

но сприятимуть зміцненню потенціалу вітчизняних науково-дослідних установ у галузі прикладної ядерної фізики й дадуть змогу створити базу для отримання широкого спектра медичних ізотопів для діагностики й лікування різних видів онкологічних захворювань.

До речі, в цьому контексті глава держави подякував під час саміту міжнародному співтовариству за підтримку, яку Україна отримала в подоланні наслідків Чорнобильської катастрофи.

– Минулорічна Київська міжнародна конференція донорів була успішна, і 26 квітня 2012 року Україна розпочинає будівництво нового конфайнменту над аварійним блоком Чорнобильської атомної станції, – сказав він, підкресливши, що в нашій державі реалізується багаторівневий, інтегрований підхід до забезпечення ядерної безпеки.

За останніми підрахунками, на зведення захисного ковпака буде потрібно 935 млн. євро. Хоча ще рік тому влада називала меншу суму – близько 740 млн. євро, значну частину якої (550 млн. євро) Київ отримав після проведення спеціалізованої донорської конференції у квітні 2011 року.

Для гнучкішого й оперативнішого реагування на сучасні виклики у сфері ядерної безпеки Віктор Янукович запропонував використовувати так звані м'які міжнародні інструменти, до яких, на його переконання, належать і саміти з фізичної ядерної безпеки та ухвалені ними документи.

– Найважливішими елементами цієї системи є Конвенція про фізичний захист ядерного матеріалу з поправками до неї, Міжнародна конвенція про боротьбу з актами ядерного тероризму та Резолюція Ради Безпеки ООН № 1540 про нерозповсюдження зброї масового знищення. Наша держава ратифікувала і ввела в дію всі зазначені правові інструменти. Закликаємо наших партнерів до підтримки такої практики, – резюмував Президент.

Крім того, Віктор Янукович високо оцінив вирішальну роль МАГАТЕ в координації міжнародних зусиль із підвищення рівня фізичної ядерної безпеки у світі. З боку України головним завданням у сфері протидії ядерному тероризму Президент назвав забезпечення фізичного захисту ядерних установок, ядерних та інших радіоактивних матеріалів, а також пов'язаної з ними інфраструктури.

За його словами, впродовж останніх двох років у контексті підготовки до фінальної частини чемпіонату Європи з футболу 2012 року Україна докладає значних зусиль для відвернення терористичних проявів, розбудовує систему радіаційного контролю на кордоні й розвиває за міжнародної підтримки власні науково-технічні можливості у сфері ядерної криміналістичної експертизи – найважливішої складової ядерної безпеки. Український лідер також наголосив на підтримці нашою державою створення зон, вільних від ядерної зброї і високозбагаченого урану, за умови надання відповідних гарантій ядерних держав.

Про це йшлося й під час кулуарних зустрічей Віктора Януковича з главою Китайської Народної Республіки Ху Цзіньтао, президентом Республіки Індонезія Сусіло Бамбангом Юдхойоно, корейським лідером Лі Мйон Баком та Генеральним секретарем ООН Пан Гі Мунем. На подальшу глибшу кооперацію спрямовані переговори глави держави з головою ради директорів компанії «Hyundai» Чонг Монг-Ху та генеральним директором компанії «Samsung Electronics» Джисангом Чоєм.



Уроки «Фукусіми»



Рік тому, коли в Україні тривала підготовка низки заходів до 25-річчя Чорнобильської катастрофи, світ облетіла звістка про масштабну атомну аварію на тихоокеанському узбережжі Японії. Хоча дві події сталися в протилежних куточках земної кулі й розділені часовим проміжком у чверть століття, своєрідне чорнобильське тло, ніби потужний планетарний резонатор, посилює тривожні відголоски аварії на АЕС «Фукусіма-1». Час, що минув після сумнозвісної весняної дати 11 березня 2011 року, дає змогу проаналізувати й осмислити цю трагічну подію в розрізі актуальних для нас питань: як таке могло статися в одній із найбільш технологічно розвинених країн? чи не є це черговим попередженням про неминучість тяжкої плати за використання енергії «мирного атома»? чи готова вітчизняна атомна енергетика до таких викликів?

