

НАЦІОНАЛЬНА БЕЗПЕКА і ОБОРОНА

№ 6 (66)

2005

Засновник і видавець:



УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР ЕКОНОМІЧНИХ І ПОЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА РАЗУМКОВА

Генеральний директор Анатолій Рачок
Головний редактор Людмила Шангіна
Макет Павло Войтенко
 Олександр Москаленко
Техніко-комп'ютерна
підтримка Антон Балицький

Журнал зареєстровано в Державному
комітеті інформаційної політики України,
свідчення KB № 4122

Журнал видається українською
та англійською мовами
Загальний тираж
3800 примірників

Адреса редакції:
01034, м. Київ, вул. Володимирська, 46
офісний центр, 5-й поверх
тел.: (380 44) 201-11-98
факс: (380 44) 201-11-99
e-mail: info@uceps.com.ua
веб-сторінка: <http://www.uceps.org>

При використанні матеріалів
посилання на журнал
«Національна безпека і оборона»
обов'язкове

Редакція може не поділяти точки зору авторів

Фотографії:
Укрінформ — обкладинка, стор. 14, 17, 23,
32, 35, 39;
Photo UA — стор. 47.

© Центр Разумкова, 2005

З М І С Т

ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ І РОЗВИТКУ

(Аналітична доповідь Центру Разумкова)

1. ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА: УКРАЇНА В КОНТЕКСТІ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ 3
2. ЯДЕРНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: СТАН І ПРОБЛЕМИ 11
3. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ:
ПРОБЛЕМА ВИЗНАЧЕННЯ 22
4. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ 28

ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ

(Позиції фахівців)

- ЕКОЛОГІЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И СОЦИАЛЬНАЯ ПРИЕМЛЕМОСТЬ
ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
Сергей БАРБАШЕВ 31
- ПРО ВДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ БЕЗПЕКИ АЕС
Володимир БРОННІКОВ 32
- РОЗВИТОК ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ: НЕОБХІДНІСТЬ, НЕДОЛІКИ ТА ПЕРЕВАГИ
Людвіг ЛИТВИНСЬКИЙ 33
- ПРО СТАН І ГОЛОВНІ ПРОБЛЕМИ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
Микола ШТЕЙНБЕРГ 35

СТАТТЯ

- ВЛАДА І СУСПІЛЬСТВО: НАЛАГОДЖЕННЯ СПІВРОБІТНИЦТВА
ДЛЯ БЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
Володимир САПРИКІН 37

ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: БЕЗПЕКА І РОЗВИТОК

Світові тенденції до розвитку ядерної енергетики після майже 20-річної її стагнації безпосередньо стосуються України, яка володіє значним ядерно-енергетичним комплексом і має наміри його розвитку. Передумовою розвитку ядерної енергетики є забезпечення високих стандартів ядерної і радіаційної безпеки.

Досягнутий на українських АЕС рівень безпеки відповідає сучасним принципам, а діючі ядерні енергоблоки за рівнем безпеки співвідносні з АЕС цього ж покоління, які експлуатуються в ЄС, Росії та інших країнах. Водночас, існують проблеми з виконанням Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків АЕС України. Оскільки Україна проголосила намір інтеграції до ЄС, то це питання набуває політичного значення і потребує конкретних рішень.

На сьогодні в Україні немає офіційно затвердженої стратегії розвитку ядерної енергетики, що значною мірою зумовлено відсутністю загальної стратегії соціально-економічного розвитку країни та загальної енергетичної стратегії. Водночас, гостро постає проблема вичерпання ресурсу енергоблоків діючих АЕС, оскільки спливає 30-річний термін їх експлуатації. З огляду на значну тривалість інвестиційного циклу спорудження нових потужностей АЕС, необхідність розробки стратегії розвитку ядерно-енергетичного є вкрай актуальною.

Стратегія розвитку ядерної енергетики має стати складовою частиною стратегії розвитку вітчизняного ПЕК і бути органічно пов'язаною із загальною стратегією соціально-економічного розвитку країни, а також отримати суспільну підтримку*.

Стримуючим чинником розвитку ядерної енергетики є негативний досвід аварії на ЧАЕС. “Чорнобильський синдром” дотепер значною мірою впливає на ставлення населення до атомної енергетики та формування енергетичної політики держави. Тому очевидна для фахівців відсутність альтернативи ядерній енергетиці має бути своєчасно та у прийнятній, зрозумілій формі донесена до суспільства.

Доповідь не претендує на охоплення всього спектру проблем роботи та розвитку ядерної енергетики. Такі питання, як перетворення об'єкту “Укриття” на екологічно безпечну систему, зняття енергоблоків АЕС з експлуатації, створення ядерного-паливного циклу, поводження з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами та ряд інших потребують окремого розгляду.

Аналітична доповідь складається з чотирьох розділів.

У першому розділі

наводиться стисла характеристика стану ядерної енергетики у світі, Європі та Україні, акцентуються процеси, що свідчать про активізацію діяльності урядів з розвитку національних ядерно-паливних комплексів.

У другому розділі

розглядаються проблеми ядерної безпеки України у контексті міжнародних підходів, аналізується нормативно-правове регулювання у сфері ядерної енергетики, технічні аспекти та загальні проблеми забезпечення безпеки ядерно-паливного комплексу України.

