

## РАДОН-222 И ЕГО ДОЧЕРНИЕ ПРОДУКТЫ РАСПАДА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ВОЗДУХЕ НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*В.В. Журавков, В.П. Миронов, О.Д. Хеалей, Т.А. Бонина*

### ВВЕДЕНИЕ

Интерес к радиологическому воздействию радона на население возник в начале 80-х годов. Первые же исследования показали, что концентрация радона в воздухе жилых домов, особенно одноэтажных, часто превышает уровень предельно допустимых концентраций [1].

Подсчет вклада радона в формирование средней дозы облучения человека в процессе его жизни дает неожиданные результаты. Общий вклад естественного облучения в дозовую нагрузку составляет около 72%. При этом в облучении вклад космического излучения в общую дозу облучения человека от естественных источников составляет почти 14%, внешнее и внутреннее естественное гамма-излучение - по 16% каждое. Вклад радона оценивается в 54%. Этот факт вызвал большой интерес к радоновой проблеме практически во всех развитых странах, поскольку более половины годовой дозы от всех природных источников излучения человек получает через воздух, облучая радоном свои легкие во время дыхания [2-4].

На территориях Беларуси с повышенным радиоактивным загрязнением (южные районы), в результате аварии на ЧАЭС, мониторинговые мероприятия по определению содержания радона и продуктов его распада, как в воздухе, так и в воде ранее не проводились. Однако в этих районах концентрация радона и продуктов его распада находится на предельно допустимых уровнях. Поэтому определение концентраций радона и продуктов его распада, оценка дозовых нагрузок на критические группы населения и разработка эффективных мероприятий по снижению поступления этих радионуклидов в организм людей является одной из наиболее актуальных, сложных задач, а также приоритетным направлением фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь.

### МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Впервые в Беларуси было проведено радиационно-гигиеническое обследование общественных зданий г. Хойники. При проведении измерений содержания радона-222 использовали методику МВИ.МН 2174-2004. Радон-222 является инертным радиоактивным благородным газом, продуктом распада радия-226. В свою очередь, распадаясь, радон дает ряд дочерних продуктов распада - полоний-210, полоний-218, висмут-214 ( $\alpha$ -излучатели); свинец-214, свинец-210, таллий-206 ( $\beta$ - и  $\gamma$ -излучатели).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Измерения удельной активности радона-222 в разных помещениях (от подвалов до верхних этажей) этих зданий показали, что равновесная эквивалентная объемная концентрация этого изотопа в воздухе в обследуемых помещениях школ и детских садики г. Хойники находится в пределах 30-70 Бк/м<sup>3</sup>, г. Брагин в пределах 11 - 33 Бк/м<sup>3</sup>, г. Наровля в пределах 7 - 36 Бк/м<sup>3</sup>, что ниже установленного предела для эксплуатируемых зданий (200 Бк/м<sup>3</sup>).

На основании этого можно оценить концентрацию Po-210 (наиболее значимого дочернего продукта распада) в воздухе для г.Хойники 0,0015 - 0,0035 Бк/м<sup>3</sup>, для г. Бра-

гин 0,00055 - 0,0017 Бк/м<sup>3</sup>, для г. Наровля 0,00035 - 0,0018 Бк/м<sup>3</sup>. Эти значения более чем в 10 раз меньше допустимых уровней.

Дозовые нагрузки на указанную группу населения, которые в основном определяются ингаляционным поступлением в организм короткоживущих продуктов распада радона-222, находятся в пределах от 3,3 до 7,7 мЗВ для обследуемых помещений школ и детских садики г. Хойники; от 1,2 до 3, 6 мЗВ для обследуемых помещений школ и детских садики г. Брагина и от 0,7 до 4 мЗВ для обследуемых помещений школ и детских садики г. Наровля.

В ходе проведения экспедиционных работ были проведены измерения (с использованием методики МВИ.МН 2174-2004) удельной активности радона-222 в водопроводной воде г. Хойники, г. Брагина и г. Наровля, которой пользуется значительная часть населения городов. Согласно измерениям, удельная активность радона в воде г. Хойники находится в пределах 0,8-26,3 Бк/л (Региональный учебно-информационный центр по проблемам радиационной безопасности МГЭУ им. А.Д.Сахарова, 15 независимых проб). Удельная активность радона в воде г. Брагина находится в пределах 25 мБк/л (пробы воды были отобраны на водозаборе после очистки от железа). Удельная активность радона-222 в водопроводной воде г. Наровля находится в пределах 28 мБк/л (пробы воды были отобраны на водозаборе после очистки от железа). Концентрация <sup>210</sup>Po в воде г. Хойники, г. Брагина и г. Наровля находится на уровне действующего норматива - 0,1 Бк/л.

Концентрация <sup>210</sup>Po в воде некоторых колодцев на территории Хойникокого района находится на уровне действующего норматива (0,1 Бк/л). Ожидаемое (оценочное) сокращение продолжительности жизни от радона и радионуклидов его подсемейства для мужчин и женщин, проживающих в исследуемых городах Гомельской области, находится в пределах от 2,4 до 5,8 лет от средней продолжительности жизни [5].

### ВЫВОДЫ

Таким образом, на основании экспериментальных измерений активности радона-222 в жилых и служебных помещениях г. Хойники, г. Наровля и г. Брагин можно предположить, что основным источником поступления радона являются строительные материалы, которые использовались при строительстве этих зданий. Концентрация радона и его дочерних продуктов распада находится ниже установленного предела для эксплуатируемых зданий, поэтому нет необходимости проводить мероприятия по вмешательству. Меры по уменьшению содержания радона в воздухе жилых и служебных помещений должны проводиться исходя из величины контрольных уровней.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Публикация 65 МКРЗ "Защита от радона-222 в жилых зданиях и на рабочих местах". М.: Энергоатомиздат, 1995. 78 с.
2. Радиация: Дозы, эффекты, риск: Пер. с англ. М.: Мир, 1988. 79 с.
3. Крисюк Э.М. // Радиационный фон помещений. М.: Энергоатомиздат, 1989. 257 с.
4. Singh J., Singh L. // Nuclear Geophysical. 1989. Vol. 3, №4. P. 297.
5. Л.Б. Шаханько // Тенденции заболеваемости, смертности и продолжительности жизни населения РБ. Мн., 2003. 249 с.

3411569-1