

У попередній публікації "ВЧ" №33-34, 1996 р. ми вже розповідали читачам про те, що собою являє став-охолоджувач Чорнобильської АЕС і чи несе він навколишньому середовищу небезпеку, доки знаходиться у своєму нинішньому вигляді. Але у багатьох, мабуть, виникло питання: а що буде, коли за будьяких причин греблю ставу буде зруйновано і його вода рине у ріку Прип'ять і Дніпро? На це запитання дають відповідь дослідження і обчислення, проведені фахівцями ВО «Чорнобильська АЕС». Це А.Носовський, В.Коротков, Б.Осколков, науковці Всеросійського науково-дослідного інституту з експлуатації АЕС О.Кононович, Л.Хам'янов, інституту «Гідропроєкт» О.Асарін, Є.Гусарова та інші. Звіт за підсумками цих досліджень названо «Оцінка радіаційних наслідків аварійного прориву огорожуючої греблі ставу-охолоджувача ЧАЕС».



- 0,12 Зв/рік.

Як випливає з результатів виконаної роботи, у випадку зруйнування греблі ставу-охолоджувача ЧАЕС, очікувані радіаційні наслідки аварії незначні. Єдина пересторога, що її

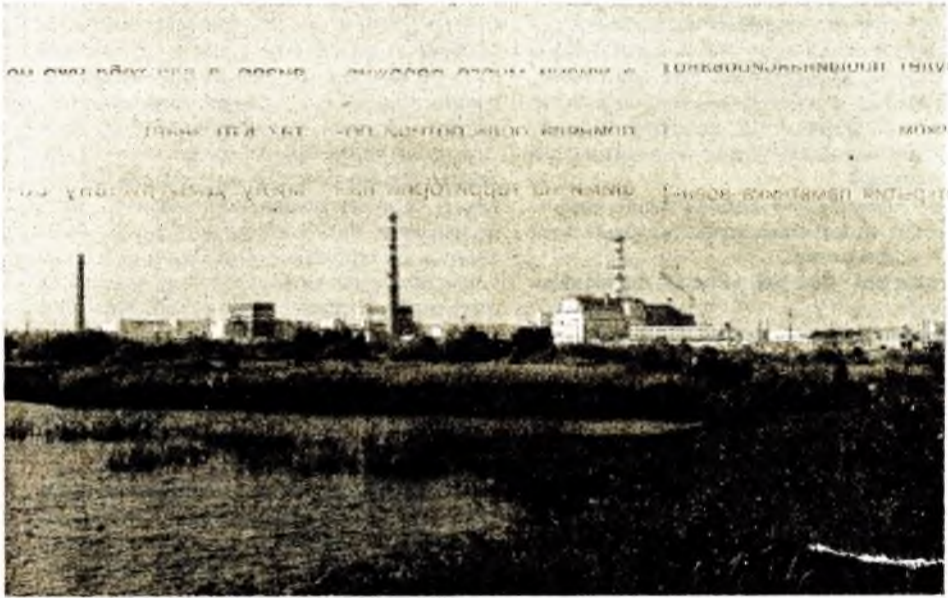
ного рахунку.

З точки зору виносу радіоактивності найбільш несприятливим є прорив греблі у північній частині водойми. При цьому з найбільш забрудненої зони ставу буде винесено більш як 20 відсотків радіоактивних речовин. При руйнації греблі в інших

Прип'ять і Дніпро, формування дозових навантажень на населення буде відбуватись з двох причин - забруднення об'єму води і донних відкладень. Формування дози за рахунок впливу нуклідів, що містяться у воді, відбувається впродовж 1,5-2 годин. Далі радіонукліди ро-

НАУКА: НОВЕ СЛОВО

## Є ВПЕВНЕНІСТЬ — ТРАГЕДІЇ НЕ БУДЕ



місця частка винесених забруднень буде зменшуватись.

Для оцінки виносу радіоактивних забруднень у Київське водосховище було проведено розрахунок переносу мулу по р.Прип'ять і Київському водосховищу. Найбільш забруднені ділянки дна прогноуються в тих місцях, де вода втрачає швидкість і очікується більш активне осідання мулу. Після виходу з Прип'яті у Дніпро потік, що прорвався з ставу-охолоджувача, розподіляється на два. Одна хвиля просувається проти течії Дніпра і втрачає швидкість, досягши створу, розміщеного на шість кілометрів вище гирла Прип'яті, друга просувається за течією і згасає приблизно у восьми кілометрах нижче гирла Прип'яті. Саме на цих ділянках прогноуються максимальне забруднення донних відкладень. Згідно оцінці, внаслідок прориву в греблі шириною 200 метрів у цих місцях очікується концентрація радіонуклідів у донних відкладеннях  $2,9 \times 10^3$  Бк/кг цезію-137 і  $5,9 \times 10^2$  Бк/кг стронцію-90. При ширині прорану 36 метрів очікується  $2,5 \times 10^3$  Бк/кг цезію-137 і  $5,3 \times 10^2$  Бк/кг стронцію-90. Як бачимо, для обох цих типів проранів різниця концентрації радіонуклідів у донних відкладеннях прогноуються дуже малою. Це пояснюється тим, що із збільшенням прорану збільшується швидкість потоку води і забруднення розповсюджується на більшій площі з невеличкою різницею в концентрації.