У третьому розділі

окреслюється проблема визначення перспектив розвитку ядерної енергетики в умовах відсутності стратегії соціально-економічного розвитку, а також енергетичної стратегії України.

У четвертому розділі

містяться основні висновки, що випливають з проведеного дослідження, та пропозиції заходів, що сприятимуть розвитку ядерно-енергетичного комплексу України та підвищенню рівня його ядерної і радіаційної безпеки, а також — формуванню позитивного ставлення громадськості до української ядерної енергетики.

* Докладно див. статтю В.Саприкіна “Влада і суспільство: налагодження співробітництва для безпечного розвитку ядерної енергетики”, розміщену в цьому журналі.

1. ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА: УКРАЇНА В КОНТЕКСТІ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ

Ядерна енергетика є сьогодні стратегічною галуззю багатьох національних економік і світової економіки загалом. Після певного уповільнення темпів її розвитку, спричиненого Чорнобильською аварією 1986р., спостерігаються виразні тенденції до нового етапу розгортання виробництва електроенергії із застосуванням ядерного палива.

Такі тенденції вже дістали назву “ядерного ренесансу” і зумовлені як зростанням вартості викопних палив, так і усвідомленням того факту, що відновлювані джерела енергії не будуть у досяжній перспективі економічно обґрунтованою альтернативою ядерній енергії.

У цьому розділі наводиться стисла характеристика тенденцій розвитку ядерної енергетики у світі, Європі та Україні.

1.1 ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА У СВІТІ

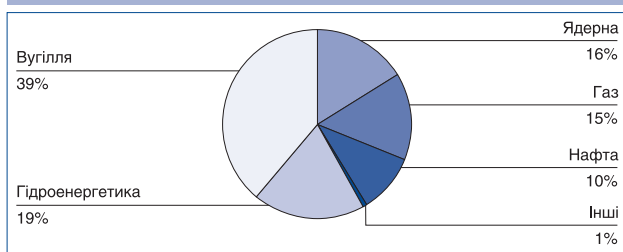
Ядерна енергетика є важливою складовою світового виробництва електроенергії. Як видно з діаграми “Кількість енергоблоків АЕС у світі”, пік її розвитку припав на 1980-і роки. Станом на березень 2005р., на АЕС 37 країн світу експлуатувалися 440 ядерних установок, загальною потужністю понад 366 тис. МВт; на стадії будівництва знаходилися 24 енергоблоки (таблиця “Світова ядерна енергетика: ядерні реактори в експлуатації та ті, що будуються”¹, с.4). Внесок ядерної енергетики у світове енергозабезпечення становив близько 6%, у забезпечення електроенергією — 16% (діаграма “Світове виробництво електроенергії за джерелами енергії”²).

Водночас, лише кілька країн світу володіють одночасно всіма складовими, необхідними для забезпечення ядерно-паливного циклу (ЯПЦ) (врізка “Ядерно-паливний цикл”). У повному обсязі закритий (повний) ЯПЦ реалізований фактично лише в одній країні — Росії. Російська Федерація посідає лідируючі позиції

Кількість енергоблоків АЕС у світі



Світове виробництво електроенергії за джерелами енергії, %



у світовому виробництві ядерної енергії та устаткування для АЕС, зокрема, вона належить до п'ятірки постачальників енергетичних реакторів, на російському

Ядерно-паливний цикл (ЯПЦ)

Елементи ядерно-паливного циклу:

- ❖ видобуток і переробка уранової руди, отримання гексафториду урану, його збагачення по урану-235;
- ❖ видобуток і переробка цирконієвої руди, виробництво цирконієвого сплаву і прокату;
- ❖ виробництво тепловідляючих збірок (ТВЗ);
- ❖ використання ТВЗ на АЕС;
- ❖ поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП);
- ❖ поводження з радіоактивними відходами (РАВ).

Типи ядерно-паливного циклу — повний (закритий) і неповний (відкритий). Тип ЯПЦ визначається за схемою поводження з ВЯП.

За повного (закритого) циклу ВЯП після 3-5-річної витримки у пристанційному басейні переробляється на радіохімічних заводах з отриманням з нього урану і плутонію для повернення їх до паливного циклу і з отриманням інших цінних компонентів (нептунія, америція, кюрія). Відходи, що залишилися (із зниженим рівнем радіоактивності та зменшеними об'ємами), підлягають захороненню. Такої схеми поводження з ВЯП дотримуються більшість країн, що мають розвинуту ядерну енергетику, — Велика Британія, Німеччина, Росія, Франція, Швейцарія, Японія.

За неповного (відкритого) циклу радіохімічна переробка ВЯП не здійснюється; воно підлягає довгостроковому (протягом кількох десятиріч років) зберіганню у пристанційних сховищах без переробки. Така схема поводження з ВЯП прийнята в Канаді, США, Швеції.

ядерному паливі працюють 17% світового парку енергоблоків (близько 70 одиниць)³.

Інші країни, що мають ядерну енергетику, окремі стадії ЯПЦ здійснюють з використанням зарубіжних потужностей. Так, Велика Британія, США і Франція здійснюють закупівлю природного урану; Бельгія, Іспанія, Німеччина, Швеція, Японія, крім природного урану, купують послуги з його конверсії і збагачення. Україна реалізує фактично всі етапи ЯПЦ із залученням зарубіжних потужностей, переважно російських.

