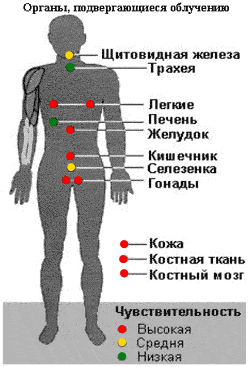
Влияние радиации на здоровье человека

То, что радиация оказывает пагубное влияние на здоровье человека, уже ни для кого не секрет. Когда радиоактивное излучение проходит через тело человека или же когда в организм попадают зараженные вещества, то энергия волн и частиц передается нашим тканям, а от них клеткам. В результате атомы и молекулы, составляющие организм, приходят в возбуждение, что ведёт к нарушению их деятельности и даже гибели. Все зависит от полученной дозы радиации, состояния здоровья человека и длительности воздействия.

Для ионизирующего излучения нет барьеров в организме, поэтому любая молекула может подвергнуться радиоактивному воздействию, последствия которого могут быть самыми разнообразными. Возбуждение отдельных атомов может привести к перерождению одних веществ в другие, вызвать биохимические сдвиги, генетические нарушения и т.п. Пораженными могут оказаться белки или жиры, жизненно необходимые для нормальной клеточной деятельности. Таким образом, радиация воздействует на организм на микроуровне, вызывая повреждения, которые заметны не сразу, а проявляют себя через долгие годы. Поражение отдельных групп белков, находящихся в клетке, может **вызвать рак**, а также **генетические мутации**, передающиеся через несколько поколений. Воздействие малых доз облучения обнаружить очень сложно, ведь эффект от этого проявляется через десятки лет.

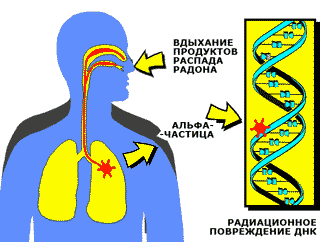
  
*Воздействие радиации на ткани и органы человека, восприимчивость к ионизирующему излучению.*

Доза облучения и ее воздействие на организм человека:

|  |  |
| --- | --- |
| **Значение поглощенной дозы, рад** | **Степень воздействия на человека** |
| 10000 рад (100 Гр.) | Летальная доза, смерть наступает через несколько часов или дней от повреждения центральной нервной системы. |
| 1000 - 5000 рад (10-50 Гр.) | Летальная доза, смерть наступает через одну-две недели от внутренних кровотечений (истончаются клеточные мембраны), в основном в желудочно-кишечном тракте. |
| 300-500 рад (3-5 Гр.) | Летальная доза, половина облученных умирают в течение одного-двух месяцев от поражения клеток костного мозга. |
| 150-200 рад (1,5-2 Гр.) | Первичная лучевая болезнь (склеротические процесс, изменения в половой системе, катаракта, иммунные болезни, рак). Тяжесть и симптомы зависят от дозы излучения и его типа. |
| 100 рад (1 Гр) | Кратковременная стерилизация: потеря способности иметь потомство. |
| 30 рад | Облучение при рентгене желудка (местное). |
| 25 рад (0,25 Гр.) | Доза оправданного риска в чрезвычайных обстоятельствах. |
| 10 рад (0,1 Гр.) | Вероятность мутации увеличивается в 2 раза. |
| 3 рад | Облучение при рентгене зубов. |
| 2 рад (0,02 Гр) в год | Доза облучения, получаемая персоналом, работающим с источником ионизирующего излучения. |
| 0,2 рад (0,002 Гр. или  200 миллирад) в год | Доза облучения, которую получают сотрудники промышленных предприятий, объектов радиационно-ядерных технологий. |
| 0,1 рад (0,001 Гр.) в год | Доза облучения, получаемая средним россиянином. |
| 0,1-0,2 рад в год | Естественный радиационный фон Земли. |
| 84 микрорад/час | Полёт на самолёте на высоте 8 км. |
| 1 микрорад | Просмотр одного хоккейного матча по телевизору. |

Вред радиоактивных элементов и воздействие радиации на человеческий организм активно изучается учёными всего мира. Доказано, что в ежедневных выбросах из АЭС содержится радионуклид «Цезий-137», который при попадании в организм человека вызывает саркому (разновидность рака), «Стронций-90» замещает кальций в костях и грудном молоке, что приводит к лейкемии (раку крови), раку кости и груди. А даже малые дозы облучения «Криптоном-85» значительно повышают вероятность развития рака кожи.

