

Лекція 6. ТЕХНОГЕННО-РАДІАЦІЙНА НЕБЕЗПЕКА В УКРАЇНІ

Останнім часом в Україні спостерігається тенденція до збільшення кількості виникнень надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Це обумовлює необхідність дослідження стану техногенно-екологічної небезпеки для населення та навколишнього середовища з метою завчасного запобігання і резервування необхідних для їхньої ліквідації матеріальних, технічних, фінансових, людських і інших ресурсів, створення планів дій на випадок їхнього виникнення. Найбільша кількість техногенних надзвичайних ситуацій в 2016 році була зареєстрована у промислово розвинених областях України: Донецькій (83), Львівській (63), Луганській (50) та Одеській (48). Найменша кількість - у Вінницькій (9), Чернівецькій (8), Тернопільській (7) областях та у м. Севастополі (4). Надзвичайні ситуації техногенного характеру, що виникали в Україні в 2016 році, спричинили загибель 654 чол. (на 17,2% більше ніж у 2013 р.) і травмування понад 600 чол. (на 16,4% менше).

Важливим чинником, що формує природний радіаційний фон, є космічне випромінювання. Його інтенсивність зростає з географічною широтою і висотою місцевості. Так, на висоті 6100 м воно в 10-20 разів вище, ніж на рівні моря. Космічні промені ультрафіолетового діапазону затримуються переважно шаром озону в стратосфері на висоті 21-29 км, порушення якого може призвести до зростання рівня ультрафіолетового опромінення на Землі. Значну частину природної радіації створюють ізотопи урану, торію, продуктів їхнього розпаду і калію-40, які містяться в ґрунті, гірських породах. Їхня концентрація залежить від типу гірської породи: найбільш радіоактивні магматичні (граніти), менше - осадові породи (пісковики, вапняки). Природна радіоактивність води й повітря зумовлена здебільшого вмістом радію і продукту його розпаду - газу радону. Україна має високий рівень опромінення радоном - до 3,8 мЗв/рік. У зв'язку з цим проекти будівництва, особливо житлових будинків, лікарень, дитячих дошкільних закладів і шкіл, повинні передбачати проведення різноманітних протирадіаційних (головним чином - протирадонових) заходів.

Людство живе і розвивається в умовах постійного впливу природного радіаційного фону. Середня сумарна індивідуальна ефективна доза його для жителів України становить 4,86 мЗв/рік. Цей рівень близький до середнього світового значення. Проте Україна має регіональні відмінності, пов'язані з наявністю природних аномалій. Це вихід на поверхню земної кори кристалічних порід з підвищеним вмістом радіоактивних елементів (Вінницька, Житомирська, Черкаська області), залягання близько від поверхні землі уранових родовищ (Дніпропетровська, Кіровоградська області), де рівень опромінення дещо вищий від середнього. Вважається, що дози опромінення, обумовлені

природним радіаційним фоном, не завдають шкоди людині, оскільки протягом тривалого часу вона адаптувалася до нього. Як свідчать багаторічні дослідження, жодних відхилень у стані й життєдіяльності рослин, тварин, людини у названих регіонах не виявлено. Тривалість життя, рівні вроджених вад, захворювання лейкозами, раком та іншими хворобами у місцевих жителів порівняно з тими, хто проживає на територіях з нижчим природним радіоактивним фоном, не відрізняються.

Радіаційний фон та дози опромінення в Україні. Техногенно підсилений радіаційний фон в останні десятиліття має більш відчутний вплив на загальне радіаційне опромінення людини. Це стосується, зокрема, опромінення від медичних рентгенорадіологічних процедур, глобальних випадіннь внаслідок випробувань ядерної зброї та аварійного опромінення, обумовленого вибухом ядерного реактора на Чорнобильській АЕС. Два останні беруть участь у формуванні радіоекологічної ситуації на території України, яка є епіцентром найбільшої за всю історію людства ядерної техногенної катастрофи, що сталася на 4-му блоці Чорнобильської АЕС.

