

Чорнобильська катастрофа сповільнила розвиток атомної енергетики на двадцять років

ПРО ПРИЧИНИ АВАРІЇ НА ЧАЕС, ЗАГРОЗИ ПІДРИВУ ЗАЕС, ВТРАТИ УКРАЇНСЬКОЇ ЕНЕРГЕТИКИ РОЗПОВІДАЄ ЕКСПЕРТКА З ПИТАНЬ ЕНЕРГЕТИКИ ОЛЬГА КОШАРНА

У ніч на 26 квітня 1986 року сталася наймасштабніша техногенна катастрофа в історії людства – Чорнобильська трагедія. Які її причини?

– Причини Чорнобильської трагедії викладено у звіті Міжнародного агентства з атомної енергії. МАГАТЕ створило міжнародну групу експертів для дослідження причин аварії на Чорнобильській атомній електростанції. Підготовлену ними 1993 року доповідь INSAG-7 визнано найоб'єктивнішим документом про причини й обставини аварії. Їх кілька.

По-перше: недоліки реактора. Через вади в конструкції стрижнів регулювання та захисту спрацювала система захисту. І це призвело до початку розгону потужності.

Процес набув катастрофічного масштабу через великий паровий коефіцієнт реактивності, властивий реакторам великої потужності канального типу – РВПК-1000. Цей ефект установили раніше на Ленінградській АЕС 1975 року, під час пускових операцій на енергоблоці №1 Ігналінської АЕС та енергоблоці №4 ЧАЕС у грудні 1983-го. Але в Радянському Союзі все було секретно, жодних практичних висновків не зробили.

По-друге: помилки персоналу. Конструкція реактора великої потужності така, що ним управляли майже вручну. Не було автоматики. Треба було відчувати реактор і мати досвід управління ним.

По-третє: відсутність незалежного органу регулювання державної ядерної безпеки. Держатомнагляд не був такий. Для СРСР виробництво мало пріори-

тет над безпекою. Незалежний регулятор оцінив би ризики експерименту, під час якого відбулася аварія, знайшов би недоліки й запобіг би трагедії.

Такі реактори, які були на Чорнобильській атомній електростанції, ще працюють?

– 2000 року зупинили третій енергоблок на Чорнобильській АЕС. Литва теж закрила Ігналінську АЕС 2010-го. Це було умовою для вступу до Євросоюзу.

Росія теж збирається зупинити ці блоки на Смоленській АЕС, Курській АЕС, Ленінградській АЕС.

Як Чорнобильська аварія вплинула на розвиток проєктів в атомній енергетиці?

– Аварія сповільнила розвиток галузі на 20 років, зокрема в Україні. Була ще Фукусіма (11 березня 2011-го внаслідок землетрусу й цунамі в Японії аварійно зупинилися три енергоблоки атомної електростанції "Фукусіма-1", системи захисту й охолодження вийшли з ладу. З 12 по 16 березня на енергоблоках сталася серія вибухів і пожеж. Загинули майже 20 осіб. – *Країна*), яка вплинула менше, але й там уроки засвоїли. Змінили проєктні основи щодо сейсмостійкості АЕС, підходи до управління важкими аваріями з розплавленням активної зони. Але світ налякала саме Чорнобильська аварія. По-перше, масштабом. По-друге, через замовчування. Уперше інформація пішла від Скандинавських країн, а в Києві тоді проводили паради, 1 травня була велогонка.