Запаси урану. Світові розвідані запаси урану складають 3,5 млн. т, потенційні — близько 13 млн. т. 70% розвіданих запасів містяться на території трьох держав — Австралії, Казахстану і Канади. Україна за запасами урану посідає шосте місце у світі (1,8% світових). За використання відкритого ядерно-паливного циклу

¹ Джерело: Інтернет-сайт МАГАТЕ, 20 квітня 2005р. — <http://www.org/programmes>.

² Див.: <http://www.world-nuclear.org>.

³ Див.: Шевцов А., Дорошкевич А. Мировой атомный рынок: перспективы для Украины. — Энергетическая политика Украины, 2005, №4, с.12.

Світова ядерна енергетика: ядерні реактори в експлуатації та ті, що будуються, станом на 29 березня 2005р.

Країна	Виробництво атомної електроенергії у 2003р.		Ядерні реактори в експлуатації		Реактори, що будуються		Заплановані реактори		Реактори, запропоновані до розгляду	
	млрд. кВт	%	Кількість	Потужність, МВт	Кількість	Потужність, МВт	Кількість	Потужність, МВт	Кількість	Потужність, МВт
Аргентина	7,0	8,6	2	935	0	0	1	692	0	0
Бельгія	44,6	55	7	5 728	0	0	0	0	0	0
Болгарія	16,0	38	4	2 722	0	0	0	0	1	1 000
Бразилія	13,3	3,7	2	1 901	0	0	1	1 245	0	0
Велика Британія	85,3	24	23	11 852	0	0	0	0	0	0
В'єтнам	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2 000
Вірменія	1,8	35	1	376	0	0	0	0	0	0
Єгипет	0	0	0	0	0	0	0	0	1	600
Ізраїль	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1 200
Індія	16,4	3,3	14	2 493	9	4 128	0	0	24	13 160
Індонезія	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2 000
Іран	0	0	0	0	1	950	1	950	3	2 850
Іспанія	59,4	24	9	7 584	0	0	0	0	0	0
Канада*	70,3	12,5	17	12 080	1	515	4	2 570	0	0
Китай**	79,0	**	15	11 471	4	4 500	8	8 000	19	15 000
Литва	14,3	80	1	1 185	0	0	0	0	0	0
Мексика	10,5	5,2	2	1 310	0	0	0	0	0	0
Нідерланди	3,8	4,5	1	452	0	0	0	0	0	0
Німеччина	157,4	28	18	20 643	0	0	0	0	0	0
Пакистан	1,8	2,4	2	425	0	0	1	300	0	0
ПАР	12,7	6,1	2	1842	0	0	0	0	1	125
Південна Корея	123,3	40	20	16 840	0	0	8	9 200	0	0
Північна Корея	0	0	0	0	1	950	1	950	0	0
Росія	138,4	17	31	21 743	4	3 600	1	925	8	9 375
Румунія	4,5	9,3	1	655	1	655	0	0	3	1 995
Словаччина	17,9	57	6	2 472	0	0	0	0	2	840
Словенія	5,0	40	1	676	0	0	0	0	0	0
США	763,7	19,9	103	97 542	1	1 065	0	0	0	0
Туреччина	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4 500
Угорщина	11,0	33	4	1 755	0	0	0	0	0	0
Україна	76,7	46	15	13 168	0	0	1	950	0	0
Фінляндія	21,8	27	4	2 656	0	0	1	1 600	0	0
Франція	420,7	78	59	63 473	0	0	0	0	1	1 600
Чехія	25,9	31	6	3 472	0	0	0	0	2	1 900
Швейцарія	25,9	40	5	3 220	0	0	0	0	0	0
Швеція	65,5	50	11	9 459	0	0	0	0	0	0
Японія	230,8	25	54	46 342	2	2 181	12	14 782	0	0
Всього	2 525	16	440	366 472	24	18 544	40	42 164	73	58 145

Джерела:

Дані про реактори: World Nuclear Association, станом на 29 березня 2005р.

Виробництво електроенергії і відсоток атомної електроенергії (%): МАГАТЕ (IAEA), станом на 26 червня 2004р.

“Ядерні реактори, що будуються”, означає — розпочате фактичне будівництво або ведуться роботи з реконструкції; “заплановані реактори” — ведеться схвалення проекту і виділяється фінансування; “реактори, запропоновані до розгляду”, — проекти ще не мають фінансування і/або не схвалені.

* У Канаді показник “запланованих реакторів” враховує два законсервовані реактори Pickering A і два блоки Bruce A.

** До показників Китаю умовно включений ЯПК Тайваню.

розвіданих запасів урану вистачить на 60 років, з урахуванням потенційних запасів — на 220 років. Водночас, застосування нових технологій (зокрема, із замкнутим циклом) дозволить подовжити цей термін до кількох тисяч років⁴.

Тенденції: від уповільнення розвитку до “ядерного ренесансу”

З моменту виникнення ядерної енергетики у світі сталися три великих аварії на АЕС — Windscale (Велика Британія, 1957р.), Three Mile Island (США, 1979р.), Чорнобильська АЕС (Україна, 1986р.). Ці аварії, особливо Чорнобильська, справили значний негативний вплив насамперед на суспільне сприйняття ядерної енергетики. Після Чорнобиля під тиском громадськості темпи введення нових потужностей суттєво знизились, окремі країни прийняли політичні рішення про згортання ядерних енергетичних програм.

