Література:

1. Бубка С. Олімпійське сузір'я України: Атлети / Сергій Бубка, Марія Булатова. – К.: Олімпійська література, 2010. – 165 с.
2. Булатова М.М. Енциклопедія олімпійського спорту в запитаннях та відповідях. Друге видання. - К.: Олімпійська література, 2011. - 400 с.
3. Булатова М.М. Твій олімпійський путівник / За заг. ред. М.М. Булатова. - К.: Олімпійська література, 2011. - 120 с.
4. Булатова М.М. Твій перший олімпійський путівник / За заг. ред. М.М. Булатової. - Видання 2-ге, доп. - К.: Олімпійська література, 2007. - 104 с.
5. Єрмолова В.М. Олімпійська освіта: теорія і практика: навч.посібник / В.М. Єрмолова. - К.: Олімпійська література, 2011. - 335с.
6. Зайдовий Ю. Історико-політичні та організаційні аспекти формування і розвитку Національних олімпійських структур в Україні та країнах Європи /Ю.В. Зайдовий. – Л.: Українські технології, 2004. – 176 с.
7. Кулик В.В. Олімпійський у серцях вогонь. Історія виникнення та становлення НОК України. – К.: «МП Леся», 2007. – 308 с.
8. Платонов В.М. Энциклопедия олимпийского спорта: В 5 т. / Ред.: В.Н. Платонов; Междунар. олимп. ком., Нац. ун-т физ. воспитания и спорта Украины. — К.: Олимп. лит., 2002, 2004.

Радон у спортивних приміщеннях території Кіровоградщини: радіоекологічні ризики та їх мінімізація

В.М. Вовк, *доц., канд. геол.-мін. наук*
Кіровоградський державний педагогічний університет ім. Володимира Винниченка

Проблема радону є на сьогодні однією з найбільш актуальних регіональних екологічних проблем для Кіровоградського регіону. Це визнали і науковці, і влада, і громада. Її складність вимагає системного підходу до вирішення із залученням широкого кола кваліфікованих спеціалістів, значних коштів та інформаційних ресурсів. Сучасна, чергова хвиля уваги до проблеми радіації в Кіровограді й області відрізняється якраз системним підходом. Запущено декілька програм, пов'язаних з оцінкою радіаційної ситуації та захисту населення від іонізуючого випромінювання. Широкого розголосу набуває програма «Стоп-радон», ініціатором якої виступив особисто губернатор Сергій Ларін. До оцінки радонової ситуації залучені спеціалісти Інституту гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва Академії медичних наук України та група шведських вчених. Були проведені декілька науково-методичних семінарів для управлінців і спеціалістів різних служб області. Значну інформаційну підтримку здійснюють засоби масової інформації. Залучені значні кошти спонсорів. Ми також надіємось, що буде використано і наш досвід просторової оцінки радіоекологічних ризиків, а також досвід навчання студентської молоді основам радіоекології.

В межах цієї проблеми актуальним є питання радонового забруднення спортивних приміщень, адже більшість з них має безпосередній контакт з грунтом, підпіллям, а деякі розміщені в підвалах або напівпідвалах. Саме в таких умовах вірогідність надходження радону в них є значною. Особливості їх конструкції також

сприяють накопиченню радону та продуктів його розпаду.

Необхідно звернути увагу на ситуацію зі станом здоров'я населення, адже воно значною мірою є наслідком стану середовища проживання, або екологічної складової. Аналізуючи причинно-наслідкові зв'язки в системі «природні фактори-техногенні фактори-здоров'я населення» приходимо до розуміння важливості техногенно-підсиленої природної радіаційної компоненти в умовах Кіровоградщини.

Впродовж декількох десятиліть на території області фіксують одні з найвищих на Україні показники онкологічних захворювань. Ще до початку розробки уранових родовищ ці показники були подібними. Отже, необхідно акцентувати увагу на ті токсини, які надходять від природних джерел. Серед природних елементів найбільшу токсичність має радон, який є продуктом розпаду урану. Останній має найвищу концентрацію саме в товщах порід Кіровоградщини (в межах території виявлено більше десяти уранових родовищ, серед яких найбільші запаси зосереджені в Маловисківському районі та м. Кіровограді). Результат такого аналізу дає змогу зосередити головну увагу на радоні як джерела небезпеки для населення в приміщеннях, що контактують з грунтом. Саме такими є більшість спортивних приміщень області.

Під час тренувань в організмі спортсмена значно прискорюються процеси надходження повітря в легені. За умови наявності радону та продуктів його розпаду накопичення його в легенях значно зростає. Це сприяє токсикації організму і збільшує ризик захворювань.

