

Проблеми національної та глобальної безпеки

ПРОБЛЕМИ МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

О. С. Власюк, Д. К. Прейгер

Виконання основних завдань Енергетичної стратегії України на період до 2030 року (ЕС) неможливе без ефективного міжнародного співробітництва у провідних галузях енергетики, енергетичного машинобудування, реалізації програм енергозбереження тощо. До найважливіших сфер міжнародного співробітництва України в енергетичній галузі належать формування надійних та взаємовигідних стосунків у розвитку атомної енергетики України, розробка уранових родовищ в Україні, розбудова ядерно-енергетичного приладо- та машинобудування, створення (у перспективі) вітчизняного замкненого ядерно-паливного циклу, системи поводження з радіоактивними відходами (РАВ) та відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП), зміцнення безпеки експлуатації ядерних блоків. Необхідність активного розвитку міжнародного співробітництва у зазначених напрямках зумовлена:

— сучасним станом атомної енергетики України, де на чотирьох діючих АЕС експлуатуються 15 енергоблоків, що відпрацювали у середньому близько половини передбаченого вихідними проектами терміну (табл.);

— стратегічними завданнями забезпечувати до 2030 року щорічне виробництво електричної енергії за рахунок ядерного палива не менше 52% загальної генерації (за результатами 11 місяців 2007 р. частка виробництва електроенергії на АЕС України становила 48%, а на кінець 2007 р. мала досягти 51,35%);

— відсутністю в Україні достатньо розвинених можливостей для ліквідації практично моно-

польної залежності від Російської Федерації у частині постачання свіжого та вивезення відпрацьованого ядерного палива;

— необхідністю створення ефективною вітчизняною системою поводження з РАВ і ВЯП.

Актуальними завданнями міжнародного співробітництва в атомній енергетиці України є:

— введення в дію енергоблоків АЕС, де вже виконано значний обсяг робіт (переважно на третьому та четвертому блоках ХАЕС, будівництво яких було зупинено 1990 р., коли будівельна готовність блоку № 3 становила 27%, № 4 — 10% [2]);

— подовження ресурсу експлуатації діючих енергоблоків у разі доведення раціональності цього напрямку. Практично роботи з продовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС України розпочато 2004 р. і виконуються відповідно до схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.04.2004 р. № 263-р «Комплексної програми робіт з продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій». З 2007 р. роботи здійсню-

Власюк Олександр Степанович — доктор економічних наук, професор, директор Національного інституту проблем міжнародної безпеки

Прейгер Давид Каспарович — доктор економічних наук, професор, радник Національного інституту проблем міжнародної безпеки

Тип реакторів та рік введення в експлуатацію блоків українських АЕС*

Енергетичні блоки	Тип реактора	Рік введення в експлуатацію
Запорізька АЕС (ЗАЕС)		
№ 1	ВВЕР-1000	1985
№ 2	ВВЕР-1000	1986
№ 3	ВВЕР-1000	1987
№ 4	ВВЕР-1000	1988
№ 5	ВВЕР-1000	1989
№ 6	ВВЕР-1000	1996
Південноукраїнська АЕС (ПУАЕС)		
№ 1	ВВЕР-1000	1983
№ 2	ВВЕР-1000	1985
№ 3	ВВЕР-1000	1989
Рівненська АЕС (РАЕС)		
№ 1	ВВЕР-440	1981
№ 2	ВВЕР-440	1982
№ 3	ВВЕР-1000	1987
№ 4	ВВЕР-1000	2004
Хмельницька АЕС (ХАЕС)		
№ 1	ВВЕР-1000	1988
№ 2	ВВЕР-1000	2004

* Проектний термін експлуатації реакторів ВВЕР-440 і ВВЕР-1000, що встановлені на діючих українських АЕС, становить 30 років. Водночас, за даними Мінпромполітики, зношеність генеруючих потужностей вітчизняних АЕС дорівнює 50% [1].

ються з урахуванням узгодженої з Держатомрегулювання «Програми робіт з кваліфікації обладнання АЕС» [3]. У 2007 р. на здійснення робіт, що пов'язані з подовженням термінів експлуатації найстаріших блоків — 1-й ПУАЕС, 1-й та 2-й РАЕС, НАЕК «Енергоатом» виділила 500 млн. грн. [4];

— підвищення рівня безпеки експлуатації ядерних блоків (насамперед створення експериментальних стендів); зняття з експлуатації енергоблоків ЧАЕС (реактори великої потужності каналні РВПК, РБМК — рос.); перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему;

— диверсифікація джерел надходження ядерного палива. На даний час свіже ядерне паливо для блоків ВВЕР-440 постачає АТ «Машзавод» (м. Електросталь), для блоків ВВЕР-1000 — Новосибірський завод хімконцентратів. Виготовлення ядерного палива здійснюється на основі коопераційних постачань матеріалів і ком-