Сотрудники www.dozimetr.biz отмечают, что наибольшему воздействию радиации подвергаются люди, проживающие в крупных городах, ведь помимо естественного радиационного фона на них ещё воздействуют стройматериалы, продукты питания, воздух, зараженные предметы. Постоянное превышение над естественным радиационным фоном приводит к раннему старению, ослаблению зрения и иммунной системы, чрезмерной психологической возбудимости, гипертонии и развитию аномалий у детей.

  
*Радиоактивные вещества вызывают необратимые изменения в структуре ДНК.*

Даже самые малые дозы облучения вызывают необратимые генетические изменения, которые передаются из поколения в поколение, приводят к развитию синдрома Дауна, эпилепсии, появлению других дефектов умственного и физического развития. Особо страшно то, что радиационному заражению подвергаются и продукты питания, и предметы быта. В последнее время участились случаи изъятия контрафактной и низкокачественной продукции, являющейся мощным источником ионизирующего излучения. Радиоактивными делают даже детские игрушки! О каком здоровье нации может идти речь?!

Единственный способ хоть как-то обезопасить себя и своих близких от смертельного воздействия —[купить дозиметр радиации](http://www.dozimetr.biz/). С ним Вы сможете за считанные секунды проверить безопасность детских игрушек, продуктов питания, ювелирных украшений и всего того, что приносите в дом, с чем играют ваши дети. Доказано, что последствия облучения крайне тяжело лечить, зато постараться максимально защитить себя и свою семью от этого в ваших силах.

**Что такое радиация и радиоактивность?**

Радиоактивностью называют неустойчивость ядер некоторых атомов, которая проявляется в их способности к самопроизвольному превращению (по научному — распаду), что сопровождается выходом ионизирующего излучения (радиации). Энергия такого излучения достаточно велика,  поэтому она способна воздействовать на вещество, создавая новые ионы разных знаков. Вызывать радиацию с помощью химических реакций нельзя, это полностью физический процесс.

**Различают несколько видов радиации:**

* **Альфа-частицы** — это относительно тяжелые частицы, заряженные положительно, представляют собой ядра гелия.
* **Бета-частицы** — обычные электроны.
* **Гамма-излучение** — имеет ту же природу, что и видимый свет, однако гораздо большую проникающую способность.
* **Нейтроны** — это электрически нейтральные частицы, возникающие в основном рядом с работающим атомным реактором, доступ туда должен быть ограничен.
* **Рентгеновские лучи** — похожи на гамма-излучение, но имеют меньшую энергию. Кстати, Солнце — один из естественных источников таких лучей, но защиту от солнечной радиации обеспечивает атмосфера Земли.

  
*Виды радиационного излучения.*

Наиболее опасно для человека Альфа, Бета и Гамма излучение, которое может привести к серьезным заболеваниям, генетическим нарушения и даже смерти. Степень влияния радиации на здоровье человека зависит от вида излучения, времени и частоты. Таким образом, последствия радиации, которые могут привести к фатальным случаям, бывают как при однократном пребывании у сильнейшего источника излучения (естественного или искусственного), так и при хранении слаборадиоактивных предметов у себя дома (антиквариата, обработанных радиацией драгоценных камней, изделий из радиоактивного пластика). Заряженные частицы очень активны и сильно взаимодействуют с веществом, поэтому даже одной альфа-частицы может хватить, чтобы уничтожить живой организм или повредить огромное количество клеток. Впрочем, по этой же причине достаточным средством защиты от радиации данного типа является любой слой твердого или жидкого вещества, например, обычная одежда.

По мнению специалистов www.dozimetr.biz, ультрафиолетовое излучение или излучение лазеров нельзя считать радиоактивным.  Чем же отличается радиация и радиоактивность?

Источники радиации — ядерно-технические установки (ускорители частиц, реакторы, рентгеновское оборудование) и радиоактивные вещества. Они могут существовать значительное время, никак не проявляя себя, и Вы можете даже не подозревать, что находитесь рядом с предметом сильнейшей радиоактивности.