З іншого боку, саме аварії стали потужним поштовхом для інтенсивних досліджень у сфері безпеки ядерних установок як на національному, так і на міжнародному рівнях. Так, аварія на Three Mile Island спричинила перегляд систем захисту та розробку їх нової версії, які є зараз світовими стандартами галузі.

Сьогодні не підлягає сумніву, що розвиток ядерної енергетики можливий винятково за умови надійного забезпечення ядерної і радіаційної безпеки.

Розвиток ядерної енергетики відбувався (і відбувається) у жорсткій конкуренції як з традиційними технологіями виробництва електроенергії, так і з альтернативними (відновлюваними) джерелами. Конкуренція доповнюється постійним фоном дискусій між прихильниками і противниками ядерної енергетики, що теж використовується як чинник конкурентної боротьби, а іноді — і політичного тиску.

⁴ Видобуток урану забезпечує близько 60% потреб АЕС світу (40% потреби забезпечується за рахунок складських запасів і демонтажу ядерної зброї).



Проте, головними питаннями у дискусії прихильників і противників розвитку ядерної енергетики мають бути два питання — вплив на довкілля (або безпека) та ціна електроенергії. Тут значні переваги має ядерна енергетика. Порівняно з іншими паливами, ядерне паливо є найбільш екологічно чистим. За підрахунками Європейської Комісії, екологічний збиток від 1 кВт/год. оцінюється наступним чином: на станції, що працює на вугіллі, — \$0,64; на природному газі — \$0,28; на ядерному паливі — \$0,01.

Пов'язані з ядерною енергетикою витрати цілком конкурентоспроможні та продовжують зменшуватися — тоді як вартість викопних палив зростає через обмеженість і вичерпаність їх ресурсів та високу чутливість до зовнішніх кризових факторів соціального, економічного, воєнного характеру.

На міжнародній конференції “Ядерна енергія для ХХІ століття” (21 березня 2005р.) Ель Барадеї, генеральний директор МАГАТЕ зазначив, що спостерігається “ренесанс” у сфері ядерної енергетики, особливо у країнах Азії. Так, **Китай** планує збільшити виробництво електроенергії за рахунок АЕС з 6500 МВт до 36 тис. МВт до 2020р.; **Індія** — в 10 разів до 2022р. і в 100 разів до 2050р. Такі самі тенденції спостерігаються і в інших країнах. **Росія** планує до 2020р. збільшити виробництво ядерної електроенергії з сучасних 22 тис. МВт до 40 тис.-45 тис. МВт⁵.

Отже, уряди і суспільства дедалі більше усвідомлюють, що альтернативи ядерній енергетиці немає — за умови надійного забезпечення ядерної і радіаційної безпеки.

Загалом, учасників очікуваного “ядерного ренесансу” можна умовно поділити на чотири групи за часом реалізації їх намірів:

(1) Країни, що будують АЕС (окремі блоки) вже зараз і планують будувати їх і в майбутньому: Індія, Китай, Росія, Тайвань, Північна Корея, Японія;

(2) Країни, що мають наміри будувати АЕС у середньостроковій перспективі (до 2010-2011рр.), — Аргентина, Болгарія, Бразилія, Фінляндія, Франція, Південна Корея;

(3) Країни, що планують будувати АЕС у довгостроковій перспективі (після 2011р.), — Велика Британія, Індонезія, Іран, Канада, Україна, Південна Африка, США, Чилі;

(4) Країни, що висловили принципову зацікавленість у будівництві АЕС, — Венесуела, В'єтнам, Єгипет, Індонезія, Лівія⁶.

Дотримання принципів сталого розвитку суспільства, що заявлені у багатьох країнах як національна стратегія, зобов'язує уряди дбати, зокрема, про зменшення “парникового ефекту”, пов'язаного з вивидими двоокису вуглецю в атмосферу, — а це призводитиме до обмеження використання органічного палива, запаси якого вичерпуються.

1.2 ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА В ЄВРОПІ: ПЕРСПЕКТИВИ І ПРОБЛЕМИ

Європейські країни поступово змінюють попередній курс на згортання атомної енергетики.

Частка електроенергії, що виробляється АЕС у країнах ЄС, становила у 2004р. близько 34% загального обсягу виробленої електроенергії, в т.ч.: у Литві — 80% (до зупинки енергоблоку №1 Ігналінської АЕС 31 грудня 2004р.), Франції — 78%, Словаччині — 57%, Бельгії — 56%⁷.

Після вступу у травні 2004р. до ЄС 10 нових держав, кількість держав-членів, які виробляють ядерну

електроенергію, збільшилася з восьми до 13 за рахунок п'яти країн (Литви, Словаччини, Словенії, Чехії та Угорщини), які мають в експлуатації 19 атомних енергоблоків. Таким чином, загальна кількість ядерних енергоблоків у ЄС складає на цей час 151 одиницю.

Перспективи. В ЄС сьогодні не існує спільної політики стосовно розвитку ядерної енергетики. Кожна з країн-членів Співтовариства визначає її самостійно. Великий вплив на розвиток ядерної енергетики у європейських країнах справила аварія на ЧАЕС. Після неї у країнах Євросоюзу понад 10 років не будували АЕС чи нові енергоблоки на діючих станціях. Проте зараз у країнах ЄС, як і в світі загалом, на фоні боротьби прихильників і противників ядерної енергетики спостерігається тенденція до “ядерного ренесансу”.