плектуючих за участю України, Російської Федерації та Казахстану. З серпня 2005 р. на енергоблоці № 3 ПУАЕС у дослідному режимі експлуатуються перші 6 тепловидільних збірочок компанії Westinghouse (США). Проводяться переговори з урядом США щодо можливого збільшення кількості збірок ще на 42 для завантаження одного з реакторів цієї АЕС;

— пошук, вибір та розробка реакторів нового покоління, що підлягатимуть введенню в дію після 2010 р. До найважливіших типів ядерних паливних циклів і енергетичних установок, що нині перебувають на стадіях інноваційного розвитку, належать: легководні реактори, важководні, газоохолоджувані, реактори з металевим охолодженням. Загалом у світі розробляється до 50 концепцій ядерної енергетики. Більшість із них орієнтована на використання принципу так званої природної безпеки. Україна братиме участь у створенні на території Франції першого у світовій практиці демонстраційного термоядерного реактора;

— створення системи державного резерву матеріально-технічних ресурсів; будівництво вставок постійного струму (ВПС);

— зміцнення системи підготовки та підвищення кваліфікації кадрів для атомної енергетики;

— створення та розвиток спеціалізованого підприємства з атомної промисловості України (у травні 2007 р. уряд Російської Федерації прийняв постанову щодо створення ВАТ «Атом-енергопром», до складу якого передано державні активи відомих компаній «ТВЕЛ», «Техснабекспорт», «Атомредметзолото» (по 100%), «Калужський турбінний завод» (25,1%). Другий етап формування холдингу передбачає включення до його складу ще 55 державних компаній, у т. ч. концерну «Росенергоатом». Усі вони у 2008 р. підлягають акціонуванню [5]);

— подальше вдосконалення вітчизняного законодавства та адаптація його до світових стандартів (підготовлений і пройшов перше обговорення проект Стратегії розвитку ядерно-енергетичного комплексу України на період до 2030 року. Крім необхідності кодифікації ядерного законодавства, у розділі, присвяченому питанню вдосконалення державного регулювання в сфері використання ядерної енергії, зокрема, йдеться про законодавче забезпечення будівництва нових об'єктів ядерно-енергетичного комплексу (ЯЕК); врахування специфіки ЯЕК у податковому і фінансово-економічному законодавстві; посилення незалежності органів державного регулювання ЯЕК; потребу вдосконалення методології тарифоутворення та перехід у перспективі на ринкове ціноутворення; забезпечення накопичення коштів на планове зняття об'єктів ЯЕК з експлуатації тощо [6]) і т. ін.

Зростаюча відкритість ядерних технологій, що використовуються в мирних цілях, підвищення дієвості міжнародного контролю у цій царині, значна вартість робіт ядерного циклу, необхідність дотримання єдиних стандартів та вимог до вирощення технічних та кадрових питань орієнтує національні атомні компанії на розширення міждержавного співробітництва з метою забезпечення безпеки на всіх етапах підготовки та діяльності кожного елементу, пов'язаного з функціонуванням атомної енергетики. Саме тому питання ядерної безпеки стали важливою складовою Угоди між Кабінетом Міністрів України та Євроатомом щодо співробітництва у галузі мирного використання атомної енергії, а також Меморандуму між Україною та ЄС щодо взаєморозуміння про співробітництво в енергетичній галузі, що підписаний 1 грудня 2005 року.

Співробітництво України з РФ у пострадянській період в атомній енергетиці здійснюється

на основі підписаних у дво- та багатосторонньому порядку документів. Одним із головних є Угода про основні принципи співробітництва в галузі мирного використання атомної енергії в рамках СНД, що була підписана і набула чинності 26.06.1992 р. До ефективно діючих міжнародних договорів у рамках СНД належить тристороння міжурядова угода щодо сприяння у розвитку та діяльності ЗАТ «УкрТВС», що підписана 13 травня 2003 р. і набула чинності 2 квітня 2004 р. У рамках діяльності ЗАТ «УкрТВС» «Спільне українсько-казахстансько-російське підприємство з виробництва ядерного палива» російська сторона гарантувала до 31 грудня 2010 року базисні ціни на півфабрикат урану (закис-окис) 18 дол. США за 1 кг; 75 дол. — за збагачення однієї одиниці роботи поділу; 6 дол. — за конверсію 1 кг урану. Україна зобов'язалася до 31 грудня 2010 р. закуповувати ядерне паливо тільки виробництва ЗАТ «УкрТВС» або ВАТ «ТВЕЛ». Ці зобов'язання залишаються чинними і після 31 грудня 2010 року в разі узгодження Україною та Росією ціни на збагачену уранову сировину тільки для виробництва ядерного палива [7].