Процес набув катастрофічного масштабу

4

АТОМНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ Є В УКРАЇНІ: ХМЕЛЬНИЦЬКА, РІВНЕНСЬКА, ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКА ТА ЗАПОРІЗЬКА. ОСТАННЮ 4 БЕРЕЗНЯ 2022-ГО ОКУПУВАЛИ РОСІЯНИ, ТОМУ,

СТАНОМ НА 2024 РІК, ДІЮТЬ ТРИ АЕС. НЕДОБУДОВАНИМИ ЗАЛИШАЮТЬСЯ ЧИГИРИНСЬКА, ХАРКІВСЬКА, ОДЕСЬКА ТА КРИМСЬКА АТОМНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ. ЧОРНОБИЛЬСЬКА АЕС НЕ ВХОДИТЬ ДО ПЕРЕЛІКУ ТИХ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ У РОБОТІ. ВОНА ПРИПИНИЛА РОБОТУ 15 ГРУДНЯ 2000-ГО, МАЄ СТАТУС ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИВЕДЕНА ЗІ СКЛАДУ ЕНЕРГОАТОМА

40

МІЛЬЯРДІВ КІЛОВАТ-ГОДИН ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЩОРІЧНО ГЕНЕРУВАЛА ДО ПОВНОМАСШТАБНОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ ЗАПОРІЗЬКА АТОМНА

ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ. ЦЕ НАЙБІЛЬША В ЄВРОПІ ТА ТРЕТЯ У СВІТІ ЗА СУКУПНОЮ ПОТУЖНІСТЮ АЕС. ВОНА ГЕНЕРУВАЛА П'ЯТУ ЧАСТИНУ ЗАГАЛЬНОРІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У КРАЇНІ ТА ПОЛОВИНУ ВИРОБНИЦТВА НА АЕС. 2000-ГО ЇЇ ВИЗНАЛИ ОДНІЄЮ З ТРЬОХ НАЙКРАЩИХ АТОМНИХ СТАНЦІЙ СВІТУ, ЩО ПОВНІСТЮ ВІДПОВІДАЮТЬ ВИМОГАМ МАГАТЕ. 25 ЧЕРВНЯ 2023 РОКУ ПРЕЗИДЕНТ ВОЛОДИМИР ЗЕЛЕНСЬКИЙ ЗАЯВИВ, ЩО РОСІЯНИ ЗАМІНУВАЛИ ЧОТИРИ ЕНЕРГОБЛОКИ ЗАЕС ТА ОХОЛОДЖУВАЧ

15

ЯДЕРНИХ ЕНЕРГОБЛОКІВ ПРАЦЮЮТЬ НА АТОМНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯХ В УКРАЇНІ. НА РІВНЕНСЬКІЙ АЕС – ЧОТИРИ, ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКІЙ – ТРИ,

ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ – ДВА. НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНИЙ РОСІЯНАМИ ЗАПОРІЗЬКІЙ АЕС Є ШІСТЬ ЕНЕРГОБЛОКІВ. ЗАГАЛЬНА ПОТУЖНІСТЬ ЦИХ СТАНЦІЙ СТАНОВИТЬ 13835 МВТ. УКРАЇНА ПОСИДАЄ СЬОМЕ МІСЦЕ У СВІТІ ТА П'ЯТЕ В ЄВРОПІ ЗА КІЛЬКІСТЮ ЯДЕРНИХ РЕАКТОРІВ

ція води. Усі підприємства Зони втратили енергопостачання 9 березня, а Укренерго не могло відремонтувати лінії через постійні обстріли. Тоді окупанти навіть давали своє дизпаливо. Пізніше Зону приєднали до білоруської енергосистеми. Бо якщо немає електроенергії, то відсутня вентиляція – і в приміщенні басейнового сховища йде радіоліз води, виділяється і накопичується водень. Для вибуху достатньо 4 об'ємних відсотків концентрації водню. Так було на "Фукусімі-1". Там не ядерний вибух був, а під дахом накопичився і рвонув водень. По-друге, сховище – це ядерні матеріали. У них містяться плутоній, уран-235, америцій і багато чого. Вони мають бути на обліку й під контролем МАГАТЕ, бо це частина Договору про нерозповсюдження ядерної зброї. Якби росіяни підірвали сховище сухого типу ССВЯП-2, то це було б забруднення такими довговічними ізотопами, що погіршило б ситуацію на віки.