Найбільш активними прихильниками розвитку ядерної енергетики є в Європейському Союзі нові країни-члени, які експлуатують АЕС. У країнах Східної Європи з використанням західних технологій здійснюється модернізація 10 енергоблоків радянської конструкції (ВВЕР). **Словаччина** розширює АЕС “Моховце” (два енергоблоки)⁸ та планує переглянути угоду з ЄС про виведення з експлуатації двох енергоблоків АЕС “Богуніце” у 2006-2008рр. **Чехія** розглядає питання побудови двох нових енергоблоків. **Литва** планує у 2007р. прийняти рішення стосовно заміщення потужностей Ігналінської АЕС шляхом будівництва нової АЕС з водо-водяними реакторами⁹.

В авангарді прихильників розвитку ядерної енергетики серед “старих” членів ЄС — **Франція**. Водночас, **Німеччина**, **Швеція**, **Бельгія** та **Нідерланди** прийняли політичні рішення про згортання ядерних енергетичних програм.

Проте позиції нових і “старих” членів ЄС останнім часом поступово зближуються, не останньою чергою — через зростання цін на нафту (врізка “Позицій країн - “старих” членів ЄС стосовно ядерної енергетики”¹⁰). Наміри розвивати ядерну енергетику фактично підтримуються Євросоюзом. Так, Європейська Комісія дозволила будівництво нової АЕС у **Фінляндії**.

Країни-кандидати на вступ до ЄС також демонструють наміри розвивати ядерну енергетику. **Румунія** будує новий енергоблок на майданчику АЕС “Чернавода”, два нових енергоблоки планує будувати **Болгарія** (АЕС “Белене”).

Проблема закриття енергоблоків з реакторами радянського виробництва. Відмова від ядерної енергетики не належить до числа обов'язкових вимог вступу до ЄС.

⁵ Mohamed El Baradei, IAEA Director General. Nuclear Power: Preparing for the Future. — 21 March 2005, Paris, France.

⁶ Див.: Nuclear.ru, 30 мая 2005г.

⁷ “Kernenergie: Europa-Report”, атв 49, Jg.(2004) Heft 10, s.634-636.

⁸ Date of Countries in the frame of Nuclear Safety Convention, 25 Sep.-2004, CNS/OM.3/P.02, IAEA.

⁹ <http://www.iaea.it/infocenter.asp?lang=2¬e=2&sub=111&newsparam=1002&year=2005>.

¹⁰ Джерела: Ядерная энергия, человек и окружающая среда. — Российский научный центр “Курчатовский институт”, Центр общественной информации. — март 2005 г. — <http://www.kiae.ru>; Галеацци Дж. Министр Скайола: стоит вернуться к атомной энергии. — La Stampa, 27 мая 2005г; <http://www.inopressa.ru>; Randow G. von. Mit neuer Strahlkraft. — Die Zeit, 22 Juni 2004; Leersch H.J., Wetzel D. Atomkraft? Vielleicht doch. — Die Welt, 3 Juni 2004; Див.: Европейский Союз и атомная энергетика. — <http://www.kiae.ru>.

Проте, досвід країн-кандидатів на вступ, які експлуатують АЕС, свідчить, що ЄС висуває досить жорсткі умови до рівня ядерної безпеки майбутніх членів Співтовариства. Так, у загальних рекомендаціях, адресованих країнам-кандидатам, які мають ядерні установки, йдеться про необхідність завершення їх індивідуальних програм з підвищення безпеки і внесення у стислі терміни до цих програм заходів, що позитивно зарекомендували себе в ЄС¹¹.

Водночас, як засвідчила практика переговорів про вступ до ЄС, у Євросоюзі вважають, що реактори першого покоління радянського виробництва (зокрема, типів ВВЕР-440/230 та РБМК) мають бути зупинені через їх небезпечність. Так, вимоги закриття реакторів названих типів були висунуті до Литви, Словаччини та Болгарії — попри незавершення проектного терміну експлуатації реакторів, масштабний процес модернізації, який здійснювався, зокрема, на АЕС “Богуніце” (Словаччина) та АЕС “Козлодуй” (Болгарія), та невдоволення країн, яких ця вимога торкнулася (врізка “Вимоги ЄС про закриття енергоблоків АЕС і реакція на ці вимоги з боку країн, яких вони стосуються”¹²).

Позиції країн - “старих” членів ЄС стосовно ядерної енергетики

Велика Британія. Ставлення до ядерної енергетики змінюється на краще. Про зміну урядових підходів свідчить виступ Т.Блера на засіданні парламентського комітету в червні 2004р., в якому він заявив про свою прихильність до “збереження варіанту з ядерною енергією”.

Італія. В Італії на державному рівні розгорнулися дебати на захист ядерної енергетики. Представник партії “Вперед, Італія” заявив: “Ми сьогодні змушені закуповувати електроенергію у Франції, чиї АЕС розташовані безпосередньо на кордоні з нашою країною. Заради сімейних бюджетів та надання конкурентоспроможності нашій промисловості нам нічого не залишається, як повернутися до використання атомної енергії, безумовно, за повного дотримання вимог з охорони довкілля та захисту здоров’я громадян”.