Договірна база у сфері співробітництва в ядерній галузі останнім часом поповнюється не тільки міжурядовими угодами, а й угодами між господарюючими суб'єктами. Так, у березні 2007 р. Чорнобильський центр (Україна) та концерн «Росенергоатом» (Росія) підписали програму співробітництва на 2007 р. Вона передбачає співпрацю у створенні галузевих баз даних (напрямі міжнародного співробітництва, що підтримує МАГАТЕ), спільну діяльність у сфері виведення атомних станцій Росії та України з експлуатації, проведення комплексного інженерно-радіаційного обстеження енергоблоків; обмін фаховим досвідом; проведення семінарів та курсів з питань ядерної та радіаційної безпеки атомних станцій, поведження з радіоактивними відходами, відпрацьованим ядерним паливом тощо. Ця програма є складовою Угоди про співробітництво, яку партнери підписали в лютому 2005 р. У заходах беруть участь працівники українських і російських АЕС, НАЕК «Енергоатом», РНЦ «Курчатовський інститут» та інші підприємства й організації атомної галузі двох країн. Співпраця дає змогу ефективно використовувати наявний досвід і науково-технічні досягнення українських та російських організацій атомної галузі, забезпечувати оптимальні результати за напрямами співробітництва [8].

Розвиваючи співробітництво з РФ у ядерно-енергетичній галузі, слід враховувати, що Російська Федерація розробила у 2006 р. широкомасштабну стратегічну програму розвитку атомно-енергетичного комплексу, відповідно до якої вона має наміри, починаючи з 2010 р.,

щороку споруджувати по два атомні енергоблоки, а до 2015 р. — додаткові потужності в 11 ГВт і довести свій потенціал до 34 ГВт. Окрім того, здійснюватиметься будівництво атомних станцій на території інших країн. Загальний бюджет атомної програми РФ до 2015 р. становить близько 55 млрд. дол. США. За твердженнями спеціалістів Інституту технічної фізики НАН України [9], нині Російська Федерація у проекті реактора ВВЕР-1000 (проектний термін служби — 40 років) наблизилася до рівня світових стандартів (наприклад, у реактора SWR-1000 (AREVA, Франція—Німеччина) термін експлуатації становить 60 років, вартість 1 кВт потужності — 1200 дол. США).

Якщо оцінку здійснювати за проектною вартістю одного кіловата встановленої потужності, то у стандартного блоку з ВВЕР-1000 вона становить 930 дол. (за іншими даними — 1300—1500 дол.). Разом з тим нині у російському місті Іжора створюють новий реактор ВВЕР-1500 (він належить до реакторів так званого третього покоління, хоча на даний час здійснюються роботи і над реакторами четвертого покоління [10]), у якого зазначений показник становить всього 750—770 дол., що робить реактори попереднього покоління (насамперед типу ВВЕР-640) неконкурентоспроможними. Фахівці зазначають, що блоки ВВЕР-1500 за параметрами безпеки та економічності відповідають кращим світовим аналогам. У розгортанні співробітництва з Росією щодо ВВЕР-1500 Україну може привабити і те, що РФ орієнтується на харківську «тихохідну» (1500 обертів за хвилину) турбіну для цього реактора. Тому експерти вважають, що будівництво в Україні нових потужних АЕС з енергоблоками ВВЕР-1500 підвищить конкурентоспроможність вітчизняної атомної енергетики.

Як свідчить аналіз, сьогодні у 38 країнах світу функціонують 439 ядерних реакторів, 33 реактори будуються, з них російськими є, відповідно, 65 та 7 блоків. Рішення щодо розбудови у найближчій перспективі АЕС прийняли також країни-сусіди України — Польща, Туреччина, Білорусь. При цьому Польща додатково вивчає можливість своєї участі у будівництві нової АЕС у Литві. Рішення щодо добудови АЕС «Белене», спорудження якої зупинено 1987 р., прийняла Болгарія (буде два реактори ВВЕР-1000). Уряд Казахстану готує постанову щодо будівництва АЕС у Мангістауській області. До 2010 р. Казахстан планує перетворитися на найбільшого світового виробника урану. Нині видобуток урану здійснюють переважно 12 країн світу. У 2006 р. у світі видобуто 39429 тонн урану, в т. ч. Канада — 9862 т, Австралія — 7503, Казахстан — 5279, Росія — 3434 т. Видобуток України дорівнював 800 т [11]. Є план збільшення видобутку урану до 1,4 тис. т у 2010

році. У видобутку сировини на території Казахстану бере участь Китай. Японія теж планує брати участь у видобутку урану в Казахстані з наступним його збагаченням на одному з місцевих заводів, попередньо виконавши роботи з його технічного переобладнання, яке коштуватиме 600–700 млн. дол. США [12].