Росіяни окопувалися в Рудому лісі. Чи була небезпека в піднятті пилу?

– Ворог був на околицях Рудого лісу. Російські радіохімічні служби стежили за рівнем радіації. Фон був близький до норми, але частинки плутонію і америцію могли потрапляти в організм з їжею. І якщо так відбувалося, то викликало рак.

Росія підірве Запорізьку атомну електростанцію, щоб затримати контрнаступ України

Росіяни під час відступу з Київщини мінували ЧАЕС. Чи заміновано Запорізьку атомну електростанцію, що її нині тимчасово окуповано?

– Про мінування території навколо ЗАЕС джерела серед персоналу станції повідомляли з дати окупації – 4 березня 2022-го. Насамперед замінували берегову лінію Каховського водосховища та споруджували фортифікаційні укріплення. 30 вересня 2022 року в рамках 66-ї Генеральної конференції МАГАТЕ представник РФ заявив, що "встановлення мін по периметру об'єкта не є нападом на нього, а підготовкою до захисту від нападу". На думку українського представника, який був присутній на цьому засіданні, російський дипломат випадково проговорився. Наш представник заявив, що просить зафіксувати висловлювання росіянина у протокол. Після цього, з огляду на реакцію росіянина, стало зрозуміло, що той усвідомив свою помилку, але вже було пізно. Це вказує на те, що про мінування ЗАЕС було відомо навіть російським дипломатам у Відні ще у вересні 2022-го й вони отримали завдання його виправдовувати.

Та й після цього вони могли продовжувати мінування?

– Так. У листопаді 2022 року ГУР МО стало відомо про мінування Каховської греблі через технічний тунель під нею. Продовжувалося мінування території навколо Запорізької АЕС та її промислового майданчика. 13 квітня 2023-го біля машинного залу четвертого енергоблоку ЗАЕС пролунав вибух. Як заявили ядерні терористи, здетонувала їхня міна. Вибух був такої сили, що повилітали всі вікна машинного залу з одного боку. Експерти місії МАГАТЕ в офіційному повідомленні зазначили цей факт та обіцяли з'ясувати причини. Але пояснень із цього приводу більше не було. Україна офіційно має ініціювати процес розмінування ЗАЕС за участю міжнародних структур.

Як ворог може діяти під час звільнення ЗАЕС?

– Примітно, що торік 15 грудня на ЗАЕС проводили аварійне навчання на випадок підриву водозапірних воріт ставка охолоджувача. Тобто вони не підривають реакторів чи сховища відпрацьованого палива, але підірвуть трубопроводи, запірні ворота, з яких витече 46 мільйонів кубометрів води, – щоб затримати контрнаступ України. І це вони можуть зробити дистанційно. А якщо на станції немає води, то й відсутня циркуляція води для охолодження, тоді все розігрівається. Почнеться розплавлення активної зони, і все – радіаційна аварія. Імовірність такої поведінки росіян велика. До цього слід додати, що за час окупації вони не робили планових ремонтів, технічного обслуговування обладнання, а це величезний комплекс робіт. За інформацією Енергоатома, на станції на різних блоках провели лише 30 відсотків необхідних робіт. Це деградація системи. Ризики зростають щодня.

Для вибуху достатньо чотирьох відсотків концентрації водню

Для росіян Запорізька атомна електростанція, як валіза без ручки. А для нас?

– І для нас це великий головний біль. Дехто каже, що згодом ми введемо в експлуатацію енергоблоки. Але там, окрім мінування, є проблема з водою для станції. Росіяни набурили свердловин без оцінювання впливу на ядерну безпеку промислового майданчика. Наші гідрогеологи кажуть, що окупанти викачують більше води, ніж підземні джерела встигають поповнюватися опадами. І немає Каховського сховища. Баланс зруйновано. Уже є ознаки зсуву ґрунту під фундаменти промислових майданчиків, а там вертикальність важлива для роботи станції.