Показовою є позиція прем’єр-міністра С.Берлусконі, який вважає, що внаслідок прийняття політичного рішення більш ніж 10-річної давнини про закриття двох атомних енергоблоків за результатами референдуму 1987р., електроенергія в Італії сьогодні коштує на 20-30% більше, ніж в інших європейських країнах як для населення, так і для промисловості.

Німеччина. У засобах масової інформації Німеччини точаться гострі дискусії навколо доцільності згортання ядерних енергетичних програм. Експерти вважають малоймовірним, що в Німеччині до 2020р. будуть виведені з експлуатації усі АЕС. Представники енергетичного сектору країни заявляють, що оператори великих АЕС типу “Biblis” намагатимуться подовжити термін експлуатації енергоблоків, а потім почнуть будівництво нових АЕС. Міністр-Президент Баварії Е.Штойбер не бачить ні економічного, ні екологічного сенсу у відмові від ядерної енергетики та заявив про наміри будівництва нових енергоблоків АЕС. Голова ХДС А.Меркель, депутат Бундестагу та колишній міністр охорони довкілля, також є прихильницею перегляду енергетичної стратегії країни після зміни федерального Уряду.

Франція. Міністр промисловості П.Деведжян під час виступу на конференції “Ядерна енергія для XXI століття” (21 березня 2005р.) зазначив, що ядерна енергетика у змозі вирішити багато завдань, які стоять перед людством. Після нафтової кризи 1970-х років Франція зробила ставку на ядерну енергетику. В результаті, на АЕС Франції виробляється понад 78% електроенергії, внаслідок чого ступінь енергетичної незалежності країни зріс з 20% у 1973р. до 50% на цей час. При цьому зменшилися витрати на виробництво електроенергії: у 1981р. вони склали 5% ВВП, а на сьогодні — лише 1,8%. Використання ядерної енергетики щорічно дозволяє скоротити викиди “парникових” газів в обсязі, що дорівнює обсягу викидів всього європейського автомобільного парку.

Зрозуміло, що закриття енергоблоків АЕС у країнах - нових членах та кандидатах на вступ до ЄС призведе до значних економічних втрат і зробить їх залежними від імпорту електроенергії, насамперед, з країн - “старих” членів ЄС. Так, згідно з експертними оцінками, закриття енергоблоків №3 та №4 АЕС “Козлодуй” завдасть прямих збитків Болгарії до €3 млрд. — тоді як обіцяна з боку ЄС компенсація становить лише €300 млн. Закриття чотирьох реакторів загальною потужністю 1 760 МВт — це чутливий удар по болгарській енергетиці, яка є регіональним лідером експорту електроенергії, повністю покриває дефіцит енергії на Балканах і в цьому сенсі є гарантом економічної та соціальної стабільності в регіоні¹³.

Тим часом, на думку окремих представників структур ЄС побоювання небезпечності реакторів радянського виробництва є перебільшеними, а вимоги їх закриття — безпідставними. Так, депутат Європарламенту Т.Уїнн, відвідавши АЕС “Козлодуй”, висловив переконання в тому, що призначені до закриття два енергоблоки з реакторами ВВЕР-440/230 “безпечні, як будь-який західний реактор. Їх зупинка у 2006р. — це божевілья”. Т.Уїнн та четверо інших членів Європарламенту, які відвідали АЕС, закликали до “більшої гнучкості” в підходах до АЕС “Козлодуй”¹⁴.

Фахівці розглядають вимогу закриття блоків АЕС радянського виробництва з причини їх ненадійності як елемент конкурентної боротьби на світовому атомному ринку з використанням політичного тиску. Поширеною є думка, що вимога закриття реакторів радянської конструкції пов’язана з перерозподілом ринку ядерних реакторів. Висуваючи подібні вимоги, західні виробники мають на меті “відтиснути” реактори радянського виробництва на Схід. АЕС “Богуніце”, АЕС “Козлодуй” є одними із перших жертв цього нового суперництва.

Про сумнівність заяв про критичну і невинуватну небезпечність енергоблоків з реакторами радянського виробництва свідчить, *по-перше*, той факт, що МАГАТЕ не видало жодного документа з приводу небезпеки експлуатації енергоблоків АЕС у країнах, де експлуатуються такі реактори та здійснюються заходи з підвищення їх безпеки.

По-друге, як засвідчує практика, реактори цих типів піддаються модернізації, внаслідок якої навіть може бути подовжений термін їх експлуатації понад проектний. Так, аналіз безпеки Ігналінської АЕС (Литва), виконаний у 1995-1997рр. спільно російськими та міжнародними експертами, засвідчив, що ймовірність пошкодження активної зони реакторів РБМК ІАЕС не перевищує аналогічну ймовірність для реакторів європейських і світових АЕС того ж покоління. Було відзначено, що проектний ресурс

¹¹ Report on Nuclear Safety in the Context of Enlargement. — Council of the European Union, Brussels, May 27, 2001, Doc.9181/01, p.33-35.