Повертаючись до проблем співробітництва України з Російською Федерацією в ядерно-енергетичній галузі, слід зазначити, що створивши стандартизовані (базові) проекти нових АЕС, РФ отримала готовий комерційний продукт, який дає їй змогу істотно скоротити час і витрати при проходженні процесу ліцензування у разі спорудження нових станцій. Упродовж найближчих 12 років Росія має намір збудувати 26 нових атомних реакторів. Наявна на сьогодні база дає можливість за рік проектувати і налагоджувати випуск енергомашинобудівними заводами до чотирьох комплектів устаткування до серійних енергоблоків. Придбання Україною до 2010 р. двох таких комплектів дозволило б країні власними силами виробляти впродовж 2015—2020 рр. по одному новому енергоблоку повної комплектації.

Дуже важливо при цьому дослідити доцільність і можливість опрацювати разом з Росією питання переведення уранових реакторів на торієве паливо та налагодження у перспективі виробництва мікроТВЕЛів на основі торію (як один із варіантів розглядається технологія «торій плюс уран-233»). Актуальність цієї проблеми пов'язана з намірами України у найближчій перспективі розгорнути роботи з розширення уранового виробництва, на яке, за твердженнями УНІАН, мають спрямувати 9,975 млрд. грн. Ідеться про реконструкцію «Східного ГЗК» та створення нового Новокосянтинівського гірничо-збагачувального комбінату для розробки додаткових уранових родовищ. Загалом обсяг капітальних вкладень, необхідних для організації виробництва ядерного палива, оцінюють у 13,351 млрд. грн. [13]. Не виключено, що Росію також зацікавить можливість співпраці з Україною у розробці нових уранових родовищ з подальшим його збагаченням та виготовленням ядерного палива на підприємствах України і Російської Федерації або міжнародному центрі в Ангарську, ідею створення якого підтримали США. Центр діє з 1955 р. В його роботі беруть участь США, Японія, Китай, Велика Британія, Франція, Німеччина, Фінляндія, Південна Корея, Швейцарія, Чехія та ін. (експорт становить 50% виробленої продукції, чисельність персоналу — 6300 осіб). В Ангарську створюють спільне російсько-казахстанське підприємство «Центр із збагачення урану». Росія володіє майже 50% світових потужностей зі збагачення урану. Наразі РФ висловила готовність здійснювати закупівлю

урану в Австралії щорічно до 4 тис. т, для чого витратитиметься до 1 млрд. дол. США на рік. Ще понад 5 тис. т Росія з 2007 р. мала отримати від Казахстану [14].

Якщо говорити окремо про співробітництво України з США в ядерній енергетиці, то Мінпаливенерго тут виділяє три напрями: підвищення безпеки АЕС; кваліфікація ядерного палива, необхідного для з'ясування можливості використання альтернативного (від російського) його виду в реакторах України; реалізація програми будівництва сховища відпрацьованого ядерного палива. Як зазначає російське Інформаційне агентство, таке співробітництво з США не зашкодить співробітництву з Росією в даній галузі [15]. Вітчизняні джерела [16] повідомляють, що українсько-американське співробітництво в ядерній галузі здійснюється з 1993 р., коли між державами було підписано договір у рамках Міжнародної програми з ядерної безпеки, що фінансує уряд США. За 1993—2006 рр. у рамках цієї програми Україні було виділено 296 млн. дол. США на фінансування 74 проєктів. На ці гроші здійснювалася підготовка персоналу, впроваджено нові системи безпеки на АЕС, проведено випробування ядерного палива у реакторі ВВЕР-1000 на Південноукраїнській АЕС. Вказане джерело стверджує, що, вже починаючи з 2009 р., Україна використовуватиме американське ядерне паливо поряд з російським.

Разом з тим Україні дуже важливо реалізувати дії, спрямовані на зменшення паливної залежності від інших країн. Тому слід підтримувати роботи з нарощування видобутку уранової руди та її переробки на вітчизняних підприємствах. Зокрема, 25 грудня 2005 року наказом № 614 Міністерство палива та енергетики України створило спеціалізоване державне підприємство «Дирекція підприємства, що будується на базі Новокосятинівського родовища уранових руд», на фінансування якого на 2006 р. було виділено 99 млн. грн. з двох джерел: спеціального фонду Держбюджету (48,6 млн.), решта — з фонду створення ядерно-паливного циклу в Україні. У 2008 р. заплановано ввести в дію пусковий мінімум, у 2011 р. — пусковий комплекс з виходом на проєктні обсяги у 2013 р. Зростання видобутку і переробки руди забезпечуватиметься використанням нової техніки та новітніх технологій на базі свого гідрометалургійного заводу, облаштування сучасного блочного «хвостосховища», щоб воно відповідало чинним санітарним нормам на базі німецьких стандартів захоронення шкідливих речовин. В Україні готується «Програма розвитку уранового виробництва до 2030 року».