Вимірювання активності радону в приміщеннях проводились впродовж останніх 25 років спеціалістами різних організацій переважно в межах території м. Кіровограда. В результаті були виявлені високі значення, які значно перевищили нормовані значення. Особливої уваги заслуговують виявлені активності радону в підвальних приміщеннях, де були зафіксовані значення ЕРОА (еквівалентної рівноважної об'ємної активності), що перевищують 4000 Бк/м^3. В приміщення перших поверхів також були визначені високі значення активності радону, що перевищують допустимі.

За наслідками цих досліджень були зроблені намагання прийняття управлінських рішень. Навіть була спроба визнати територію м. Кіровограда зоною надзвичайної екологічної ситуації. Але результатів це не дало. Причиною було те, що вимірювання проводились диференціальними методами, час експозиції при яких складає одиниці, або десятки хвилин. Нормованими ж (за нормами радіаційної безпеки України [5]) є інтегральні методи вимірювань активності радону, при яких час експозиції складає від кількох діб до року. Саме такі методи дозволяють більш об'єктивно визначити середні значення активності радону і продуктів його розпаду. Але найголовніше, що результати можуть бути співставлені з результатами в інших регіонах та слугувати аргументом для прийняття юридично обґрунтованих управлінських рішень.

Фактично сучасні дослідження спрямовані на те, щоб іншими, більш об'єктивними (але й більш затратними) методами підтвердити (або заперечити) попередні висновки щодо загрозливої радіоекологічної ситуації. На відміну від попередніх інтегральні методи дають змогу врахувати численні варіації зміни вмісту радону у приміщеннях, пов'язані з його надходженням з надр і грунту, провітрювань приміщень, розпадом радону і утворенням дочерних продуктів.

Результати попередніх досліджень, а також перші результати, одержані для приміщеннях навчальних закладів Новоархангельського, Маловисківського, Кіровоградського районів (за словами керівника лабораторії Інституту гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН Т.О. Павленко) засвідчують значні рівні активності (ЕРОА) радону, значення яких досягають 400 Бк/м^3, що в 8 разів перевищує допустимі

норми. За показниками ЕРОА радону нескладно визначити поглинуті дози радіаційного опромінення і радіоекологічні ризики для населення. За нашими даними, підвищені значення радіоекологічних ризиків мають приміщення, розміщені в межах розломних зон кристалічного фундаменту земної кори.

Оцінюючи радонову ситуацію в спортивних приміщеннях території Кіровоградщини, можна зі значною вірогідністю говорити про її загрозливість. Для перевірки цієї тези необхідно зробити додаткові вимірювання інтегральними методами. Але навіть не чекаючи результатів цілеспрямованих коштовних вимірювань, необхідно зосередити увагу на методах зменшення радіоекологічних ризиків.

Першою умовою мінімізації ризиків опромінення радоном і його продуктами розпаду є просвітницькі заходи. Керівники спортивних закладів, тренери і їх вихованці повинні мати елементарні уявлення про радон та загрози від його продуктів розпаду в приміщеннях. Ефективними є ізоляція підлоги підвальних приміщень і приміщень перших поверхів, встановлення систем вентиляції та зменшення тиску повітря підпілля, регулярне провітрювання житлових приміщень, активне вологе прибирання тощо.

Література:

1. ICRP Publication 103. Radiological Protection (2008). – Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.sciencedirect.com/science/jornal/01466453.
2. ICRP Publication 108. Enviromental Protection: the Concept and Plants (2009). – Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.sciencedirect.com/science/jornal/01466453.
3. Вовк В.М. Просторовий аналіз радіоекологічних ризиків на території м. Кіровограда./Просторовий аналіз природних і техногенних ризиків в Україні: збірник наукових праць/ Вовк В.М. – К., 2009. – С. 272-275.
4. Вовк В.М. Радон як головний природний фактор радіоекологічного ризику Центральної України/ Регіональні екологічні проблеми: збірник наукових праць/ Вовк В.М. – К., 2002. – С. 97-99.
5. Державні гігієнічні норми. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). – К., 1998. – 134 с.
6. Защита от радона-222 в жилых зданиях и их рабочих местах. Публикация 65 МКРЗ: Пер. с англ. – М., 1995. – 68 с.
7. Макаренко Н.М. Природні та антропогенні джерела формування радіоактивності природних вод України і радіаційний захист населення/ Макаренко Н.М., Купенко І.А, Люта Н.Г. Збірник наукових праць УкрДГРІ. №1/2006. С. 110-120.
8. Павленко Т.О. Основні принципи нової системи протирадіаційного захисту/ Павленко Т.О., Герман О.О., Рязанцев В.Ф. Довкілля та здоров'я. 2011, № 1, – С. 17-22.
9. Прицюк Н. Смертність населення України: регіональний аспект/ Прицюк Н. Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2007, Вип. 34. – С. 201-209.
10. Радиация: Дозы, эффекты, риск: Пер. с англ. – М., 1988. – 79 с.
11. Руденко Л.Г. Про критичний екологічний стан компонентів природи в регіонах України/ Руденко Л.Г. Український географічний журнал. – 2010, №2. – С. 60-68.