¹² Джерела: Implementation of the Obligations of the Convention on Nuclear Safety in Lithuania. The Third Lithuanian Report. — Vilnius, 2004, p.23; Date of Countries in the frame of Nuclear Safety Convention, 25 Sep., 2004, CNS/OM.3/P.02, IAEA; Шмидт Ш. Реконструкция АЭС Богуніце V1. — “Inside”, WANO. — Том 10, №2, 2002, с.10-11; Заключение отчет программы по безопасности атомных электростанций с реакторами типа ВВЭР и РБМК. — IAEA-EBP-WWVER-15, МАГАТЕ, май 1999, с.71.

¹³ АЭС “Козлодуй” — большой компромисс. — <http://www.bnr.bg>.

¹⁴ Див.: <http://www.chnp.atom.gov.ua>.

Вимоги ЄС про закриття енергоблоків АЕС і реакція на ці вимоги з боку країн, яких вони стосуються

Згідно з умовами вступу до ЄС, повинні бути виведені з експлуатації наступні енергоблоки:

- ❖ Литва — два енергоблоки Ігналінської АЕС з реакторами типу РБМК-1500: один до 2005р. (зупинений 31 січня 2004р.), другий — у 2007р.
- ❖ Словаччина — два з шести енергоблоків АЕС “Богуніце” з реакторами типу ВВЕР-440/230: один — у 2006р., другий — у 2009р.
- ❖ Болгарія (кандидат на вступ до ЄС) — чотири енергоблоки АЕС “Козлодуй” з реакторами типу ВВЕР-440/230 (два з них закриті у 2001р.).

Литва

Литва залишила за собою право переглянути рішення про закриття енергоблоку №2 ІАЕС, якщо ЄС не виконає своїх зобов'язань з надання в повному обсязі фінансової підтримки для зняття з експлуатації двох енергоблоків ІАЕС. У Національній енергетичній стратегії Литви, прийнятій Сеймом у 1999р. та оновленій у жовтні 2002р., йдеться: “Якщо необхідне фінансування від ЄС та інших донорів не буде здійснено, то енергоблоки №1 та №2 ІАЕС будуть знаходитися в експлуатації протягом терміну, який вважається безпечним для реакторів”.

12 квітня 2005р. в Сеймі Литви відбулося засідання комісії з питань регіону Ігналінської АЕС. На засіданні була заслухана доповідь, в якій відзначалося, що аналіз безпеки ІАЕС, виконаний у 1995-1997рр. спільно російськими та міжнародними експертами, засвідчив, що ймовірність пошкодження активної зони реакторів РБМК ІАЕС не перевищує аналогічну ймовірність для реакторів європейських і світових АЕС того ж покоління. Було відзначено, що теоретичний проектний ресурс реакторів РБМК складає 30 років, але може бути подовжений; на підставі аналізу були сформульовані також рекомендації з модернізації енергоблоків. На думку Є.Адамова, енергоблоки ІАЕС також можуть бути модернізовані з метою подовження терміну експлуатації.

Крім того, Литва планує у 2007р. прийняти рішення про заміщення потужностей Ігналінської АЕС шляхом будівництва нової АЕС з водо-водяними реакторами.

Словаччина

Словаччина планує переглянути угоду з ЄС про виведення з експлуатації двох енергоблоків АЕС “Богуніце”, а також розширює АЕС “Моховце” (два енергоблоки).

Два енергоблоки АЕС “Богуніце” з реакторами ВВЕР-440/230 були введені в експлуатацію у 1978р. та 1980р., відповідно. Роботи з модернізації почалися після введення АЕС в експлуатацію, було виконано понад 1300 проектних змін різного масштабу, які стали результатом оцінки експлуатаційного стану АЕС, досвіду експлуатації, врахування міжнародних стандартів і рекомендацій. Найбільш вагомими кроками з підвищення безпеки були зроблені після 1990р.

Оцінку рівня ядерної безпеки та експлуатаційну надійність енергоблоків АЕС “Богуніце” здійснювали 18 національних і міжнародних місій експертів. Розроблені ними рекомендації були враховані у двох програмах підвищення безпеки — так звані програми “Малої реконструкції” та “Значної модернізації”. “Мала реконструкція” була виконана в 1991-1993рр. Впровадження 94 заходів призвело до суттєвого підвищення рівня безпеки. Наприклад, частота пошкодження активної зони була знижена від вихідного значення $1,7 \times 10^{-3}$ (на реактор) до $8,89 \times 10^{-4}$ на рік; щільність конфайнмента — збільшена у 25 разів. Друга програма реалізована в 1996-2000рр. консорціумом “РЕКОН” (головний підрядник), до якого ввійшли Siemens KVVU та дослідницький інститут VUJE Trnava. Роботи з підвищення безпеки охоплювали 15 систем.

Завдяки реалізації програми, два блоки з реакторами ВВЕР-440/230 тепер відповідають міжнародним стандартам з ядерної безпеки. За словами директора АЕС “Богуніце” Ш.Шмідта, “затрати склали понад \$215 млн., але ми можемо заявити, що нам вдалося досягти потрібного рівня безпеки з прийнятними витратами. АЕС “Богуніце” є однією з найсучасніших АЕС з реакторами типу ВВЕР-440/230. Це чудовий приклад того, як енергоблоки радянського проекту можуть бути успішно модернізовані і приведені у відповідність до вимог міжнародних стандартів з ядерної безпеки шляхом кооперації із західними партнерами”.