Початок розвитку вітчизняного ядерно-паливного циклу фахівці пов'язують з постановою

Кабінету Міністрів України від 12.04.95 р. № 269. Вона зобов'язувала підтримувати і розвивати ядерно-паливний цикл в Україні: діючі ГЗК, будівництво Новокосятинівського родовища, створення підприємств з розробок і комплектації збірок, зокрема цирконієве та неіржавіюче виробництво [17]. Експерти вважають, що активізації розбудови елементів вітчизняного ядерно-паливного циклу сприяли рішення РНБОУ від 9.12.2005 р. «Про стан енергетичної безпеки України та основні засади державної політики в сфері її забезпечення».

Що ж до співробітництва України з Російською Федерацією в галузі атомної енергетики, то воно має будуватися на принципах відстоювання національних інтересів та розвиватися за трьома комплексними напрямками: забезпечення України ядерним паливом, його утилізація, а також науково-технічне співробітництво. РФ може взяти участь у будівництві нових енергоблоків на ХАЕС, у вивченні питання продовження терміну експлуатації діючих енергоблоків українських АЕС тощо. Також важливо добиватися розмаїття географії постачання енергоносіїв для вітчизняних АЕС, що може значно підвищити енергетичну незалежність країни. У цьому контексті важливу подією може стати звернення Президента України до прем'єр-міністра України з пропозицією створити робочу групу (із залученням науковців НАНУ, спеціалістів РНБОУ та Секретаріату Президента) для всебічного вивчення світового і національного досвіду забезпечення енергетичної та екологічної безпеки, диверсифікації джерел постачання енергоносіїв і підготовки до квітня 2008 року узгоджених пропозицій щодо доцільності й можливості впровадження в Україні канадського реактора типу CANDU [18]. Ці реактори діють на «важкій воді», а паливо виготовляється без застосування чутливих технологій.

Водночас слід нагадати, що у середині 2007 року між Україною та Південною Кореєю підписано угоду про співробітництво в ядерній галузі. Відповідно до умов угоди, корейці приєднуються до українських проєктів у галузі видобутку і переробки урану, що сприятиме зменшенню залежності цієї країни від зовнішніх постачань сировини, та співпрацюватимуть у сфері будівництва атомних станцій в Україні (і керування ними) [19]. З 2005 р. також діє угода між Державним комітетом ядерного регулювання України і адміністрацією ядерної безпеки Китаю про обмін технічною інформацією та співробітництво у сфері державного регулювання безпеки використання ядерної енергетики в мирних цілях, вдосконалення радіаційного захисту населення тощо [20].

Доцільно розвивати ефективне співробітництво в галузі ядерної енергетики і з іншими

державами, які мають можливість вкладати кошти у розвиток видобутку уранової та іншої сировини, брати участь у розбудові атомних станцій нового покоління, у створенні сховищ тимчасового зберігання відпрацьованого палива та радіоактивних відходів, розвитку вітчизняного енергетичного машинобудування, радіаційного захисту населення. В Україні вже здійснюються певні заходи, спрямовані на підвищення рівня безпеки радіоактивних джерел відповідно до принципів Кодексу поведінки щодо безпеки та збереження радіоактивних джерел. Зокрема, за фінансової підтримки США створено Державний реєстр джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ), який забезпечить дієвий контроль за ними від моменту виготовлення до утилізації. Станом на 20 липня 2007 року, до реєстру внесено інформацію про 2080 підприємств, які виробляють ДІВ, зареєстровано 141 відкрите і 8741 закрите джерело іонізуючого випромінювання, а також 6054 радіаційні генератори. Відомо, що ДІВ використовуються в різних галузях, але можуть стати небезпечними, якщо будуть втрачені або потраплять до рук некомпетентних осіб чи людей із злочинними намірами [21]. Тому варто контролювати, щоб іноземні інвестори, які мають наміри вкладати кошти в українську ядерну галузь, обов'язково були зареєстровані на головних фондових біржах світу.

Ефективність перелічених та інших напрямів міжнародного співробітництва може підвищуватися також за умов передавання господарюючим суб'єктам України повноцінних важелів розпорядження міжнародними коштами, що призначаються для виконання відповідних робіт на території України. Справедливість цього висновку підтверджується негативною практикою робіт на ЧАЕС французького консорціуму FRAMATOME/AVERA зі спорудження сховища СВЯП-2, яке мало ще 2003 р. розпочати приймання ВЯП. Але Україна змушена була припинити будівництво, оскільки якість не відповідала встановленим вимогам. При цьому не тільки марно витрачено близько 100 млн. дол. США міжнародної допомоги, але і значно відсунуто термін зняття ЧАЕС з експлуатації, який, за оцінкою вітчизняних фахівців, може тривати ще 8—10 років.

