

УДК 681.518.54

Рудик О.Ф. студентка гр.125-22-2

Науковий керівник: Олішевський І.Г., асистент кафедри БІТ

(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

ІНФОРМАЦІЙНО ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ РАДІАЦІЙНОГО СТАНУ

Природні зміни у стані довкілля значною мірою вже здавна спостерігаються та вивчаються існуючими в багатьох країнах, у тому числі і в Україні, кліматичними, гідрометеорологічними, геофізичними та деякими іншими службами. Збільшення рівнів радіаційного навантаження на навколишнє середовище зумовило необхідність проведення радіоекологічного моніторингу. Для цього й виникли спеціальні служби моніторингу, які передбачають отримання такої інформації.

В Україні радіоекологічний моніторинг проводиться підрозділами Міністерств з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи (МНС), охорони здоров'я (МОЗ), аграрної політики і продовольства (Мінагрополітики), охорони навколишнього природного середовища (Мінприроди), Держкомлісгоспу, Держводгоспу, а також різними науково-дослідними інститутами, лабораторіями зовнішньої дозиметрії підприємств ядерно-паливного циклу тощо.

Радіоекологічний моніторинг – це комплексна інформаційно-технічна система спостережень, досліджень, оцінювання й прогнозування радіаційного стану біосфери, територій поблизу АЕС та інших підприємств ядерного паливного циклу й об'єктів, потерпілих від ядерних та радіаційних інцидентів. В останній час особливу актуальність набули питання оцінки ризику опромінення не тільки людини, але й інших організмів. Піднімається питання правомірності основної парадигми радіоекології, що базується на твердженні: "Якщо захищена людина, то захищені й інші біологічні об'єкти". Тому основним завданням радіоекологічного моніторингу має бути радіаційний захист не лише людини, але й інших організмів – радіаційний захист довкілля.

Комплексний радіоекологічний моніторинг.

Комплексний радіоекологічний моніторинг ґрунтується на інформації, отриманій внаслідок здійснення базових видів радіоекологічного моніторингу. Основними складовими його є ядерно-радіаційний моніторинг, радіогеохімічний моніторинг, моніторинг поверхневих водних систем, радіогідрогеологічний моніторинг.

Ядерно-радіаційний моніторинг забезпечує система спостережень і контролю за станом потенційно небезпечних радіаційних об'єктів, до яких відносять АЕС, а також об'єкт "Укриття". В Україні у межах програми технічної допомоги Європейського Союзу "ТАСІС" з 1994 р. Створюється система радіаційного моніторингу ГАММА. Основними завданнями системи ГАММА є виявлення значних перевищень рівнів радіаційного фону на підконтрольних територіях, оповіщення відповідальних осіб про такі перевищення та забезпечення їх інформацією, необхідною для проведення захисних заходів. Основним завданням ядерно-радіаційного моніторингу є контроль за станом ядерно-радіаційних об'єктів і напрацювання заходів щодо зниження ступеня їх шкідливості, оцінювання та прогнозування радіаційної обстановки на об'єктах природного середовища.

Радіогеохімічний моніторинг є основним джерелом отримання регулярної і системно-організованої інформації про просторовий розподіл радіоактивних, зокрема техногенних, елементів та ізотопів і закономірності їх мобілізації, транзиту, локалізації та фіксації. З метою реалізації цього виду моніторингу оцінюють радіоекологічний стан

природно-техногенних систем різних рівнів за допомогою гамма-зйомки території: на національному рівні оцінюють радіоекологічну ситуацію загалом по країні; регіональний рівень охоплює великі природно-територіальні комплекси або їх частини в природних адміністративних межах; локальний рівень займається вивченням міських агломерацій особливо забруднених районів; на детальному рівні оцінюють окремі райони міських агломерацій та інші природно-техногенні комплекси вищих порядків.

Моніторинг поверхневих водних систем. Основною підставою для здійснення цього виду моніторингу було потрапляння великої кількості радіоактивних опадів у водозбори рік Прип'ять, Десна, Дніпро, які є основними водними артеріями водосховищ Дніпровського каскаду. Установи НАН України, Міністерства охорони здоров'я, гідрометслужби відповідно до програми радіологічного моніторингу гідросфери басейну Дніпра здійснюють спостереження за всім каскадом Дніпровського водосховища, Чорним морем та всіма основними річками України, а також у місцях водозаборів з підземних джерел.

Радіогідрогеологічний моніторинг. Спочатку для спостережень за підземними водами використовували сільські шахтні колодязі та діючі водозабірні свердловини. У 1986–1987 рр. у зв'язку з організацією пунктів захоронення та пунктів тимчасової локалізації радіоактивних відходів, переважно в межах 5-кілометрової зони навколо Чорнобильської АЕС були пробурені свердловини, які інформували про найшкідливіші радіаційні об'єкти. У 30-кілометровій зоні проводяться режимні спостереження на гідрогеологічних постах, дренажних та осушувальних системах, на певних ділянках ґрунту та у свердловинах. У теперішній час радіоекологічний моніторинг на території України має певні особливості, спричинені значним забрудненням навколишнього природного середовища внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

Методологія радіаційного контролю та радіоекологічного моніторингу.

Достовірність і точність отриманої у процесі радіологічного контролю інформації забезпечує використання методів радіаційного контролю. Їх поділяють на радіометричні, радіохімічні, спектрометричні. Як правило, використовують перші дві групи методів.

Радіометричні методи. До них належать польова радіометрія і дозиметрія, експресне визначення радіоактивності, радіометрія золи, радіохімічних препаратів.

1. *Польова радіометрія і дозиметрія* є першим етапом радіаційного контролю й моніторингу довкілля та об'єктів господарювання і мешкання населення, який передбачає отримання даних про радіоактивний фон та рівень радіоактивності середовища.
2. *Експресні методи радіаційного контролю* використовують для отримання оперативної інформації про ступінь радіоактивного забруднення об'єктів навколишнього середовища. Методику можна застосовувати при рівні радіоактивного забруднення $2 \cdot 10^3 - 4 \cdot 10^4$ Бк/л (кг).
3. Для *експресних вимірювань питомої активності ^{137}Cs* використовують двоканальні радіометри РУБ-01 П6, РКГ-05, РУГ-91, спектрометр "Прогресспектр", які дають змогу обчислювати участь калію в сумарній активності проби, тобто в радіоактивному забрудненні довкілля загалом.

Радіохімічні методи. Їх використовують, дотримуючись певної послідовності: відбір і підготовка проб досліджуваних об'єктів; внесення носіїв та мінералізація проб; виділення радіонуклідів із проб; очистка виділених радіонуклідів від сторонніх нуклідів і супутніх елементів; ідентифікація і перевірка радіохімічної чистоти; радіометрія виділених радіонуклідів; розрахунок активності і висновки. Відібрані радіологічними відділами зразки проб повинні бути типовими для досліджуваного об'єкта, а маса – достатньою для проведення радіохімічного аналізу (після озолення – 20–40 г). При відборі проб в контрольних пунктах вимірюють гамма-фон приладом СРП-68-01 на відстані 0,7–1 м від поверхні ґрунту і 1–1,5 см від об'єкта.

В результаті цього аналізу, ми можемо рекомендувати застосовувати різні методи радіаційного контролю тому що це дає змогу здійснювати виміри радіоактивності різних складових середовища, продукції тощо в залежності від мети радіаційного контролю.

Перелік посилань

1. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник. Київ, 2018. 194 с.
2. Екологічний моніторинг довкілля [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mepr.gov.ua/content/ekologichniy-monitoring-dovkillya.html>.