Ольга КОШАРНА

68 років, експертка з питань ядерної енергетики та ядерної безпеки

Народилася 8 жовтня 1955-го в місті Картали Челябінської області, Росія. Батьки – вчителі.

Закінчила Московський хіміко-технологічний інститут імені Дмитра Менделєєва. Кандидатка хімічних наук.

Працювала в науково-дослідницьких інститутах у сфері високомолекулярних сполук. Із 1996 року – в українському Міністерстві охорони навколишнього середовища, ядерної безпеки та Державному комітеті ядерного регулювання України. 2004-го обійняла посаду провідного наукового співробітника Інституту стратегічних досліджень у відділенні енергетичної безпеки.

Була медіадиректоркою асоціації "Український ядерний форум", радницею тимчасової виконавчої обов'язків міністра енергетики Ольги Буславець.

У шлюбі. Чоловік Олександр Дергачов, кандидат історичних наук, доцент. Виховала двох дітей. Син – Іван Дергачов – археолог, пішов добровольцем 2015-го й підписав контракт зі Збройними силами України на три роки, поранений 2022-го, нагороджений медаллю "Захиснику Вітчизни". Дочка – Катерина Дергачова – кандидатка політичних наук.

Хобі – подорожі.

Любить фільми режисерів Федеріко Фелліні, Мікеланджело Антоніоні, Інґмара Берґмана, Андрія Тарковського.

Живе в Києві

Тому експлуатувати ЗАЕС неможливо. Навіть один енергоблок. А по-друге, технічний стан обладнання – плачевний. Після звільнення станція потребуватиме розмінування, на яке можуть піти роки.

Персонал станцій – це висококваліфіковані кадри. Чи простежується якась державна політика щодо них?

– На Запорізькій атомній електростанції на початок 2022 року було 11 тисяч працівників. Із боку Енергоатома ніякої політики щодо них не простежується. Частина персоналу, зокрема керівництво, виїхала влітку 2022 року. Із 1 жовтня 2022-го виїзд заборонили. 2023 року знову дозволили. Виїзд відбувається через РФ, тобто треба проходили фільтрацію, допити. Людей повертали. 200 спеціалістів ЗАЕС мали персональні ліцензії на управління реакторною установкою. На всю Україну таких фахівців 417. Це золотий трудовий ресурс. 22 особи з цих 200 підписали контракти з Росатомом. Енергоатом закликав не підписувати контрактів, але й нічого не робив для організації зеленого коридору для евакуації персоналу з сім'ями, як це робили для місії МАГАТЕ, яка заїжджала на ЗАЕС.

Україна нині не має можливості використовувати ЗАЕС, що була потужною генерацією, крім того, є ушкодження і втрата теплової та гідрогенерації. Як у цих умовах ставитися до планів Енергоатома будувати нові блоки?

– Наш міністр енергетики Герман Галущенко рік розповідав про децентралізовану генерацію, але навіть єдиної установи, яку Енергоатому доручили ввести на 24 МВт, вони досі не приєднали. Децентралізації генерації не відбулося, хоча деякі громади отримали як безкоштовну допомогу когенераційні установки – комплекс обладнання, що працює за способом комбінованого виробництва електричної і теплової енергії. І їх уже встановлено у Хмельницьку, Тернополі та Житомирі. Тому треба покладатися на місцеву владу. 500 мільйонів доларів із Фонду підтримки енергетики варто роздати місцевим громадам. Вони краще й ефективніше з усім упоратяться.

А в Харкові?

– На Харків треба окремо дивитися. Мобільні котельні його вже не врятовують. Багатоквартирні будинки тепер нереально перевести на індивідуальне опалення. ТЕЦ-5 і ТЕЦ-3 зруйновано, Зміївську ТЕЦ зруйновано. Координацію дій для подолання кризи слід доручити міністру інфраструктури Олександрові Кубракову, бо він іще й віцепрем'єр. Він має координувати

всіх – Мінекономіки, Міненергетики, територіальні громади. Ми в цю зиму входили з дефіцитом 2 гігават потужності, а що буде наступної – не розумію. Тому нині треба працювати, як-от громади роблять проєкти з біопаливом.

