

Радон под контролем

Одно из направлений радиационного мониторинга — наблюдение за естественным радиационным фоном. Основной вклад в общую дозу облучения населения вносят природные источники ионизирующего излучения, среди которых доля радона составляет до 50-70%.

Высокое содержание радона ($Rn-222$) в дозе облучения объясняется его физико-химическими свойствами. Достаточно большой период полураспада (3,8 сут.) и химическая инертность этого газа способствуют его миграции от выделяющихся радиоактивных изотопов через различные среды с последующим выходом в атмосферу. Почвогрунты и горные породы — главный источник поступления радона в атмосферу вследствие постепенного выделения его газов и паров. Проникая через трещины фундамента, радон и его дочерние продукты распада могут накапливаться в помещении (они в 7,5 раз тяжелее воздуха) и попадать в организм человека ингаляционным путем, что и определяет их опасность. Источником этого газа могут быть и строительные материалы, также не исключено поступление его посредством носителей (водопроводная вода, природный газ). Радон может накапливаться в воздухе закрытых пространств в радиационно-опасных концентрациях. Считается, что у 25-30% от общего числа больных раком легких развитие этого заболевания обусловлено превышением критического уровня концентрации радона в воздухе жилых помещений.

Непосредственным материнским изотопом нуклида $Rn-222$ является $Ra-226$ из ряда урана. Радий-226 широко распространен в литосфере со средним содержанием в земной коре 33 Бк/кг. В горных породах и гранитах его удельная активность доходит до 80 Бк/кг и более, тогда как для большинства почв и осадочных пород эта величина находится в пределах от 6 до 30 Бк/кг при среднем значении для всего мира 26 Бк/кг. Более

40% территории Беларуси относится к разряду радоноопасных.

За период 2006-2017 годов Белгидрометом выполнены 399 измерений плотности потока радона с поверхности земли и 242 измерения его объемной активности в почвенном воздухе. Каждая точка отбора проб почвенного воздуха и точка измерения плотности потока газа с поверхности почвы имеет картографическую привязку с использованием топопривязчика GPS.

На основе результатов обследований некоторых районов Беларуси, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС, подготовлены карты радоноопасности Кормянского, Столинского, Лельчицкого, Ельского, Мозырьского, Буда-Кошелевского районов Гомельской области, а также Славгородского и Краснопольского районов Могилевской области.

С начала 2000-х годов исследования по радону в воздухе зданий Беларуси проводит НУ «Объединенный институт энергических и ядерных исследований — Сосны» НАН Беларуси. Сотрудниками этого института обследовано более 4400 зданий в рамках четырех государственных программ научных исследований.

В настоящее время НУ «ОИЭЯИ - Сосны» НАН Беларуси и Белгидромет участвуют в выполнении белорусско-сербского научно-технического проекта «Составление радоновых карт и оценка дозы облучения населения радоном в Беларуси и Сербии». От Сербии исполнителем выступает Институт физики (г. Белград). Цель работы — проведение комплекса экспериментальных и расчетных исследований в рамках широкомасштабного мониторинга радона и его дочерних продуктов распада в воздухе жилых и производственных помещений в обеих странах, а также построение по данным экспериментальных исследований карт радонового риска для Республики Беларусь и Республики Сербия.

Для обеспечения возможности проведения оценки радонового риска и построения карт радоноопасности территории Беларуси создана геоинформационная база данных. В ней хранится и обрабатывается информация по содержанию радона- 222 и его дочерних радионуклидов в воздухе зданий и сооружений и в объектах окружающей среды (вода, почвенный воздух). База сформирована из данных, полученных в результате многолетних исследований в рамках государственных программ и иных мероприятий, проводимых Белгидрометом и НУ “ОИЭЯИ Сосны” НАН Беларуси. Осуществлена инвентаризация информации по содержанию радона и его дочерних радионуклидов в воздухе зданий и сооружений, полученной НУ “ОИЭЯИ — Сосны”, а при внесении данных в базу выполнена географическая привязка точек измерения радона.

К настоящему времени база данных содержит 1668 записей. На основе внесенных сведений подготовлена предварительная карта радоноопасности территории Республики Беларусь. По мере получения новых данных база будет актуализироваться и станет основой для построения карт радоноопасности обследованных районов Беларуси.

Результаты исследования радоноопасности территорий имеют важное научное значение на международном уровне, так как позволяют географически расширить и дополнить Европейский атлас природной радиоактивности. Он разрабатывается Объединенным исследовательским центром при Европейской комиссии с целью формирования полной картины географического распределения природной радиоактивности на территории Европы и информирования населения о связанных с этим рисках.

Михаил КОВАЛЕНКО, заместитель начальника службы радиационно-экологических лабораторных исследований Белгидромета, Жанна БАКАРИКОВА, начальник отдела научно-методического обеспечения радиационно-экологических наблюдений, Марина ПОДГАЙСКАЯ, начальник службы программного обеспечения.