Юрій НЕДАШКОВСЬКИЙ,
президент Національної атомної енергогенеруючої компанії «Енергоатом»

Подвійний удар стихії

«Фукусіма-1», до складу якої входять шість блоків із реакторами киплячого типу (BWR), розташована за 300 кілометрів від Токіо й орієнтована на електропостачання цього мегаполіса. 11 березня 2011 року о 14.46 (за японським часом) стався землетрус магнітудою 9. Його епіцентр був за 170 км від станції. У момент підземних поштовхів спрацював аварійний захист і сама станція залишилася практично нешкодженою. Щоправда, внаслідок землетрусу було втрачено зовнішнє енергопостачання, однак натомість увімкнулися дизель-генератори для живлення систем аварійного охоло-

дження реактора, й тому станція на той час перебувала в стабільному безпечному стані.

Але через годину після землетрусу по майданчику вдарило цунамі. Висота хвилі в морі сягала 10 метрів, а біля захисної огорожі – понад 7 метрів. Проект же АЕС був розрахований на її висоту не більш як 6,51 метра. Удар хвилі пошкодив дизель-генератори та баки з паливом, а також насосну установку, що подає технічну воду. За лічені хвилини затопило системи електропостачання, розташовані в підвальних приміщеннях енергоблоків. Отже, станція була повністю знеструм-

леною, тільки акумуляторні батареї деякий час працювали. Відтак відмовили всі системи аварійного охолодження енергоблоків, що й призвело до руйнування паливних елементів із подальшим виділенням і вибухом водню, внаслідок чого було зруйновано герметичні оболонки блоків зі значними радіоактивними викидами в навколишнє середовище. За міжнародною шкалою INES ця аварія отримала найвищий, 7-й рівень. За всю історію експлуатації атомних станцій до 7-го рівня віднесли лише катастрофу, що сталася 26 квітня 1986 року на Чорнобильській АЕС.

Чому не витримала система захисту станції?

За висновками експертів, основна причина аварії полягала в тому, що проект АЕС не був розрахований на природні негативні впливи такої сили, яких зазнав майданчик АЕС. І, витримавши потужний землетрус, система захисту станції виявилася неспроможною протистояти наступному ударові величезної хвилі цунамі, що затопила й вивела з ладу обладнання, необхідне для життєзабезпечення об'єкта.

Отже, драматичний перебіг подій на «Фукусімі» зумовили передовсім недоліки проекту, котрий, зокрема, передбачав розміщення станції на майданчику без урахування екстремаль-

них природних впливів, з якими вона стикнулася. Підтвердженням цього висновку може слугувати той факт, що 5-й і 6-й блоки, розташовані на цьому ж майданчику, але вище, не були затоплені й зруйновані.

Персонал АЕС не мав аварійного плану, який передбачав би певні дії в разі таких ситуацій, і відповідного мобільного автономного обладнання, здатного забезпечити станцію водою та енергією. На доставку й під'єднання автономних джерел знадобилося досить багато часу, що призвело до збільшення радіаційних викидів у довкілля.

28

Порівняльна характеристика енергоблоків АЕС України та АЕС «Фукусіма-1»

Таке порівняння було зроблено для того, щоб з'ясувати, наскільки небезпечним міг бути для українських АЕС вплив подібних природних катаклізмів. На наших станціях використовуються енергоблоки з реакторами типу *BBEP*. Не вдаючись у технічні деталі, наведемо лише частину переваг, які вони мають в умовах аварійної ситуації порівняно з *BWR*.

Контаймент (захисний ковпак, у герметичному просторі якого знаходиться реакторне відділення) у *BBEP* має більший обсяг, ніж у *BWR*, що забезпечує більше можливостей і часу для обмеження зростання тиску в аварійній ситуації.

Стрижні аварійного захисту для реакторів *BBEP* уводяться зверху ак-

тивної зони «самоходом» під дією сили тяжіння, а у *BWR* їх уведення здійснюється знизу за допомогою гідромеханізму.