Річ у тім, що відповідно до вимог технологічного процесу на АЕС після закінчення експлуатації ядерного палива його вивантажують у приреакторні басейни витримки, де воно зберігається 4—5 років для зниження залишкового енерговиділення. Охолоджені в басейнах ТВЕЛі мають завантажувати у спеціальні контейнери і відправляти до сховищ відпрацьованого ядерного палива. Тут відповідно до концепції «відкладеного рішення» їх мають тимчасово зберігати 50, а може, й 100 років. Та-

кого об'єкта на ЧАЕС немає. Хоча станцію зупинили ще у грудні 2000 р., її вважають діючою ядерною установкою, яку потрібно відповідно обслуговувати. СВЯП-1, яке було введено в експлуатацію в грудні 1986 р., переповнене. Тому паливо, вивантажене з реакторів 1-го та 2-го блоків, досі зберігається у приреакторних басейнах, а з 3-го блоку — в самому реакторі. Отже, на станції вкрай потрібне нове сховище. До того ж проектний термін експлуатації СВЯП-1 завершується 2016 року.

На даний час роботи зі створення СВЯП-2 доручено американській компанії «Holtec International», яка планує усунути воду з негерметичних ТВЕЛів, чого не зміг зробити FRAMATOME/AVERA. Компанія США збудує тільки першу чергу Централізованого сховища (ТЕО спорудження ЦСВЯП виконано ВАТ «Київський науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут «Енергопроект»). Передбачено через 4—5 років збудувати сховище і розпочати роботи з перевантаження ВЯП. Цей процес триватиме довго, адже деякі ТВЕЛі вже не забезпечують безпеку. Але ніякої гарантії немає в тому, що за цей термін станція буде здано, оскільки ЧАЕС не є порядником коштів, які виділяє Асамблея донорів Рахунку ядерної безпеки. Про ці проблеми ішлося на засіданні РНБОУ 15 червня 2007 року. За виконанням прийнятого рішення встановлено контроль.

Дуже складний процес створення нового укриття на території ЧАЕС. Тут уже понад 20 років зберігаються залишки зруйнованого 4-го блоку. Тендер на спорудження захисної оболонки виграв французький консорціум Novarka, але він має лише концептуальний проект, є проблеми з ліцензіями. Не будується потрібний завод (у Славутичі) для виготовлення контейнерів, до яких планується завантажувати рештки зруйнованого реактора для вивезення до сховищ [22]. Є також розбіжності в оцінці правомірності розташування СВЯП на території ЧАЕС. При цьому наводять дані, що жодна країна Європи не зберігає ВЯП близько до столиці: наприклад, Франція вивозить їх на острови в океані, Норвегія зберігає в геологічних гранітних сховищах, США — в пустелі Невада, Росія — у Красноярську.

Наразі відомо, що у серпні 2007 р. Україна підписала угоду з ЄБРР про будівництво нового саркофага «Укриття» на ЧАЕС. Україна отримала грант (на беззворотній основі) на загальну суму 368 млн. євро. Крім саркофага, гроші спрямують також на завершення будівництва заводу із переробки радіоактивних відходів, а також будівництво сховища для відпрацьованого ядерного палива 1-го, 2-го та 3-го реакторів ЧАЕС [23].

Таким чином, до актуальних проблем міжнародного співробітництва безпосередньо належать питання майбутнього поводження з відпрацьованим ядерним паливом. Окрім зазначених вище організаційних проблем, є ще проблема суто теоретична. Обговорюються два варіанти можливих подій, що пов'язані насамперед з необхідністю вирішення питання щодо сутності ВЯП: якщо це відходи, то їх доцільніше «заховати» на термін, який визначається технологічними можливостями вітчизняної енергетики, металургійної промисловості та машинобудування; якщо визнати його як майбутню сировину для АЕС, то можна зберігати значно менший час, орієнтуючись на досвід ЗАЕС, тобто діяти за принципом «відкладеного рішення». Світова практика дає ще третій варіант — переробляти це відпрацьоване паливо з вилученням з нього корисних для ядерної енергетики компонентів, але ці технології дуже дорогі й нині їх застосовують лише у Франції та Великій Британії.