**Единицы измерения радиоактивности**

Радиоактивность измеряется в Беккерелях (БК), что соответствует одному распаду в секунду. Содержание радиоактивности в веществе также часто оценивают на единицу веса — Бк/кг, или объема — Бк/куб.м. Иногда встречается такая единица как Кюри (Ки). Это огромная величина, равная 37 миллиардам Бк. При распаде вещества источник испускает ионизирующее излучение, мерой которого является экспозиционная доза. Её измеряют в Рентгенах (Р). 1 Рентген величина достаточно большая, поэтому на практике используют миллионную (мкР) или тысячную (мР) долю Рентгена.

**Эскпозиционнная 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 Гр = 100 рад  
  
**Эквивалентная доза** - мера биологического воздействия на живые организмы, рассчитывается как поглощенная доза, умноженная на коэффициент качества (КК), показывающий способность данного вида излучения повреждать ткани организма. Единицами измерения является **Бэр или Зиверт**. КК для рентгеновских, бета и гамма лучей равен 1, для протонов и быстрых нейтронов 3-10, дляальфа излучения 20. Отсюда мы видим,что альфа излучение, хоть и имеет низкую проникающую способность, но при попадании внутрь несет наибольшую опасность. При этом при КК=1 можно считать, что 1 бэр соответвует поглощенной дозе в 1 рад. Также для упрощения расчетов, можно считать, что экспозиционная доза 1 рентген для биологической ткани соотв. поглощенной дозе в 1 рад и эквивалентной дозе в 1 бэр (при КК=1), т.е. грубо говоря **1 Р = 1 рад = 1 бэр**. Это что касается бэров. Также **1 Зв = 1 Гр (при КК=1)**.  
  
**Мощность дозы**- показывает какую дозу облучения за промежуток времени получит предмет, либо живой организм. Единица измерения - Зиверт/час. Мощность эквивалентной дозы, или мощность амбиентного эквивалента дозы H\*(d), показывают [бытовые дозиметры](http://i-survive.ru/dozimetr-byitovoy-individualniy-radex-rd-1706.html), которые отградуированы, как правило, в мкЗв/час или мкР/час (старые модели). При этом **1 Зв = 100 Р** и соотв. **1 Зв/ч = 100 Р/ч**.

**Радиация и здоровье человека**

Воздействие радиации на организм человека называют облучением. Во время этого процесса энергия радиация передается клеткам, разрушая их. Облучение может вызывать всевозможные заболевания: инфекционные осложнения, нарушения обмена веществ, злокачественные опухоли и лейкоз, бесплодие, катаракту и многое другое. Особенно остро радиация воздействует на делящиеся клетки, поэтому она особенно опасна для детей.

Организм реагирует на саму радиацию, а не на её источник. Радиоактивные вещества могут проникать в организм через кишечник (с пищей и водой), через лёгкие (при дыхании) и даже через кожу при медицинской диагностике радиоизотопами. В этом случае имеет место внутреннее облучение. Кроме того, значительное влияние радиации на организм человека оказывает внешнее облучение, т.е. источник радиации находится вне тела. Наиболее опасно, безусловно, внутреннее облучение.

Как вывести радиацию из организма? Этот вопрос, безусловно, волнует многих. К сожалению, особо эффективных и быстрых способов вывода радионуклидов из организма человека не существет. Некоторые продукты питания и витамины помогают очистить организм от небольших доз радиации. Но если облучение серьезное, то остается только надеяться на чудо. Поэтому лучше не рисковать. И если существует даже малейшая опасность подвергнуться радиации, необходимо со всей быстротой уносить ноги из опасного места и вызывать специалистов.

|  |
| --- |
| **Коэффициент радиационного риска** |

|  |  |
| --- | --- |
| Гонады (половые железы) | 0,2 |
| Красный костный мозг | 0,12 |
| Толстый кишечник | 0,12 |
| Желудок | 0,12 |
| Лёгкие | 0,12 |
| Мочевой пузырь | 0,05 |
| Печень | 0,05 |
| Пищевод | 0,05 |
| Щитовидная железа | 0,05 |
| Кожа | 0,01 |
| Клетки костных поверхностей | 0,01 |
| Головной мозг | 0,025 |
| Остальные ткани | 0,05 |
|  |  |