

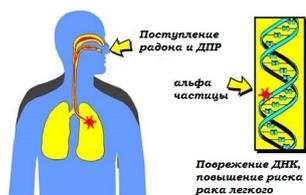
Радиация — это то, чего опасаются практически все люди. При этом слове большинство из нас вспоминает об ужасах Чернобыля или угрозе ядерной войны. А между тем, опасной с этой точки зрения может быть даже наша собственная комната. Облучению человек подвергается ежедневно, и большая его часть приходится на естественные источники. Например, газ радон, который нельзя почувствовать, но который всегда растворен в окружающем нас воздухе. О том, когда это может представлять опасность, говорили на семинаре, прошедшем в Новосибирске при Государственном центре лабораторного анализа и технических измерений по СФО. Мы побывали на мероприятии и выяснили, кому и как угрожает газ без цвета и запаха.

### Что такое радон и чем он опасен?

Радон — это газ, у которого нет цвета и запаха, но есть другое, очень опасное для человека свойство — радиоактивность. Радон является продуктом естественного распада урана.

Снаружи радон практически безвреден: он излучает очень «слабые» альфа-частицы, остановить которые может даже простой лист бумаги, не говоря уже о нашей коже. Так что основную угрозу он представляет при вдыхании. Это признанный ВОЗ канцероген, вторая по значимости причина возникновения рака легких после курения .

Особенно пагубным воздействие этого газа является для беременных женщин и детей в возрасте до 7 лет, организм которых наиболее чувствителен к радиации.



По данным Всемирной организации здравоохранения, радон является причиной от 3 до 14% всех случаев заболеваний раком легких в мире.

Будучи производным урана, который встречается во всех горных породах и почвах, радон распространен на Земле практически повсеместно. Постоянно попадая из недр в воздух, он представляет потенциальную угрозу для человека. Но в обычных условиях его концентрация быстро падает до безопасного уровня, так что получить критическую дозу облучения на открытом воздухе невозможно.

Однако радон, как и любой газ, накапливается в плохо вентилируемых местах: шахтах, пещерах, водоочистных сооружениях, подвалах и жилых домах с неотлаженной системой циркуляции воздуха. В таких случаях он действительно может попасть в легкие человека в опасном количестве. Оседая на эпителии дыхательных путей, радиоактивные частицы повреждают ДНК клеток и могут привести к развитию рака легких. Воздействие радона на организм для этого должно быть очень продолжительным — многолетним. Но некоторые люди годами живут в таких условиях, сами того не подозревая, ведь обнаружить радон без специальных приборов невозможно.

Накапливаться радон может не только в воздухе, но и в питьевой воде, если она поступает в дома из родников, колодцев и артезианских скважин. Связь между ее употреблением и повышенным риском развития рака желудка не считается доказанной.

Однако из воды радон свободно поступает в воздух внутри жилья, а о возможных последствиях его вдыхания мы уже говорили. В радоноопасных районах концентрация этого газа в помещении может вырасти в сотни раз даже во время обычного приема душа.

На естественный радиационный фон приходится львиная доля среднегодовой дозы радиоактивного облучения россиян, и около 60% этого объема обеспечивает именно радон

В число наиболее радоноопасных областей России входят Горный Алтай, Забайкальский и Ставропольский края (особенно Кавминводы), Еврейская АО, республика Тыва и

Иркутская область. Уровень выше среднего наблюдается в Свердловской и Новосибирской областях: в первом случае сказывается соседство с Уральским хребтом, а Новосибирск построен над природной урановой аномалией — верхнепалеозойскими гранитами.

## **Радон и домостроение**

Проблема радонового облучения хорошо известна строителям и учитывается при возведении многоквартирных домов и административных зданий, ведь принято считать, что наибольшему радиационному воздействию человек как раз подвергается дома и на работе. В России ни одна капитальная постройка не будет принята в эксплуатацию без проведения соответствующих замеров. Этим занимаются специалисты государственных центров гигиены и эпидемиологии и Роспотребнадзора.

