Уважаемая редакция! Мы постоянно слышим о пользе радоновых ванн и источников, но почему никто не говорит о вредных свойствах радона? Ведь об этом тоже надо знать. Хотелось бы прочитать в вашей газете, всесторонне освещающей вопросы окружающей среды, серьезную публикацию на эту тему.

Мария ЩЕРБАКОВА, г. Красноярск

Радон образуется при радиоактивном распаде радия и в ничтожных количествах встречается в содержащих уран материалах, а также в некоторых природных водах

По данным Международной комиссии по радиологической защите Научного комитета по действию атомной радиации ООН, наибольшая часть дозы облучения, около 80 процентов от общей, получаемой населением в обычных условиях, связана именно с природными источниками радиации. Более половины этой дозы обусловлено присутствием газа радона и его дочерних продуктов распада в воздухе зданий, в которых человек проводит более 70 процентов времени.

Принято считать, что активность величиной 200 Бк/м3 (один Бк — беккерель — означает один радиоактивный распад в секунду) уже опасна для населения.

Во многих шведских домах эта величина превышена порой в несколько раз. Правительство страны пошло на оплату расходов домовладельцев, перестраивающих свои дома с целью снижения поступления в них радона, если первоначальная активность была выше 400 Бк/м3.

Концентрация радона сильно завышена в зонах с большой концентрацией радиоактивных фосфатов, например, в индийском штате Керала, бразильском штате Эспириту-Санту.

Близ города Ромсер в Иране имеются выходы подземных вод с громадной концентрацией 226Ra, который распадается с выделением 222Rn.

Повышенные концентрации радона обнаружены в Сянгане (бывший Гонконг). Здесь ситуация иная. Отдельные районы города построены на привозном грунте, под которым нет урановых месторождений. Более того, большая концентрация радона тут обнаружена не только в помещениях на нижних этажах. Его выделяют стены, а причина — радиоактивность строительных материалов.

В графствах Корнуэлл и Девон Великобритании более 30 процентов домов имеют активность больше 200 Бк/м3, да и в других частях страны есть такие же местности.

В известняковых пещерах активность может доходить до сотен тысяч Бк/м3, а в доме одной из деревень в Австрийских Альпах она составила 274 тысячи Бк/м3! Еще больших величин (миллионов Бк/м3) активность радона может достигать в шахтах.

В радоновой проблеме далеко не все ясно. Население местностей Индии, Бразилии и Ирана, где радиоактивность зашкаливает, вовсе не болезненнее, чем в других частях этих же стран.

А графства Великобритании, где «домашняя» активность радона относительно велика, тоже не лидируют по числу легочных заболеваний, а, наоборот, уступают по этому показателю относительно благополучным в радоновом отношении местностям.

Радоновые ванны, как показывает практика, помогают вылечивать некоторые болезни. Более того, небольшие дозы облучения, возможно, даже необходимы для поддержания нормальной жизнедеятельности.

О целебных свойствах радоновых ванн люди знали задолго до открытия радиоактивности. Они замечали, что после купания в некоторых источниках и пребывания в пещерах у них прибавлялось сил и отступали болезни.

Воды Баден-Бадена были известны еще древним римлянам. Они построили на источниках большие купальные сооружения для своих солдат, а в 214 году н.э. императорские купальни — Термы Каракалла.

Спустя столетия, в 1861 году, Р. Бунзен сделал первый химический анализ вод знаменитого курорта, а в 1904 году физик Х.Ф. Гайтель и житель Баден-Бадена аптекарь О. Ресслер открыли радиоактивность здешних вод. В этом же году была выявлена радиоактивность многочисленных термальных целебных источников еще одного курорта Германии — Бад Кройцнаха, построенного в 1817 году. В 1912 году после обнаружения радоновых штолен тут был открыт первый в мире ингаляционный радоновый центр.

Первый в мире радоновый курорт был построен в 1911 году в чешском городе Яхимов, где проводили свои опыты с урановой рудой лауреаты Нобелевской премии Пьер и Мария Кюри, и его по праву называют колыбелью атомного века.

С именем Марии Кюри связан еще один радоновый курорт. Ежегодно в начале августа в небольшом японском городке Мисаса проходит фестиваль Марии Кюри. На улицах самого известного радонового курорта Японии установлены памятники самураю Окудо Саманосуке, которому 800 лет назад бог Миокен указал путь к исцеляющим горячим источникам, и Марии Кюри, женщине, которой человечество обязано открытием целебных свойств радона.

Первый путеводитель по радоновым курортам, которые вошли в особую категорию — Radiumbad, был издан в 1906 году. В список вошли более 30 источников радоновых вод

на 11 курортах в Австрии, Богемии, Германии и Италии.

Первый радоновый российский курорт Белокуриха был построен в 1867 году на горячих источниках, известных с древних времен. Местные воды и газы были исследованы в 1907-1908 годах сотрудниками Томского технологического института. Было определено, что радиоактивность воды и газа здешних терм в 9,4 раза больше радиоактивности воды и газа Нарзана. С тех пор Белокуриха и развивается как радоновый курорт.