Важливим напрямом є співробітництво у галузі створення вітчизняного ядерного палива — організація виробництва цирконієвих сплавів і комплектуючих тепловиділяючих збірок реакторів із них. Маючи найбільші в Європі поклади цирконієвої сировини, а також відповідні потужності з її видобування і хімічної переробки, Україні необхідно розвивати металургійне виробництво цирконію, а також поступово налагоджувати створення паливних збірок, що слід розглядати як важливий крок у зміцненні енергетичної незалежності держави. Тому, серед іншого, доцільно налагодити моніторинг виконання доручення Президента України щодо налагодження зазначеного виробництва у Сумах.

Постійної уваги потребує співробітництво з країнами ЄС та Російською Федерацією, спрямоване на будівництво вставок постійного струму (ВТС), відсутність яких стримуватиме процес нарощування експорту електричної енергії, у тому числі тієї, що виробляється на АЕС, до країн Європи. Адже відомо, що ОЕС України з'єднана 75 лініями електропередач з 7 енергосистемами сусідніх держав. У 2006 р. експорт електроенергії до країн СНД (Білорусь, Молдову, Росію) та Східної Європи (Польщу, Румунію, Словаччину, Угорщину) становив 10,4 млрд. кВт/год, тоді як технічні можливості обміну електроенергії з цими країнами оцінюють у 50 млрд. кВт/год.

В Україні тривалий час розглядається питання щодо доцільності створення українсько-російського консорціуму зі спільного експорту електроенергії до країн Центральної та Західної Європи за допомогою застосування ВПС як технічного засобу, який розширює можливості

збільшення експорту, а отже й освоєння нових європейських ринків. У Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України (схвалено постановою Кабінету Міністрів України від 16.11.2002 р. № 1789) ще 5 років тому вказувалося, що «з метою підвищення експортного потенціалу розроблено техніко-економічне обґрунтування реабілітації Бурштинської ТЕС, разом з Російською Федерацією розглядаються варіанти будівництва вставок постійного струму на території України». Зволікання з виконанням робіт, спрямованих на розширення пропускної спроможності ліній електропередач, насамперед від Рівненської та Хмельницької АЕС у західному напрямі, стримує процес підвищення коефіцієнта використання встановленої потужності (КВВП) цих станцій, де «у резерві» близько 1000 МВт невикористаної потужності [24].

В Енергетичній стратегії зазначено, що до 2010 р. збільшення експорту електричної енергії до європейських країн реально може бути здійснено тільки за рахунок реалізації комерційних проєктів будівництва вставок постійного струму. При цьому «будуть задіяні наявні ПЛ 750 кВ Західноукраїнська — Альбертірша (Угорщина), Хмельницька АЕС — Жешув (Польща) та Південноукраїнська АЕС — Ісакча (Румунія). Пропускна спроможність зазначених ПЛ 750 кВ дає змогу реалізовувати до трьох модулів ВПС по 600 МВт на кожній лінії». За даними Центру досліджень корпоративних відносин, на 2007 р. розподіл 500 МВт експортної електроенергії України з Бурштинського острова був визначений таким чином: 350 МВт до Угорщини (компанія System Consulting); 105 МВт через Словаччину до Угорщини (компанія Energy Capital); 25 МВт до Словаччини та 20 МВт до Румунії (компанія Korlea Invest). При цьому у 2006 р. System Consulting купувала українську електроенергію по 4 центи за кВт/год; Energy Capital — по 3,3 цента, Korlea Invest — по 2,8 цента. Порівнявши ці ціни з внутрішніми цінами зазначених країн, аналітики стверджують, що націнка покупців української електроенергії становила 60—65% [25]. Разом з тим, на нашу думку, передусім слід подбати про досягнення європейських стандартів якості електроенергії, що експортується до країн Європи. Допуск відхилення частоти становить тут всього 0,05 герца.

Здійснений у березні 2007 р. перший аукціон з постачання на європейський ринок вітчизняної електроенергії засвідчив його високу потенційну привабливість, адже європейська ціна однієї кВт/год. енергії там майже вдвічі вища, ніж в Україні. Відсутність ВПС призводить до так званого диспетчерського обмеження генерації тих вітчизняних АЕС, які не можуть реалізувати всю вироблену електричну енергію, з чим пов'язаний і низький коефіцієнт викорис-

тання встановленої потужності (за оцінками експертів [26], за 2006 р. він зменшився на 6,4 відсотка і становив всього 74,5%. Недоотримано, як мінімум, 4 млрд. кВт/год. енергії. Підвищення його до середньосвітового показника рівнозначне введенню в експлуатацію двох нових ядерних енергоблоків — мільйонників).

