

begins”, присвяченої всесвітньому дню ґрунтів (5 грудня 2022 року, м. Кам’янець-Подільський). Кам’янець-Подільський : Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2023. С. 111 – 114. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12881>.

3. Курепін В. М. Відновлення і збереження водних ресурсів Південного Бугу // Глобальні ризики у формуванні міжнародної екологічної безпеки. Збережемо джерело життя – воду! [Електронний ресурс] : тези доповідей здобувачів вищої освіти спеціальностей 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» та інших учасників освітнього процесу за результатами тематичного «круглого столу» на обліково-фінансовому факультеті до Всесвітнього Дня водних ресурсів, м. Миколаїв, 22 квітня 2020 року. - Миколаїв : МНАУ, 2020. – С. 18-22. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7055>.

4. Шишкіна Н. Д. Технологія виробництва хліба «Богодинський» в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод м. Миколаїв // Перспективна техніка і технології – 2021 : матеріали XVII міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 21-23 вересня 2021 р., м. Миколаїв. Т. 1 / Міністерство освіти і науки України ; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2021. С. 33-38. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10400>.

5. Іваненко В.С. Екологічні проблеми використання та охорона річок басейну Прип'яті // Transboundary Dniester River Basin Management and EU Integration – Step by Step : Proceedings of the International Conference Chisinau, October 27-28 2022 / editor: Ilya Trombitsky; editorial and scientific conference committee: Gheorghe Duca [et al.]. Chişinău: Eco-TIRAS, 2022 (Arconteh). С. 92-96. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11848>.

СЦЕНАРІЙ ЯДЕРНОГО АПОКАЛІПСИСУ В УКРАЇНІ

Воробйов О.Г., Табуненко В.О.

Харківській національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Більшості жителів України відомо, що Запорізька станція – це найбільша атомна електростанція (АЕС) у Європі, розташована на березі Каховського водосховища. Вона має шість реакторів. У мирний час ця станція забезпечувала близько 20% потреб в електроенергії України. Щорічно Запорізька АЕС генерувала близько 40 млрд кВт годин, а у березні 2015 року вона стала першою у світі атомною станцією, яка виробила понад 1 трлн кВт годин електрики з дня введення в роботу першого блоку. Станція пов'язана з енергосистемою України чотирма лініями електропередачі, якими електроенергія надходить у Запорізьку, Миколаївську, Херсонську та Одеську області України. АЕС знаходиться за 200 км від Криму і це робить її стратегічною ціллю [1].

28.02.2022 р. територію Запорізької АЕС було захоплено військами РФ, які і зараз контролюють адміністративні будівлі та прохід на станцію.

04.03.2022 р. військові РФ здійснили обстріл майданчика Запорізької АЕС, внаслідок чого виникла пожежа на території станції. Силами підрозділів ДСНС України пожежу на майданчику було ліквідовано. Президент України Володимир Зеленський виступив зі зверненням, у якому закликав Європу «прокинутися», заявивши, що горить найбільша атомна станція континенту.

Спочатку персонал станції працював на своїх робочих місцях, оперативний персонал контролював стан енергоблоків та забезпечує їх експлуатацію відповідно до вимог технологічних регламентів забезпечення експлуатації. Також проводилися обходи для ідентифікації всіх пошкоджень на майданчику. На той час охолодження ядерного палива на енергоблоках Запорізької АЕС забезпечувалося проектними системами енергоблоків відповідно до вимог технологічних регламентів безпечної експлуатації. Втрата можливості охолодження ядерного палива може призвести до значного радіоактивного викиду у навколишнє середовище. Наслідки такої події можуть перевищити всі попередні аварії на АЕС світу, включаючи аварію на Чорнобильській АЕС та АЕС Фукусіма [2].

Українська сторона неодноразово звинувачувала представників окупаційної армії РФ у тому, що вони зберігають військову техніку на Запорізькій АЕС, використовують станцію як прикриття та завдають з її території ударів по неокупованих територіях. Найближча до станції територія, що знаходиться під контролем українських військових, — місто Нікополь Дніпропетровської області, яке розташоване на іншому боці Каховського водосховища. Тому російські військові щоденно обстрілюють Нікополь з метою провокації ЗСУ.

Український персонал АЕС, який під контролем російських окупантів тривалий термін, не може належним чином виконувати свої обов'язки та стикається з погрозами насильства. Очільник українського "Енергоатому" Петро Котін стверджував, що з моменту захоплення Запорізької АЕС російські військові викрали до 100 співробітників АЕС. "З цих людей лише деякі потім повертаються на роботу зі зламаною психікою, зробивши заяву, що вони люблять російський світ через ті тортури, які застосовуються до них загарбниками", - повідомив Котін [3].

На станції зараз ситуація дуже складна і викликає велике занепокоєння МАГАТЕ. Безумовно, там має працювати свій навчений персонал і жодні сторонні військові або фахівці «Росатому» не повинні втручатися у їхню роботу. 2.09.2022 року гендиректор МАГАТЕ Рафаель Гроссі, який приїхав на станцію разом з інспекторами агентства днем раніше, заявив, що будівлі Запорізької АЕС зруйновані в кількох місцях. За його словами, «фізичну оболонку» станції пошкоджено. Він додав, що встиг переглянути внутрішні блоки, аварійні системи, дизельні генератори, блокові щити керування в кількох енергоблоках. На супутникових знімках, опублікованих компанією Maxar Technologies 30.08.2022 року, видно дим на околицях станції, бронетранспортери біля реакторів та дірки у дахах будівель, де знаходяться об'єкти з очищення води та утилізації палива, а також майстерні з ремонту обладнання. Вони розташовані у безпосередній близькості від реактора станції.