С другой, более печальной стороны радон становится врагом человека. Он хорошо растворяется в крови и лимфе, и поэтому содержание его в единице объема человеческого тела достигает примерно 50 процентов от содержания в окружающем воздухе. Радон проникает в легкие, разносится кровотоком по всему организму человеческого тела и концентрируется в некоторых жизненно важных органах.

Наличие или отсутствие радона в здании имеет сезонный характер и зависит от многих факторов: от геологических условий места строительства здания, режима его эксплуатации, особенностей работы систем вентиляции и отопления, метеорологических и климатических условий окружающей среды. Обычно максимальные уровни радона в помещениях наблюдаются зимой. Также значительны суточные вариации содержания радона в помещении.

Какими же путями радон проникает в дома, и почему его концентрация в них выше, чем снаружи? Так как гравий, глина, песок всегда содержат соединения урана и тория, то строительные материалы являются источником радона, в некоторых случаях очень даже обильными. Кроме того, радон поступает в дома вместе с почвенным воздухом. Если в доме отсутствует сквозная вытяжка, для насыщенного радоном грунтового воздуха комнаты являются отличной ловушкой. Если дом стоит на богатом радиоактивными элементами грунте, ситуация особенно неблагоприятна.

Во многих странах радон является второй по значимости причиной развития рака легких после курения и оценивается от 3 до 14 процентов. Значительные последствия для здоровья наблюдаются среди работников урановых рудников, подвергающихся воздействию радона в высоких концентрациях. Однако исследования, проведенные в Европе, Северной Америке и Китае, подтвердили, что низкие уровни концентрации радона, такие, как уровни в домах, также представляют риски для здоровья и в значительной мере способствуют заболеваемости раком легких во всем мире.

При возрастании концентрации радона на 100 Бк/м3 риск развития рака легких увеличивается на 16 процентов. Соотношение доза-ответ является линейным, то есть риск развития рака легких возрастает прямо пропорционально возрастанию воздействия радона. Вероятность того, что радон приведет к развитию рака легких, у курильщиков гораздо выше.

Вызываемые радоном случаи рака легких развиваются, главным образом, при низких и средних, а не при высоких уровнях его концентрации. Это связано с тем, что большое число людей подвергается воздействию радона в домах с такими низкими уровнями

концентрации.

Чем ниже уровень концентрации радона в доме, тем меньше риск, так как пороговый уровень, ниже которого воздействие радона не представляет опасности, неизвестен.

Красноярск является одним из наиболее изученных по радону городов России.

По числу выполненных измерений концентрации радона в воздухе помещений краевой центр занимает второе место в стране, уступая только Москве. По уровню радиоопасности относится к населенным пунктам первой, наиболее опасной группы.

Согласованность данных о геологическом строении, регистрируемых уровнях радона и распределения заболеваний злокачественными опухолями на территории города показывает, что вклад радона в общий риск для здоровья жителей города является значительным, а доля внутреннего облучения в суммарной годовой дозе — основной.

Однако в СМИ все еще появляются публикации, связанные, в основном, со скандалами по части строительства, где все чаще мелькает страшное слово «радон».

Например, в № 50 (от 22.12.10) «Вечерний Красноярск» строящиеся дома на Кутузова, в прямом смысле объявили «радоносодержащими»: «…жильцы соседних домов внимательно прочитали разрешение на строительство, выяснилось: строить дома в обозначенном месте опасно. Поток радона на месте строительства превышает нормы».

Впрочем, признаем, наличие радона на стройплощадке давно не является причиной отказа от строительства. То, что весь микрорайон Взлетка принимает «радоновые ванны», некоторые все же знают. В нашей же ситуации любопытно другое: почему застройщик не знал о данном факте? А если не знал, логично предположить, что проект домов был сделан без радонозащитных мероприятий. Только вот это, кажется, уже преступление...»

Уровень концентрации радона в воздухе внутри помещений можно снизить несколькими способами — от заделывания щелей в полах и стенах до повышения интенсивности вентиляции зданий.

Вот пять основных способов снижения количества накапливаемого в доме радона.

Улучшение вентиляции дома и предотвращение проникновения радона из подвальных помещений в жилые комнаты. Усиление вентиляции между этажами. Установка системы для удаления радона в подвальных помещениях. Герметизация полов и стен, а также установка вентиляционной системы с положительным давлением или приточной вентиляционной системы.

При строительстве новых домов необходимо учитывать радоноопасность, особенно в районах с высокой концентрацией радона.

В Европе и США принятие защитных мер при строительстве новых зданий стало общепринятой практикой для некоторых строительных компаний, а в некоторых странах это стало обязательной процедурой.

Итак, следует знать, что радон является и другом, и врагом человека. При правильном применении, мерах предосторожности радиации можно избежать. Однако здесь возникает уже следующий вопрос: действительно ли делается все, чтобы оградить нас, граждан, от опасности быть зараженными?

Евгений КОВАЛЕНКО.

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика

М. Ф. Решетнева