У цьому контексті важливо зазначити, що уряд України підтримав пропозицію Міністерства економіки щодо підготовки в рамках виконання Програми співробітництва між урядом України та ЄБРР на 2007—2009 роки спільного з Європейським банком реконструкції та розвитку й Європейським інвестиційним банком (ЄІВ) проекту будівництва лінії електропередач 750 кВ Рівненська АЕС—Київська [27]. Загальна вартість проекту — 364 млн. євро, з яких 300 млн. — кредит. Його реалізація дасть змогу краще використовувати встановлені потужності Рівненської і Хмельницької АЕС (до ПС «Київська» планується направити електроенергію Хмельницької АЕС лінією до ЧАЕС) та підвищити стабільність електропостачання для споживачів центральної частини України. Важливим, на нашу думку, є встановлення контролю над реалізацією проекту, що спрямований на підвищення ефективності функціонування ядерно-енергетичної галузі України, а через 13 років, на які надається кредит, забезпечити його повне погашення.

Реалізація Росією та іншими державами, що перебувають у полі тяжіння України, означених вище програмних завдань потребує відповідного кадрового забезпечення. Враховуючи практику залучення українських фахівців до роботи на ядерних об'єктах, що належать або споруджуються Росією (досвід Бушеру), доцільно розробити вітчизняну програму підготовки та закріплення кваліфікованих кадрів для атомної енергетики України. Насамперед документ має забезпечити високий та конкурентоспроможний рівень соціально-економічних умов для вітчизняних працівників атомної енергетики, у т. ч. вчених та конструкторів.

Джерела

1. *Дацюк Л.* Галузь, що гарантує нацбезпеку // Урядовий кур'єр. — 2007. — 5 грудня.
2. *Друга молодість старих АЕС, або Чи варто робити перспективні ставки на розробки минулого століття: Інтерв'ю з директором ХАЕС* // Голос України. — 2007. — 18 грудня.
3. *Пілотні енергоблоки АЕС готуються до продовження терміну експлуатації* // Голос України. — 2007. — 14 вересня.

4. *Реактори можуть прослужити довго* // Голос України. — 2007. — 23 серпня.
5. *Янцова К., Гриценко К.* Роль атомної енергетики дедалі зростатиме // Урядовий кур'єр. — 2007. — 8 серпня.
6. *Україні потрібен Ядерний кодекс* // Урядовий кур'єр. — 2007. — 12 липня.
7. rbc.ua, 2007, 5 лютого.
8. *Атомні сусіди: співпраця розширюється* // Урядовий кур'єр. — 2007. — 14 березня.
9. *Див. Домашев Е.Д., Домашев В.Е., Недин И.В.* Ядерная энергетика — безальтернативная основа базовой составляющей энергетики Украины в XXI веке // *Инновационное развитие топливно-энергетического комплекса: проблемы и возможности.* — К.: Знання України. — 2004. — С. 27.
10. *Див. інтерв'ю з академіком НАНУ Сторіжко В. Ю.* Атомний потенціал України і його перспективи // Урядовий кур'єр. — 2007. — 17 липня.
11. <http://geo.1september.php?ID=200602109>
12. *Японія збагачуватиме уран у Казахстані* // Урядовий кур'єр. — 2007. — 27 грудня.
13. *Кореспондент.net.* — 2006. — 21 листопада.
14. *Див. Юрєва О.* Росія включилася в уранову гонку // *Експерт.* — 2007. — № 37. — С. 30—36; *Халатов А.А.* Нові обрії атомної енергетики // *Вісник Національної академії наук України.* — 2007. — № 8. — С. 37.
15. *РІА «Новості».* — 2006. — 6 грудня.
16. *Кореспондент.net.* — 2007. — 20 вересня.
17. *Скорик М.* Уран не візьмеш «на ура» // Голос України. — 2007. — 8 лютого.
18. *Кореспондент.net.* — 2007. — 26 листопада.
19. *Побудуємо нові АЕС з Південною Кореєю* // Голос України. — 2007. — 3 липня.
20. *Гальченко Я.* Розшириться співпраця з китайськими атомниками // Голос України. — 2005. — 12 липня.
21. *Від виготовлення до утилізації* // Урядовий кур'єр. — 2007. — 25 липня.
22. *Пропончук С.* Замкнуто коло / Урядовий кур'єр. — 2007. — 14 грудня.
23. *Овдієнко Н.* Є за що будувати новий саркофаг на ЧАЕС // Голос України. — 2007. — 8 серпня.
24. *Див. Кільницький О.* Прорив до Європи // Урядовий кур'єр. — 2007. — 19 квітня.
25. *Проблема энергетической безопасности: новая энергетическая стратегия ЕС и Украина.* Центр исследования корпоративных отношений. 2 апреля 2007 г. // (с) УНИАН, 2007. — Энергетика. — 2007. — № 13.
26. *Прокопчук С.* Прямокутники ядра // Урядовий кур'єр. — 2007. — 21 березня.
27. *Див. Розпорядження КМУ від 26.09.2007 р. № 785-р.*