

У пловцов-стайеров, с парасимпатическим типом регуляции — между показателями анаэробно-креатинфосфатного механизма энергообеспечения и показателями, характеризующими парасимпатическую регуляцию и активность автономного контура, достоверной зависимости выявлено не было. Показатель активности симпатико-адреналовой системы (LF/HF) и индекс напряженности (ИН) у пловцов-стайеров также не показали корреляционной зависимости с емкостью креатинфосфатного источника энергообеспечения.

Таким образом, в ходе исследования выявлено, что показатели, характеризующие креатинфосфатную емкость анаэробного обмена у пловцов с симпатикотонией, имеют корреляционную зависимость от показателя спектрального анализа, характеризующего активность автономного парасимпатического контура регуляции — HF %, а также показателя симпатико-адреналовой активности — LF/HF.

Вывод

Креатинфосфатная емкость анаэробного обмена у пловцов с симпатикотонией, снижается при дальнейшем повышении активности симпатико-адреналовой системы, снижении парасимпатической регуляции и увеличении индекса напряженности, у стайеров с парасимпатическим тонусом регуляции данной зависимости не выявлено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и оперативном врачебно-педагогическом контроле: метод. рекомендации / С. А. Душанин [и др.]. — Киев, 1986. — 22 с.
2. Кугаевский, С. А. Использование кардио-диагностики D&K TEST для индивидуализации тренировочного процесса шорт-трековиков высокой квалификации / С. А. Кугаевский // Физическое воспитание студентов. — 2009. — № 2. — С 51–56.
3. Душанин, С. А. Биоэнергетический мониторинг в спорте: новые принципы экспресс-контроля аэробного и анаэробного порога / С. А. Душанин // Основы управления тренировочным процессом спортсменов: сб. науч. трудов / отв. ред. В. Н. Платонов. — Киев: КГИФК, 1982. — С. 80–88.

УДК 550.835:546.296(476.5)

ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ КОМПОНЕНТОВ РАДОНОВОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НА ПРИМЕРЕ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Чунихин Л. А.¹, Чеховский А. Л.², Дроздов Д. Н.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение образования

«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Принципиально новые подходы к оценке радоновой опасности и радиационной защите от радона и его дочерних продуктов распада (ДПР) были показаны в Публикации № 65 МКРЗ, 1993 г. Одним из основных тезисов данной публикации является необходимость введения понятия и критериев для оценки радоноопасных зон, что является очень важным в случаях недостатка ресурсов для проведения полномасштабных исследований, как, например, в Беларуси. В этом случае необходимо определить ряд показателей оказывающих влияние на объемную активность радона; выделить на их основе критические зоны радоноопасности и осуществить необходимые противорадоновые мероприятия.

Цель

Повышение коэффициента корреляционной связи при увеличении количества показателей, определяющих наличие радона, и степень их связи с объемной активностью (ОА) радона в жилых помещениях сельских населенных пунктов (НП).

Материал и методы исследования

Материалами для данной работы являются результаты измерений ОА радона в типичных помещениях 66 сельских НП 15 районов Витебской области. В исследовании использовались дочернобыльские карты мощности экспозиционной дозы (МЭД) [1], геологиче-

ские карты Республики Беларусь, на которых показано расположение пород и почв с различным содержанием урана [1], карты глубин залегания первого водоносного горизонта [2], а также данные по проницаемости различных почв и пород для радона [3]. Были определены среднерайонные значения ОА радона, а также средневзвешенные значения МЭД для исследуемых районов. Учтено, что эксхалация радона в большой степени зависит от коэффициента фильтрации радона в почве [4] и уровня залегания догрунтовых вод на местности [5]. Значения всех перечисленных факторов были выражены в относительных единицах, нормированные на их максимальные значения. Следует также отметить, что ОА радона в помещениях жилых зданий является весьма вариабельной величиной и во многом зависит от конструктивных особенностей и защитных свойств зданий. Если принять, что в сельских НП преобладают одноэтажные деревянные строения с простыми фундаментами и деревянными полами, то можно считать, что поступление радона в помещение определяется, в основном, свойствами подстилающих пород. Исходя из этого, можно предложить в качестве радонового показателя величину, равную произведению показателей наличия радона в почвах и породах, в относительных единицах: запасы урана в почвах, мощность дозы дочернобыльского фона, проницаемость почв и пород для радона и глубину залегания первого водоносного горизонта. При добавлении каждого из перечисленных показателей к предыдущим ожидается увеличение коэффициента корреляции между комплексным радоновым показателем и ОА радона.