Внаслідок викиду в атмосферу великої кількості радіонуклідів відбулося забруднення навколишнього середовища - повітря, ґрунтів, природних вод, рослинного і тваринного світу, зокрема стійке довготривале радіоактивне забруднення територій радіонуклідами цезію, стронцію і плутонію. Радіоактивного забруднення радіоізотопами цезію -137 із щільністю більше як 37 кБк/км² зазнало понад 43 тис. км² земель (близько 7% території країни), у тому числі - 1,1 млн. га лісів (до 12% від їх загальної площі). Забруднення охопило 73 райони 12 областей. Згідно із національним законодавством, до радіоактивно забруднених віднесено 2293 населених пункти.

Територія, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи, поділяється на: зону відчуження - територія, з якої проведено евакуацію населення у 1986 році; зону безумовного (обов'язкового) відселення; зону гарантованого добровільного відселення; зону посиленого радіоекологічного контролю, де існують різноманітні складні особливості формування доз опромінення. Радіоактивного опромінення зазнала велика кількість людей, 3,4 млн. з яких в Україні віднесені до постраждалих внаслідок катастрофи.

Для значної частини населення, яке проживає на радіоактивно забрудненій території, за весь післяаварійний період уже реалізовано близько 80 -90% дози за все життя (70 років проживання на забруднених територіях). Нині та впродовж наступних 10-20 років основним дозоутворюючим радіонуклідом залишатиметься цезій-137, який формує близько 90 % сумарної дози опромінення. У північних районах України 90-95% цієї дози складає внутрішнє опромінення, яке формується в основному зарахунок продуктів харчування.

У той же час аварійне опромінення спричинило збільшення

випадків виникнення раку щитовидної залози більше ніж у двох тисяч дітей і дорослих, які були дітьми на час аварії. Спостерігається залежність стану здоров'я людей від рівня опромінення - найгірший стан у ліквідаторів аварії.

За майже 20 років після катастрофи внаслідок природних процесів і застосованих протирадіаційних заходів радіаційна обстановка на забрудненій території поліпшилася. Проте у зв'язку з великими періодами напіврозпаду радіоактивні речовини зберігатимуться у навколишньому середовищі упродовж багатьох десятиліть. Тому ще кілька поколінь людей будуть піддаватися хронічному опроміненню іонізуючою радіацією у малих дозах.

Основними джерелами техногенно підвищеного радіаційного фону є також: вплив відходів атомної енергетики, добування і переробка уранових руд, неконтрольоване використання мінеральної сировини та мінеральних добрив з підвищеним вмістом радіоактивних елементів тощо. Ядерна енергія широко використовується в країні для отримання електричної енергії. Україна має шахти для видобування радіоактивних руд і проводить їх збагачення для отримання ядерного палива. Проте вона не має власного виробництва тепловиділяючих елементів, підприємств для переробки відпрацьованого палива, сховищ для постійного зберігання цього палива та продуктів його переробки. Слід зазначити, що Україна має необхідні природні й інтелектуальні ресурси, щоб мати повний ядерний паливний цикл.

Ускладненість радіоекологічної ситуації після аварії на ЧАЕС. Крім забруднення значної території країни радіоактивними викидами після Чорнобильської катастрофи до найголовніших проблем, пов'язаних із ускладненням радіоекологічної ситуації, відносяться: накопичення на території країни великої кількості радіоактивних відходів (у міжобласних сховищах промислових радіоактивних відходів і тимчасових сховищах у межах 30 -ти кілометрової зони Чорнобильської АЕС; відсутність оптимального вирішення питання поводження з відходами переробки та збагачення уранових руд, неконтрольоване використання будівельних матеріалів і мінеральної сировини, міндобрив з підвищеними рівнями радіоактивних елементів у житловому будівництві та сільському господарстві, відповідно, та інші.