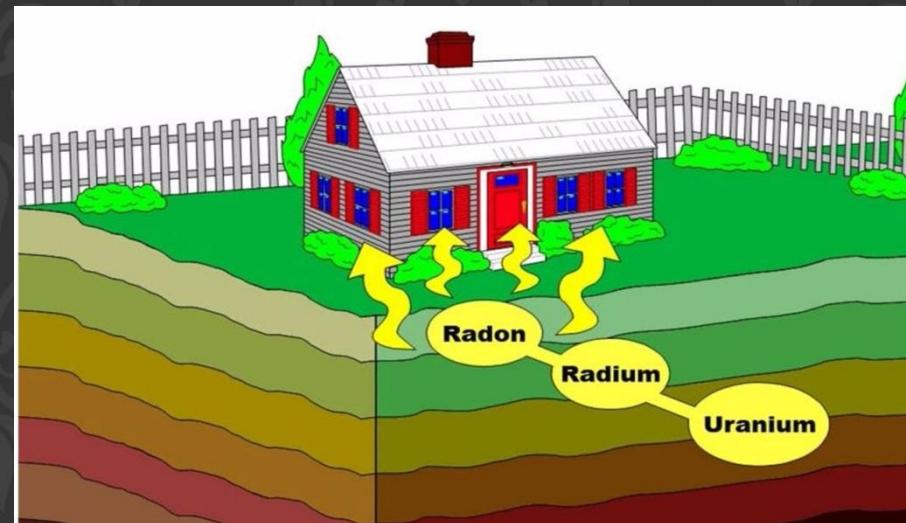
Также рассмотрим естественное радиационное облучение (природная радиация). Его можно разделить на внешнее облучение и внутреннее. Внешнему радиационному облучению мы подвергаемся при перелетах на самолете, из-за воздействия космических лучей. Например, при походах в горы вы подвергаетесь более сильному воздействию естественного радиационного облучения, нежели находясь над уровнем моря. Другими словами, где бы мы не находились, мы все равно подвергаемся воздействию небольшого радиационного фона (0,08 - 0,3 мкЗв/час.), Такой уровень радиации считается допустимым. На внутреннее облучение приходится примерно 2/3 эквивалентной эффективной дозы, получаемой человеком от естественных источников радиации, поступающих в организм с пищей, водой и воздухом.





Искусственные источники радиации. К ним относится атомная энергетика, рентгенологические процедуры. Ниже приведены основные источники радиационного облучения и эффективные эквивалентные дозы, мкЗв/год. Годовые эффективные эквивалентные дозы, мкЗв/год.

Космическое излучение	32
Облучение от стройматериалов и на местности	37
Внутреннее облучение	37
Радон-222, радон-220	126
Медицинские процедуры	169
Испытания ядерного оружия	1,5
Ядерная энергетика	0,01
Всего	400



Воздействие радиационного излучения на живой организм вызывает в нем различные обратимые и необратимые биологические изменения. И эти изменения делятся на две категории - соматические изменения, вызываемые непосредственно у человека, и генетические, возникающие у потомков. Тяжесть воздействия радиации на человека зависит от того, как происходит это воздействие - сразу или порциями. Большинство органов успевает восстановиться в той или иной степени от радиации, поэтому они лучше переносят серию кратковременных доз, по сравнению с той же суммарной дозой облучения, получаемой за один раз. Реакция различных органов на радиацию не одинакова - красный костный мозг и органы кроветворной системы, репродуктивные органы и органы зрения наиболее сильно подвержены воздействию радиации. Также, стоит заметить, что дети сильнее подвержены воздействию радиации, чем взрослый человек. Большинство органов взрослого человека не так подвержены радиации - это почки, печень, мочевого пузырь, хрящевые ткани. Далее для примера показан вред организму от однократного воздействия гамма-излучения...



Однократное воздействие гамма-излучения 100 зВ

1) смерть наступает через несколько часов или дней вследствие повреждения центральной нервной системы 10—50 зВ

2) смерть наступает через одну—две недели вследствие внутренних кровоизлияний 4—5 зВ

50% облученных умирает в течение одного—двух месяцев вследствие поражения клеток костного мозга

1 зВ нижний уровень развития лучевой болезни

0,75 кратковременные незначительные изменения состава крови

0,30 облучение при рентгеноскопии желудка (разовое),

0,25 допустимое аварийное облучение персонала (разовое),

0,1 допустимое аварийное облучение населения (разовое),

0,05 допустимое облучение персонала в нормальных условиях за год

0,005 допустимое облучение населения в нормальных условиях за год

0,0035 годовая эквивалентная доза облучения за счет всех источников излучения в среднем для жителя России

Спасибо за внимание! Надеюсь, что моя презентация открыла для вас что-то новое и интересное. И будьте осторожны. Берегите себя!