Результаты исследования и их обсуждение

Была проведена математическая обработка данных с целью определения повышения коэффициента корреляции при увеличении количества сомножителей радонового показателя и степень их связи с ОА радона в помещениях зданий сельских НП. Коэффициент линейной корреляции, указывающий на связь относительного показателя запаса урана в почве и среднерайонных значений ОА радона, составил $r = 0,49$ и согласно статистическому t -критерию корреляция является недостоверной. Таким образом, показано, что при использовании только одного показателя можно давать лишь приблизительную оценку ОА радона в помещениях зданий. Далее к показателю относительного запаса урана в почве был добавлен относительный показатель МЭД. Коэффициент линейной корреляции составил $r = 0,54$. Эмпирическое значение t -критерия превышает статистическое значение при уровне значимости $p < 0,05$ — корреляция является достоверной. После этого к предыдущим показателям был добавлен относительный коэффициент фильтрации радона и проведен аналогичный корреляционно-регрессионный анализ. Коэффициент линейной корреляции в этом случае составил $r = 0,66$. Эмпирическое значение t -критерия превышает статистическое значение при уровне значимости $p < 0,05$ — корреляция является достоверной. После был проведен корреляционно-регрессионный анализ с добавлением относительного фактора глубины залегания первого водоносного горизонта. Коэффициент линейной корреляции, указывающий на связи радонового показателя (состоящего из относительных показателей запаса урана, мощности дочернобыльского фона, коэффициента фильтрации радона и глубины залегания первого водоносного горизонта) и среднерайонных значений ОА радона составил $r = 0,73$. Эмпирическое значение t -критерия превышает статистическое значение при уровне значимости $p < 0,05$ — корреляция является достоверной.

Выводы

Приведенные корреляционно-регрессионные зависимости показывают, что увеличение числа показателей, определяющих наличие радона, значительно повышает коэффициент корреляции радонового показателя и способствует более точной оценке ОА радона в жилищах. При накоплении достаточного количества измерений для расчета радонового показателя на определенной территории, можно определить географическое положение критических зон радоноопасности, и впоследствии составить тематические карты этих территорий по радоновому риску. Для принятия решений по дальнейшему проведению противорадных контрмер необходимо в критических зонах радоноопасности провести дополнительные исследования по определению среднегодовых значений ОА радона в помещениях зданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Karabanov, A. K. Impact of geological structures of Belarus on Radon Concentration in Air Workshop on Natural Radiation and Radon / A. K. Karabanov // Seminar on Radon, Stockholm, SSM, 25–27 January, 2009.
2. Гидрогеологическая карта четвертичных отложений Белорусской ССР / Г. В. Богомолов [и др.]. — Минск, 1963.
3. Оценка гидрогеологических параметров по данным геофизических исследований в скважинах: метод. руководство / А. В. Беляшов [и др.]. — Минск: Фонды геофизической экспедиции, 2008. — 43 с.
4. Адушкин, В. В. Поля почвенного радона в восточной части Балтийского щита / В. В. Адушкин, И. И. Дивков, С. А. Кожухов // Динамические процессы в системе внутренних и внешних взаимодействующих геосфер / В. В. Адушкин, И. И. Дивков, С. А. Кожухов. — М.: Геос, 2005. — С. 173–178.
5. Выполнение комплексной геофизической съемки на площадке возможного размещения АЭС и прогноз миграции радионуклидов с подземными водами (Шкловско-Горещкий пункт, Кукшиновская площадка): Отчет о НИР (закл.) / Бел. геофиз. экспед; рук. темы А. В. Гаврилов. — Минск, 2008. — 257 с.

УДК 546.296.476.5

ОЦЕНКА РАДОНОВОЙ ОБСТАНОВКИ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Чунихин Л. А.¹, Чеховский А. Л.², Дроздов Д. Н.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение образования

«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

г. Гомель, Республика Беларусь,

Введение

Среди основных источников естественной радиоактивности, определяющих формирование доз облучения человека, наибольший вес имеет радон и его дочерние продукты распада (ДПР). Согласно оценке НКДАР ООН, радон и его ДПР определяют примерно две третьих части годовой индивидуальной эффективной эквивалентной дозы облучения, получаемой населением от земных источников радиации, и примерно половину дозы от всех источников радиации [1]. Главным источником поступления радона в атмосферу являются почва и грунтовые породы, доля от общего поступления составляет более 75 %. В соответствии с мировой практикой оценки опасности и радиационной защите от радона и его ДПР принято проводить картирование территории. В основу картирования закладывается понятие радоновый потенциал (объемная активность (ОА) радона в почвенном воздухе), либо радоновый риск (ОА радона в воздухе жилых и рабочих помещений зданий).

Цель

Картирование территории Витебской области по радоновому риску и определение значений факторов, оказывающих влияние на ОА радона, для оценки радоновой обстановки.

Материал и методы исследования

Материалами для данной работы являлись результаты измерения объемной активности (ОА) радона в типичных помещениях сельских населенных пунктах Витебской области. Данные были получены при широкомасштабных обследованиях, выполненных специалистами НИИ морской и промышленной медицины (г. Санкт-Петербург) [2], специалистами ГУ «ГОЦГЭиОЗ» и ГНУ «ОИЭЯИ – Сосны» НАН Беларуси [3]. По результатам этих исследований было проведено картирование радонового риска. Для построения тематических карт использовалась топооснова со слоями населенных пунктов и границами районов и областей. Процедура была выполнена с применением программного продукта «MapInfo» 10.5.

При анализе радоноопасности территории использовался ряд карт с показателями, оказывающими влияние на ОА радона в помещении: геологические карты Беларуси, на которых показано расположение пород и почв с различным содержанием урана [4]; дочерно-бельские карты мощности экспозиционной дозы (МЭД) на территории Беларуси [4]; данные по проницаемости различных пород для радона [5]; гидрогеологические карты территории Беларуси с глубинами залегания первого от поверхности водоносного горизонта [6].