Реактори типу *BBEP* мають два контури на відміну від одноконтурних *BWR*, і основною перевагою їх проекту в разі необхідності відведення тепла залишкових енерговиділень в умовах повного знеструмлення є можливість такого відведення через другий контур, що дає змогу уповільнити руйнування активної зони й реалізувати додаткові важелі керування процесами важких аварій.

Тож в екстремальних умовах вітчизняні енергоблоки мають значно більший «запас міцності», ніж ті, що експлуатуються на АЕС «Фукусіма-1».

Результати цільової переоцінки безпеки вітчизняних АЕС

Компанія «Енергоатом» разом із Держатомрегулювання України відразу після аварії в Японії активізувала діяльність для запобігання аваріям, подібним до тих, що сталися на АЕС «Фукусіма-1». Було розпочато додаткову цільову переоцінку безпеки, що дістала назву «стрес-тести».

Минулого року ми виконали «стрес-тести» для всіх майданчиків АЕС України. Їхня мета – перевірити, наскільки проекти введених АЕС і тих, що в стадії проектування, враховують усі можливі впливи природних катаклізмів у різних комбінаціях їх поєднання, які можуть виникнути в районах розташування станцій, і передбачають можливість протистояти цим впливам. Зокрема, спроможні забезпечити надійний контроль та відведення тепла від реакторів і басейнів витримки палива протягом не менш як 3 доби в умовах повного знеструмлення.

У форматі цільової позачергової переоцінки стану безпеки діючих

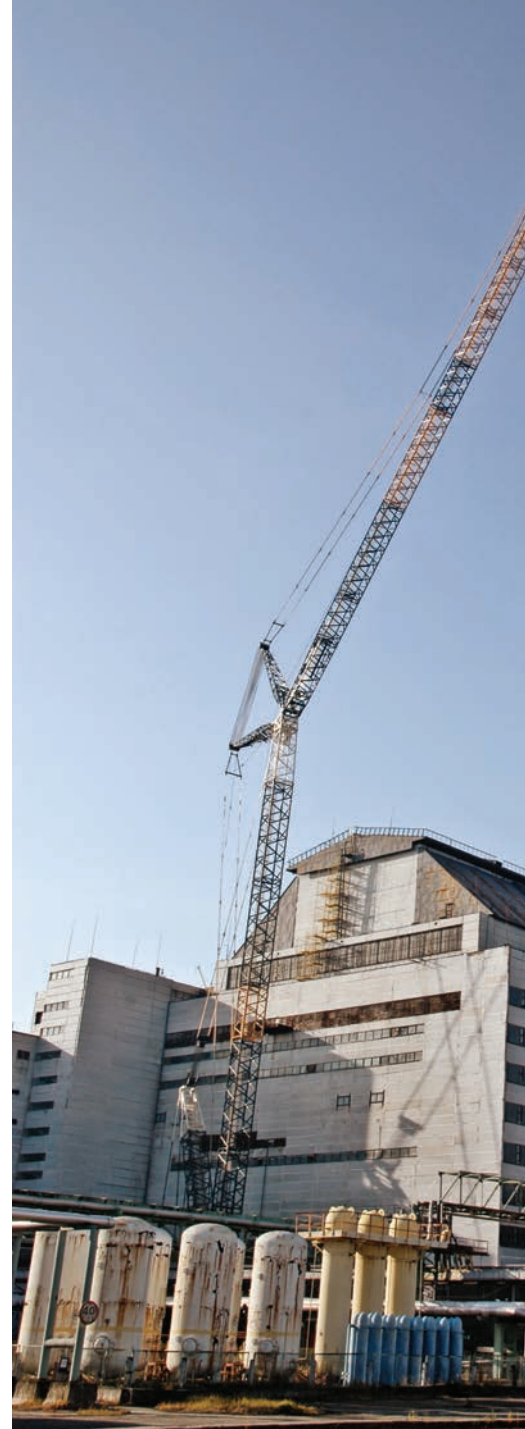
АЕС фахівці «Енергоатома» докладно проаналізували:

- зовнішні екстремальні природні впливи (землетруси, затоплення, пожежі, смерчі, надзвичайно високі або низькі температури, опади, сильні вітри);

- наслідки втрати електропостачання та/або кінцевого поглинача тепла;

- питання керування процесами важких аварій.

