

## ВДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ЛЮДИНИ ВІД ТЕХНОГЕННО-ПІДСИЛЕНИХ ПРИРОДНИХ РАДІОАКТИВНИХ ДЖЕРЕЛ

© Л. Григор'єва, К. Григор'єв, О. Капраренко, 2017

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, Україна

Угодою про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їх державами- членами, з іншої сторони, передбачено імплементація в національне законодавство Директиви 2013/59/Євратом [3].

Нова Директива Ради 2013/59/Євратом від 5 грудня 2013 року (далі: Директива) розроблена на основі Основного стандарту безпеки МАГАТЕ GSR Part 3 [1]. Директива набула чинності 6 лютого 2014. Цілями нової Директиви виступають:

- врахування останніх наукових розробок (наприклад – Публікація 103 МКРЗ), технологічного розвитку, а також накопиченого досвіду в забезпеченні радіаційної безпеки,
- регулювання всіх джерел випромінювання, що піддаються (amenable to) регулюючому контролю, в тому числі – природних джерел (NORM),
- розширення сфери регулювання та деталізація вимог до захисту в усіх ситуаціях опромінення (планові, існуючі та надзвичайні),
- інтеграція підходів до захисту працівників, населення, пацієнтів і навколишнього середовища,
- гармонізація числових критеріїв безпеки з новітніми міжнародними стандартами.

Питанню захисту населення та працівників від радону приділено особливу увагу в Директиві. Так, остання охоплює захист: працівників, зокрема на робочих місцях з радоном та природними радіоактивними матеріалами, а також населення від радону в житлових приміщеннях.

Як відомо, радіаційний ризик від радону на півдні України спричинений геологічними особливостями північних районів регіону та підвищенням, внаслідок цього, вмістом природних радіоактивних елементів ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ) у геологічних породах, у підземних водах, а також присутністю у регіоні підприємств гранітодобувної і гранітопереробної галузі. За оцінками НКДАР ООН внесок радону з дочірніми продуктами розпаду у дозу опромінення населення планети від природних джерел становить 54%. В Україні радон досягає 79% (4,2 мЗв) величини вказаної дози і близько 60% середньої ефективної дози від усіх джерел.

Нами проводилися широкомасштабні дослідження [2] з визначення еквівалентної рівноважної об'ємної активності (ЕРОА)  $^{222}\text{Rn}$  всередині робочих приміщень і на робочих місцях основних груп працівників (оператор дробильної установки, бурильник перфораторного буріння, каменяр, машиніст бульдозера, машиніст екскаватора) гранітних кар'єрів Миколаївщини (Первомайського гранітного і Первомайського гранітнощебеневого кар'єрів, Олександрівського, Прибузького, Софіївського, Ново-Данилівського гранітних кар'єрів), дослідження ЕРОА  $^{222}\text{Rn}$  у повітрі житлових приміщень цих працівників, результати досліджень вмісту  $^{222}\text{Rn}$  у питній воді, яка використовується цими працівниками у житловому будинку і на гранкар'єрі. Вимірювання ЕРОА  $^{222}\text{Rn}$  виконувалися методом пасивної трекової дозиметрії. Експозиція детекторів в житлових приміщеннях становила 6 - 12 місяців, на робочих місцях – не менше 30 діб. У житлових приміщеннях трекові детектори встановлювалися в місцях найбільшого перебування особи (вітальня, спальня), а на робочих місцях – в кабіні екскаватора, бульдозера, або розміщувалися на верхньому одязі фахівця.

Отримані результати свідчили, що працівники гранітних кар'єрів отримують подвійне радіаційне навантаження від  $^{222}\text{Rn}$  (на робочих місцях і вдома). Середньозважена за кар'єрами величина радіаційного навантаження від інгаляційного надходження  $^{222}\text{Rn}$  з повітрям робочих місць становила  $2,1 \pm 0,2$  мЗв (при розкиді від 0,9 до 5,9 мЗв). Середньозважена за кар'єрами річна ефективна доза від інгаляційного надходження  $^{222}\text{Rn}$  з повітрям житлових приміщень становила  $4,1 \pm 0,2$  мЗв (при розкиді від 1,8 до 9,7 мЗв). Сумарна річна ефективна

доза внутрішнього опромінення від надходження  $^{222}\text{Rn}$  з повітрям робочих і житлових приміщень і з питною водою складала, в середньому,  $6,5 \pm 0,2$  мЗв, а максимальні величини досягали 21-23 мЗв.

На підставі проведених досліджень нами пропонується внести зміни у принципи регламентації навантаження від  $^{222}\text{Rn}$  для працівників гранітодобувних, гранітопереробних, уранодобувних підприємств: прийнятий показник ліміту дози для професійного опромінення 20 мЗв в будь-який окремий рік для цих працівників має розраховуватися як інтегральна величина ефективної дози від  $^{222}\text{Rn}$ : ефективна доза, яку отримує працівник від радону-222 на своєму робочому місці і ефективна доза, яку отримує працівник від радону-222 вдома.

1. Council Directive 2013/59/Euratom of 5 December 2013. Режим доступу: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/CELEX-32013L0059-EN-TXT.pdf> 2. Григор'єва Л. І. Формування радіаційного навантаження на людину в умовах півдня України: чинники, прогнозування, контрзаходи. / Л. Григор'єва, Ю. Томілін. – Миколаїв: Видавничий центр ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. – 332 с. 3. Угода про асоціацію між Україною та ЄС : анотація основних розділів Угоди [Електронний ресурс] // Міністерство закордонних справ України. – Режим доступу: <http://mfa.gov.ua/ua/aboutukraine/european-integration/ua-eu-association>