У разі прориву греблі ставу-охолоджувача ЧАЕС і виносу забруднення в ріку

зпорошуються у великих об'ємах води і не відіграють ніякої ролі. Формування дози за рахунок забруднення донних відкладень відбувається за час від кількох місяців до кількох років, що пов'язане з режимом течії.

Дозове навантаження, що викликається радіонуклідами, які переносяться у об'ємі вод, формується безпосередньо під час аварії і швидкоплинне. Опромінення населення за рахунок нуклідів, зосереджених у донних відкладеннях, обумовлене рибним харчовим ланцюжком. Внесок інших видів водокористування (вживання води як питної, поливне землеробство) при забрудненні донних відкладень, досить малий. Але навіть риба з ставу-охолоджувача не так вже й небезпечна. Бо внаслідок виведення нуклідів з організму риб за рахунок природного обміну речовин, доза буде зменшуватись скоріше, ніж зменшується активність за рахунок розкладу нуклідів. Таким чином, оцінка сумарного дозового навантаження на населення складає  $2,5 \times 10^{-3}$  Зв у перший рік після аварії. І  $4,3 \times 10^{-3}$  Зв, якщо людина в перші години після аварії зловить і з'їсть рибу, винесену з ставу-охолоджувача.

Внаслідок втрати води, дно ставу-охолоджувача стане генератором радіоактивних аерозолів. За розрахуноків, всього інгалаційним шляхом у перший рік після аварії людина може одержати в середньому  $0,0065$  Зв, а окремі люди, які будуть працювати у найбільш забруднених місцях осушеної водойми, можуть одержати  $0,07$

слід рекомендувати неселенню, - це утриматися від вилову риби протягом одного місяця від дня аварії. Та й пересторога ця повинна мати рекомендаційний, а не заборонючий характер. У промисловому риболовстві слід організувати радіаційний контроль риби, що виловлюється протягом року після аварії. Обмежувати ж сільськогосподарську діяльність нема потреби.

Для персоналу, що працює в зоні відчуження, одразу після аварії слід передбачити заходи по захисту органів дихання (респіратори).

Найбільш суттєвими будуть нерадіаційні наслідки аварії. Це руйнування нижче ставу-охолоджувача ЧАЕС і унеможливлення подачі води для охолодження на обладнання атомної електростанції. Запобігти руйнівним наслідкам для ЧАЕС у випадку прориву греблі ставу-охолоджувача можна своєчасно зупинивши турбіни і заглушивши реактори.

Можливі профілактичні заходи по запобіганню аварії на ставу-охолоджувачі зводяться до щомісячного візуального контролю стану його греблі. У майбутньому можна розробити метод виявлення прихованих суффозійних шпарин у тілі греблі за допомогою, наприклад, ультразвуку. Такий контроль достатньо проводити один раз на рік.

До друку підготував  
Юрій ДРОНЖКЕВИЧ,  
журналіст.

Завданням досліджень стало одержання оцінки можливого гідравлічного режиму витікання води і виносу радіоактивного забруднення з водойми-охолоджувача ЧАЕС у р. Прип'ять і Київське водосховище при аварійному зруйнуванні греблі, забруднення Київського водосховища радіоактивними речовинами і додаткового дозового навантаження на населення, що може виникнути в цьому випадку. Передбачалось, що формування дозових навантажень на населення залежить від двох причин - забруднення води і донних відкладень.

Став-охолоджувач Чорнобильської АЕС являє собою штучне водосховище площею  $22,7 \text{ км}^2$ , об'ємом  $0,16 \text{ км}^3$ , з середньою глибиною 7 метрів. Дно і береги водосховища обкладені піщаними ґрунтами. За час існування водойми на його дні створився шар донних відкладень. У ньому зібралось  $1,7 \times 10^{14}$  Бк ( $4,6 \text{ кКі}$ ) цезію-137 і  $2,8 \times 10^{13}$  Бк ( $0,77 \text{ кКі}$ ) стронцію-90. Основна маса забруднення утримується в донних відкладеннях і лише незначна частина - у воді і гідробіонтах (водних організмах). Забруднений шар донних відкладень являє собою слабоконсолідовану мулисту речовину, в якій радіоактивні частки асоційовані з частками мулу. Тому їх винесення можна розраховувати як винесення мулу.

У ході досліджень були розглянуті варіанти розгортання подій при можливому прориві греблі: за рахунок природного розмиву, падіння літака, терористичного акту чи землетрусу. Вірогідність виникнення природного розмиву греблі дуже мала. Якщо при цьому врахувати, що сам процес природного розмиву займає не менш як півтора місяця і супроводжується візуально помітними процесами (поваю струмків, ривчаків тощо), а греблю оглядають раз на два тижні, то цю загрозу можна виключити. Бо процес розмиву, що починається, буде неодмінно виявлений і ліквідований. Катастрофічна руйнація греблі внаслідок інших, перерахованих вище причин, більш вірогідна.

З кількох варіантів створення прорану, руйнації частини греблі, найбільш небезпечним є така подія в південно - та північно-східних частинах водойми. Розглядалось дві ситуації.

**Перша**, коли проран має «природну» ширину, що у три рази перевищує його глибину. **Друга**, коли ширина прорана набагато більша, ніж «природно розвинутого», і відповідає ширині русла р.Прип'ять.

Для розрахунку вилливу води з ставу-охолоджувача і трансформації проривної хвилі застосовано метод так званого наскріз-