В Україні є виробники такого обладнання?

– У Бучі, наприклад, є підприємство UTEM. Вони зробили власний проєкт котелень на соломі. Це прийнятно для селищ і малих міст. Є проєкти з тирсою, відходами соняшника, соломкою. Є проєкти на біогазі. Треба щось робити. А в цій ситуації нам розповідають про чотири енергоблоки АЕС, які працюватимуть після 2030 року. І це в умовах, коли коштів у держави немає.

Що робити зі зруйнованою тепловою генерацією? Відновлювати чи щось нове будувати?

– ДТЕК створив підприємство, яке розглядає будівництво малих модульних реакторів на майданчиках своєї теплової генерації. Чому? Бо немає сенсу це відновлювати. Інша річ – накопичувачі промислового масштабу, але ДТЕК збирається їх будувати в Польщі. Звісно, вони можуть поставити газотурбінні установки, щоб працювати на ринку додаткових послуг. Така маневрова потужність працює в пікові години, а в інший час стоїть у гарячому спині. І за це отримують кошти (за умов ринкової та адекватної роботи всіх сегментів електроенергетичного ринку України. – *Країна*). Вугільних станцій вони не відновлюватимуть, бо економічного сенсу в цьому немає. Є різні ступені ушкодження станцій. Дещо можна й відремонтувати, але ДТЕК не має на це коштів. І тут

уже потрібне втручання уряду, хоч це і приватна генерація. Укрідроенерго теж має втрати. Хочу нагадати, що грудень 2023 року ми пережили завдяки гідрогенерації. Вони тоді балансували енергосистему. І тут теж багато проблем. Але не бачу,

щоб уряд збирав із цього питання Раду нацбезпеки й узагалі переймався.

Що потрібно зробити до наступної зими, якщо враховувати те, що обстріли триватимуть?

– По-перше: розмістити ППО та засоби радіоелектронної боротьби поряд із великими генерувальними потужностями. Поблизу ГЕС – це точно, навколо АЕС вони є.

По-друге: децентралізація. Усе передати територіальним громадам. Кошти з Фонду підтримки енергетики передати під конкретні проєкти.

По-третє: забезпечити засобами захисту підстанції, особливо ключові. Хоч би щоб там були засоби РЕБ.

По-четверте: відновити те, що можна, з теплових станцій. Але й звернути увагу на законсервовані котельні в містах.

П'яте: на Закарпатті 2022-го місцева влада сти-

Які орієнтовні втрати генерації?

– За 10 діб березня на енергетичні об'єкти прилетіло понад 200 ракет і 100 дронів. ДТЕК каже, що 80 відсотків їхньої генерації пошкоджено. Укр-енерго про свої втрати не говорить, але вони є. В осінньо-зимовий період 2023–2024 років ми заходили з дефіцитом потужності. Про це головний диспетчер з управління об'єднаної енергетичної системи України Віталій Зайченко в інтерв'ю сказав: "Якби три доби поспіль було мінус 15, нам не вистачило б генерації". Навіть з урахуванням того, що в грудні 2023-го ми багато електроенергії імпортували. І тепер імпортуємо по 10–15 мільйонів кіловат-годин на добу.

Це завдяки інтеграції електроенергетики з країнами Євросоюзу?

– Так, синхронізація з Європейською мережею операторів системи передання електроенергії ENTSO-E, що відбулася в лютому-березні 2022 року, утримує нині Об'єднану енергетичну систему України від розпаду. Але ситуація загрозлива, бо це ж не останні удари ворога.

текст: **Олександр КУРИЛЕНКО**, фото: **Тарас ПОДОЛЯН**

” Вугільних станцій не відновлюватимуть