

**ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ  
ПРИПОВЕРХНЕВИХ СХОВИЩ ДЛЯ ЗАХОРОНЕННЯ РАДІОАКТИВНИХ  
ВІДХОДІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
NORMALYSA**

Ярмош І.В., Токаревський О.В.

*Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки, м. Київ, Україна*

Під час оцінювання радіаційної та екологічної безпеки приповерхневих сховищ для захоронення радіоактивних відходів (РАВ) необхідно розглядати сценарії потенційного опромінення внаслідок реалізації деяких критичних подій. Одним із таких сценаріїв може бути консервативний сценарій, згідно з яким після закриття сховища внаслідок реалізації критичної події відбувається одночасне руйнування бар'єрів сховища РАВ з виходом радіонуклідів за його межі, їх міграція у геологічному середовищі та потрапляння до джерела споживання питної води (колодязя).

Вищезазначений сценарій розглянуто на прикладі спеціально обладнаного приповерхневого сховища твердих радіоактивних відходів (сховище Лот 3), що входить до складу комплексу виробництв «Вектор», розташованому в Чорнобильській зоні відчуження.

Для аналізу такого сценарію проведено моделювання міграції радіонуклідів

зі сховища Лот 3 через зону аерації та водоносний горизонт до колодязя з питною водою, а також змішування інфільтраційних вод, що містять радіонукліди, з ґрунтовими водами при потрапленні до водоносного горизонту. Для цього використано програмне забезпечення Normalysa (ПЗ Normalysa). Розраховано оціночне значення максимальної активності РАВ, що можуть бути безпечно захоронені у сховищі Лот 3 за припущення, що такі РАВ містять лише радіонуклід  $^{90}\text{Sr}$ . Розрахунок проведено за умови, що концентрація  $^{90}\text{Sr}$  у питній воді колодязя не перевищує допустимих значень, встановлених в НРБУ-97. Виконано аналіз чутливості моделі до значень важливого сорбційного параметру – коефіцієнту розподілення радіонуклідів  $K_d$ .

За результатами моделювання в ПЗ Normalysa визначено, що, у разі реалізації вищезазначеного сценарію, оціночне значення максимальної питомої активності  $^{90}\text{Sr}$  у складі РАВ, що можна безпечно захоронити в сховищі Лот 3, становить  $3,35 \cdot 10^{10}$  Бк/кг. Неперевищення цього значення може розглядатися як один із критеріїв забезпечення радіаційної та екологічної безпеки захоронення РАВ у сховищі Лот 3. При цьому максимальне значення питомої активності води в колодязі ( $10^4$  Бк/м<sup>3</sup>) буде досягнуто через 475 років після виходу радіонуклідів за межі сховища.

Результати аналізу чутливості моделі до варіації  $K_d$   $^{90}\text{Sr}$  у зоні аерації та водоносному горизонті показали, що модель є значно більш чутливою до  $K_d$  для ґрунтів зони аерації, ніж до  $K_d$  для ґрунтів водоносного горизонту.

Напрямом подальших досліджень буде пошук коректних вхідних даних (зокрема, значень  $K_d$ ), а також удосконалення використаної моделі в частині врахування сумарного радіологічного впливу всіх радіонуклідів у складі РАВ.