Рафаель Гроссі зазначив, що можливі наслідки перебування армії РФ на Запорізькій АЕС [3]:

Найбільша небезпека для населення, яка може статися на реакторах, — аварія з викидом йоду-131, у якого період напіврозпаду — вісім днів. Це летючий радіонуклід, який може потрапити в атмосферу, якщо відмовить систему охолодження (причому, якщо система була пошкоджена під час роботи реактора або незабаром після його зупинки). Саме в цьому випадку рекомендують приймати пігулки йодиду калію, про які говорять – це серйозна небезпека.

При таких аваріях часто виділяється менш леткий радіонуклід — цезій-137, а в нього період напіврозпаду 30 років, і він легко змивається водою. Виділяються ще радіоактивні ізотопи інертних газів, але в них менша радіо токсичність — і вони не такі небезпечні.

Може бути пошкоджено сухе сховище відпрацьованого ядерного палива. Воно охолоджується за рахунок вентиляції, і якщо охолодження зупиниться, то паливо, що відпрацювало, може перегрітися, і там радіонукліди можуть надходити в навколишнє середовище.

На АЕС є галерея для транспортування збірок, що відпрацювали — вона слабо захищена і теж може бути пошкоджена.

У разі пошкодження трубопроводів системи охолодження може статися паровий вибух, розгерметизація трубопроводів. Вода для охолодження припинить надходити в реактор, і він перегріється. Тоді реактор може вибухнути або його герметичність може бути порушена. Утворюються щілини, які в першу чергу проникатимуть леткі елементи: йод, цезій, інертні гази. За такого роду аварії найбільша небезпека — для місцевого населення та населення України. Тоді персонал та військові зможуть там перебувати обмежений час, і вони мають мати індивідуальні засоби захисту. Доза, яку отримує людина, залежить від потужності дози, що визначається дозиметром, та від тривалості часу опромінення.

У разі значних радіоактивних викидів необхідно буде організувати зону відчуження. На цій території можна буде працювати, ходити туди на екскурсії, а от жити там не можна. При довготривалому проживанні (десятки років) може значно збільшитись ймовірність онкологічних захворювань. Оскільки швидше за все викиди будуть не на велику висоту, то небезпека для Європи буде набагато меншою.

Загалом тут може статися катастрофа масштабу Фукусіми. Якщо радіоактивні продукти потраплять у річку (що ймовірно при аварії), це дуже погано. Радіоактивність розподіляється дуже нерівномірно. Доведеться організувати постійний радіаційний контроль і берегами Дніпра, і берегами Чорного моря, якщо не далі. Ось що небезпечно і чого насправді необхідно уникнути.

Слід радіоактивного зараження, його розмір та напрямок буде залежати від напрямку вітру та поширюватимуться на десятки чи сотні кілометрів. І це також буде залежати ще від того, скільки радіоактивних нуклідів буде викинуто. Якщо вони потраплять у воду, то особлива справа, але радіоактивність може потрапити і на територію Росії, і на чорноморське узбережжя. У цьому сценарії населення

Криму також може серйозно постраждати. У разі вибуху евакуація населення в радіусі 10-30 км є обов'язковою, а «на решті території уже на вибір — куди долетить».

В останні дні надходять тривожні звістки про те, що окупаційна армія РФ навмисно скидає рівень води через Каховську ГЕС, чим ставить під загрозу систему охолодження ядерного палива та парового вибуху, розгерметизації трубопроводів та значного радіоактивного викиду.

Наприкінці доповіді було зроблено висновки про неприпустимість розвитку такого сценарію ядерного апокаліпсису на Запорізькій АЕС та запропоновано запобіжні заходи: щодо негайної демілітаризації зони, яку повинна охороняти відомча охорона АЕС та негайне розведення військових сил, що протистоять, на безпечну відстань від станції, та негайно припинити скид води з Каховського водосховища. У разі невиконання цих умов вся відповідальність ляже на той бік, який цього не виконає.

Список використаних джерел

1. <https://rtvi.com/obyasnyаем/chto-proishodit-s-zaporozhskoj-aes-i-chem-ona-vazhna-dlya-rossii-i-ukrainy/> Что происходит с Запорожской АЭС и чем она важна для России и Украины
2. <https://www.pravda.com.ua/rus/news/2022/03/4/7328064/> Запорожская АЭС под контролем российских оккупантов.
3. <https://www.dw.com/ru/vyshla-iz-pod-kontrolja-jeksperty-ob-okkupirovannoj-rf-zaporozhskoj-ajes/a-62723162> МАГАТЭ о ситуации на Запорожской АЭС.

СМЕРТЕЛЬНІ СЮРПРИЗИ ВІЙНИ: ЯК МІНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ МОЖЕ СПРИЧИНИТИ НЕЩАСНІ ВИПАДКИ

*Курепін Вячеслав Миколайович,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри методики професійного навчання,
Миколаївського національного аграрного університету*

Проблема збереження миру й відвернення загрози світової війни найважливіша проблема на Землі [1]. Під час виникнення глобального військового конфлікту в світі, нашіпгованому ядерною зброєю та ядерними технологіями переможців не буде, тому всі інші проблеми втрачають сенс.

У світі накопичено майже 50 тис. різних ядерних боезарядів загальною потужністю до 50 тис. мегатон, що у мільйон разів перевищує силу атомного вибуху в Хіросімі у 1945р. [2]. Цього запасу достатньо, щоб знищити людство. Вибух лише однієї мегатонної ядерної бомби за своєю силою перевищує сумарну силу всіх вибухів під час Другої світової війни.