Исследуются и сами стройматериалы. К примеру, существует 4 класса радиоактивности гранитного щебня, используемого для приготовления бетона. В жилищном строительстве допускается применение только одного из них — первого.

Бетонная подушка под зданием (фундамент) в свою очередь является основным видом его защиты от проникновения радона. Однако идеальной герметичности достичь трудно, и газ в том или ином объеме все равно поступает во все постройки: просачивается через щели и возникающие со временем трещины.

При этом уровень радона — величина далеко не постоянная и подвержена сильным колебаниям даже в течение дня. Поэтому результаты однократного измерения при сдаче дома вряд ли можно считать достаточной гарантией его безопасности. Повторные же замеры в жилых домах в России почти не проводят — под госконтролем (и то не полностью) находятся только социальные учреждения: детские сады, школы и т.д.

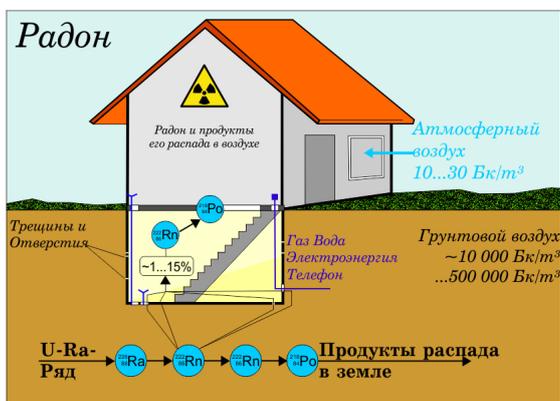
Считается, что наибольшей концентрации радон достигает на 1-2 этажах многоквартирных домов и выше практически не поднимается, так как он почти в 8 раз тяжелее воздуха. Однако по словам участников семинара, это не всегда так. В некоторых случаях радон может попасть даже на верхний этаж по системе вентиляции.

## Радиационная безопасность частных домов

Концентрация радона в частных домах обычно гораздо выше, чем в многоэтажных — разница может достигать десятикратного размера. Причин у этого несколько:

1. Близость постройки к земле, из которой и выделяется этот газ.
2. Отсутствие во многих частных домах сплошного бетонного фундамента.
3. Наличие большого подпола, в котором может скапливаться радон.
4. Недостаточная вентиляция помещений.
5. Получение воды из артезианских скважин.
6. Неосведомленность домовладельцев о проблеме и, как следствие, отсутствие специальных технических мер радиационной безопасности.

Измерения уровня радиации на частных подворьях в России практически не проводятся. Эксперт не имеет на это права, если к нему напрямую не обратился сам хозяин дома.



Наиболее высокая концентрация радона в помещениях наблюдается зимой. В это время года окна в домах почти всегда закрыты, из-за чего газ не выходит наружу и скапливается в комнатах

Снизить содержание радона в воздухе в большинстве случаев можно вовсе без затрат

или с небольшими расходами. Зачастую для этого достаточно регулярно проветривать помещение — тогда концентрация газа в доме не будет расти до опасных уровней. Если же радон накапливается в подполе или подвале, нужно дополнительно герметизировать пол и стены в помещении и установить в нем систему принудительной вентиляции.

Но в идеале вопросом радиационной безопасности жилища стоит озаботиться еще до строительства дома. Исследовав свой участок, можно подобрать соответствующие его радиационной активности строительные материалы и защитные технологии.

Спектр последних весьма широк:

- системы активного разрежения грунта, когда радон накапливается в специально отведенной зоне и удаляется за пределы здания;
- монолитный фундамент, который эффективно препятствует поступлению радона с потоками воздуха;
- защитные мембраны, мешающие проникновению радона внутрь здания через пол.
- качественная герметизация помещений, чтобы радиоактивный газ не проникал в них сквозь щели;
- для подвалов — системы вытяжной вентиляции, выводящие избытки радона на улицу;
- для домов — системы приточной вентиляции, создающие избыточное давление в помещениях.