Автор: Марина Алтухова

Опубликовано: <https://au-med.ru/pro-rentgeni-ziverti-i-dozimetri>

Контакт: maltuhova@gmail.com

**Про Рентгены, Зиверты и дозиметры**

*Счастливых обладателей* ***дозиметра радиации*** *часто постигает разочарование. Вот он ― прибор, работает, выдает цифры, но что они означают, ― знает инструкция объемом с докторскую диссертацию. Зиверты, микрорентгены, ― возможно ли человеческим языком объяснить, что это такое? Мы попробовали.*

**Все течет, все меняется**

За ширмой стабильности материального мира все время что-то происходит. Некоторые атомы, например, распадаются. Представьте гоночный автомобиль (атом), на скорости теряющий запчасти. Отлетевшие детали (ядра, электроны, протоны) мчатся в пространстве и бомбят молекулы окружающих веществ, превращая их в ионы. Последние запускают вредоносные процессы в живых организмах. Примерно так действует ионизирующее излучение и происходит радиоактивный распад.

Осталось разобраться с поражающими факторами, единицами их измерения в Международной системе единиц (СИ) и тогда **дозиметр радиации** заговорит с вами на понятном языке.

**Количество энергии**

Опасность излучения зависит от количества и качества передаваемой им энергии. Кипяток обжигает в отличие от жидкости комнатной температуры. Радиация —тоже поток, но только частиц (или волн). Чем он мощнее, тем сильнее страдают облученные ткани.

Поглощенная доза (ПД)— базовый показатель радиобиологии― отражает количество энергии, которую впитало вещество. В системе СИ единицей дозы является Грей (Гр-рус.; Gy- междн.).

1 грэй — это энергия в 1 джоуль, поглощенная веществом массой 1 кг.

**С поправкой на качество**

Виды излучения (α -альфа, β - бета, γ - гамма, рентген…) отличаются последствиями для жизни и здоровья (как обычный кипяток от раствора соляной кислоты). Один грей альфа радиации в 20 раз опаснее, чем такое же количество гамма, бета или рентген излучения.

***Взвешивающий коэффициент излучения*** (ВКИ) учитывает качество радиации, раньше он так и назывался ― «качественный коэффициент».

***Индивидуальный взвешивающий коэффициент*** (ИВК) имеют щитовидка, легкие, надпочечники, костный мозг (всего 12 наиболее чувствительных к излучению тканей и органов), поскольку каждый по-своему реагирует на излучение. В целом для организма ИВК = 1.

***Эффективная доза***―показатель, учитывающий отклик на радиацию конкретного органа. Коррекцией эквивалентной дозы на ИВК получаем дозу эффективную.

**Зиверт ― эквивалентный и эффективный**

В Зивертах (Зв; Sv) измеряют количество ионизирующей энергии, которую вобрало в себя вещество, с поправкой на качество излучения и степень восприимчивости конкретных органов к радиации. Система СИ использует единицу с 1979 года. По сути Зиверт — это Грей, помноженный на качественные коэффициенты:1Зв = 1Г Х ВКИ Х ИВК

Представим, что доза в один Грей проникла в костный мозг. Энергия излучения ослабла за счет тканевого поглощения, и 1 Дж/кг (Грей) превратился в 0,85 Дж/кг или Зиверт.

Доза в 1 Зв ― серьёзный удар по организму, получить который в обычной жизни практически невозможно, поэтому для калибровки дозиметров используют миллизиверт (мЗв) ― единицу равную одной тысячной Зиверта. Микрозиверт (мкЗв) еще меньше — это одна миллионная Зв или одна тысячная мЗВ

**Рентген ― внесистемный, но привычный**

Доза бывает не только поглощенная, но еще и экспозиционная. Экспозиционная доза — это количество ионов, которые под бомбежкой элементарных частиц образовались из мирных молекул и атомов окружающей среды. Экспозиционную дозу раньше измеряли в несистемных единицах рентгенах (Р), позже появились системные, но арифметически неудобные Кулоны, потому в приборах остались знакомые Рентгены, точнее, микрорентгены (мкР) или одна тысячная Рентгена.

Доза, выраженная в Р — это радиация на пути к проникновению. Стоит ей впитаться в вещество, и экспозиционная доза превращается в дозу поглощенную, а Рентгены ― в Зиверты.

Оценивая влияние на человека только гамма или рентгеновского излучения (у них коэффициент эквивалентности =1), будет справедливым (с погрешностью 15-17%) утверждать, что:

1 Гр = 1 Зв ~ 100 Р (или БЭР); 1мкР ~ 0,01мкЗв

**О чем расскажет дозиметр**

Стандартный бытовой дозиметр со счетчиком Гейгера выдает информацию о мощности поглощенной дозы ― количестве излучения (в мкЗв или мкР) за единицу времени (час, минуту…)

Естественный радиационный фон не должен превышать 25 мкР/ч (0,25 мкЗв/ч), а предельно допустимый радиационный фон составляет 50 мкР/ч. (0,50 мкЗв/ч).

Если дозиметр показывает фон гамма-излучения в квартире, например, 17 мкР/ч ( 0,17 мкЗв/ч), это означает, что радиационная обстановка в норме и за каждый час нахождения в родных стенах вы получаете эквивалентную дозу 0,17 мкЗв ,соответственно за год набежит 1489,2 мкЗв или 1,49 мЗв, что ниже среднего показателя естественного радиационного фона. Остается порадоваться за благополучие территории проживания.

Вооружившись знаниями, смело приобретайте дозиметр и отслеживайте радиационную обстановку в Зивертах или Рентгенах. Интернет-магазин «Медтехника» предлагает сертифицированные приборы, в которые встроен **счетчик Гейгера купить** вы можете и гибридные датчики, совмещающие определители радиации, магнитных полей и нитрат тестер. Сторонники здорового образа жизни достойны скидок! Называйте промокод … и платите на 10% меньше.