Підсумовуючи виконання цільової позачергової оцінки стану безпеки АЕС, колегія Держатомрегулювання України, яка відбулася 24–25 листопада 2011 року, зазначила, що за результатами «стрес-тестів» не виявлено нових критичних зовнішніх природних впливів або їх комбінацій додатково до врахованих під час проектування АЕС, тому послідовність подій, що сталися на АЕС «Фукусіма-1», практично неможлива для АЕС України.





Висновки експертів Євросоюзу

На підставі виконаних робіт розроблено й представлено в Євросоюз національну доповідь, яка узагальнює та підсумовує за всіма основними напрямками результати робіт, пов'язаних із забезпеченням підвищення рівня безпеки АЕС. Результати проведення «стрес-тестів» для АЕС України перевірено незалежними європейськими експертами.

За підсумками партнерської перевірки результатів «стрес-тестів» експерти Євросоюзу визначили, серед інших, такі переваги проектів АЕС, що експлуатуються в Україні, як високий рівень дублювання систем, конструкцій, компонентів і джерел живлення (дизель-генераторів) на українських реакторах ВВЕР і ве-

ликий запас води, що надає широкі можливості й забезпечує гнучкість керування процесами аварії. Високо оцінено також розроблення й виконання у форматі реалізації Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків АЕС, затвердженої урядом, комплексних планів коротко- і довгострокових заходів, спрямованих на вдосконалення систем безпеки українських АЕС.

Обговорення доповіді України в Євросоюзі засвідчило, що обсяг виконаної роботи з підвищення рівня безпеки АЕС і наданої інформації відповідає вимогам Європейської групи регулюючих органів з питань ядерної безпеки.

Світовий резонанс японської атомної аварії

Аварія на АЕС «Фукусіма-1» неабияк вплинула на розвиток атомної енергетики в усьому світі. Керівництво Японії вже зупинило 54 з 56 енергоблоків. Деякі країни (Німеччина, Швеція), які мають значні енергетичні неядерні потужності або достатньо фінансових коштів для імпорту електроенергії з-за кордону, заявили про припинення подальших програм розвитку АЕС і поступове виведення з експлуатації діючих енергоблоків. Деякі (здебільшого країни, що розвиваються, та країни третього

світу) переглядають свої проекти та програми й переносять терміни спорудження АЕС на пізніший період для проведення переоцінок безпеки наявних і запланованих до спорудження енергоблоків.

Проте переважна більшість країн не відмовляється від виробництва електроенергії з допомогою керованої ланцюгової ядерної реакції. Так, уже після аварії на японській АЕС у світі введено в експлуатацію 10 атомних енергоблоків.

Безпека АЕС – не стан, а процес

Попри негативні наслідки, які періодично виникали через аварії в атомній енергетиці за останні кілька десятиліть, вона залишається стратегічно важливою та перспективною з погляду ефективного використання енергоресурсів і продовжує бути основою енергетичної незалежності для багатьох країн.

Звісно, не слід при цьому вважати її чи не найдешевшим джерелом енергії. Потрібно вже позбутися такого стереотипу, бо дешева енергетика не може бути водночас і потужною, і надійною, і безпечною! Додаткові витрати на реалізацію нових заходів, спрямованих на

подальше підвищення рівня безпеки атомних електростанцій, незрівнянно менші від коштів і ресурсів, які пішли на подолання наслідків аварій на Чорнобильській АЕС і «Фукусіма-1». Мине час, і багато тих, хто нині відмовляється від застосування ядерної енергії або має такий намір, знову до неї повернуться, бо поки що немає альтернативи. Потрібно розуміти, що процес розвитку атомної енергетики у світі триває, а уроки «Фукусіми» – шлях до його чергового етапу, який характеризуватиметься якісно новим рівнем безпеки використання енергії атома.