Позитивний висновок стосовно підвищення щільності конфайнменту на АЕС “Богуніце” зроблений і експертами МАГАТЕ. В ньому, зокрема, йдеться: “На АЕС “Богуніце” отримані вражаючі результати, що доводить можливість значних удосконалень у цій галузі”.

Болгарія

Під час переговорів про вступ Болгарії до ЄС було прийняте рішення про закриття чотирьох енергоблоків АЕС “Козлодуй” з реакторами ВВЕР-440/230. Енергоблоки №1 та №2 були закриті 31 грудня 2001р.; №3 та №4 мають бути зупинені до 2007р.

Позиція Уряду. Керівництво Болгарії має намір домагатися скасування цього рішення. Водночас, як стало відомо нещодавно, Уряд оголосив тендер на будівництво двоблокової АЕС “Белене”. Конкурсні пропозиції мають бути надані до 27 червня 2005р. до державної енергокомпанії НЕК, яка планує підписати контракт на побудову нової станції в січні 2006р.; за графіком перший блок має бути введений в експлуатацію до 2011р., другий — у 2013р.

Громадська думка. Згідно з даними соціологічного дослідження, здійсненого агентством Market-Links за замовленням Інституту європейського права у березні 2005р., 70% болгар не підтримують умову ЄС щодо закриття енергоблоків №3 та №4 АЕС “Козлодуй”, на модернізацію яких було витрачено €300 млн. Зупинку реакторів 51% болгар трактує як результат зовнішнього тиску, 31% — вважають, що болгарський Уряд не зміг відстояти національні інтереси країни. Громадськість Болгарії продовжує боротьбу за роботу реакторів. Громадський комітет захисту АЕС “Козлодуй” наполягає на тому, щоб болгарський Уряд заявив про намір переглянути долю двох реакторів та висунув ініціативу загальнонаціонального референдуму стосовно АЕС. Будівництво нової АЕС “Белене” підтримують 70% громадян Болгарії.

реакторів РБМК (30 років) може бути подовжений за умов виконання рекомендованих заходів з модернізації.

Тому країни, що раніше погодилися на закриття енергоблоків, планують як переглянути відповідні угоди з ЄС (Литва, Болгарія), так і будувати заміщуючі або нові потужності (Литва, Румунія, Словаччина, Чехія). У суспільствах цих країн розгорнуті кампанії, спрямовані на збереження енергоблоків АЕС, оскільки існує розуміння економічних наслідків такої втрати.

Ядерна енергетика в Україні

Україна належить до десятки найкрупніших у світі виробників ядерної енергії. Вона володіє потужним ядерно-енергетичним комплексом, який охоплює генеруючі ядерні потужності, значний сировинний, машинобудівний, науково-технічний потенціал і розвинуту дослідно-промислову та технологічну базу. Його основні характеристики наведені на карті “Ядерно-енергетичний комплекс України” (с.8-9).

Процеси, що відбувалися в українській ядерній енергетиці протягом років незалежності, мали виразний

відбиток Чорнобильської аварії 1986р. У 1990-1993рр. діяв мораторій на розвиток ядерної енергетики. Поряд з іншими чинниками, це призвело до повної або часткової втрати вже створених проектних та/або будівельних напрацювань на майданчиках усіх діючих на той час АЕС. Були згорнуті роботи з будівництва Кримської і Чигиринської АЕС. У 2000р. без дотримання технічних і соціальних вимог поспішно введена з експлуатації Чорнобильська АЕС.

Проте, останнім часом ядерна енергетика повертає втрачені позиції. Добудовані два нових енергоблоки. Введення їх в експлуатацію, що очікується у 2005р., дасть додатково 11 млрд. кВт електроенергії щороку. Офіційно висловлюються наміри активного розвитку ядерної енергетики.

Зараз внесок АЕС у загальне виробництво електроенергії складає майже 50% (п'яте місце в Європі). Зокрема, у 2004р. ними було вироблено понад 87 млн. кВт електроенергії, або 48% загального виробництва електроенергії в Україні (проти 33% у 1993р.).

ЯДЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС

УКРАЇНА

- посідає шосте місце у світі і перше — в Європі за розвіданими запасами урану (1,8% світових розвіданих запасів)
- володіє унікальними родовищами цирконію, найбільшими в Європі; українські підприємства є фактично монополістами в постачанні цирконієвої сировини на світовий ринок
- має підприємства з переробки уранової і цирконієвої руди
- має дослідно-промислову базу і найновіші технології виробництва ядерно чистих цирконію і гафнію та цирконієвого прокату
- є третьою країною у світі, після США і Франції, що виробляє чистий гафній
- посідає сьоме місце у світі і п'яте — в Європі за обсягами виробництва електроенергії на АЕС
- має реальні шанси створення в перспективі власного ядерного паливного циклу, залучаючи зарубіжні потужності лише в частині збагачення урану

Рівненська АЕС

У промисловій експлуатації — два блоки ВВЕР-440 і один блок ВВЕР-1000. Перший блок введений в експлуатацію у 1980р., третій — у 1986р.

На етапі освоєння потужності — один блок ВВЕР-1000; фізичний пуск блоку здійснений 20 серпня 2004р., енергетичний — 10 жовтня 2004р. На проектну потужність блок виведено 3 січня 2005р. Терміни здачі блоку у промислову експлуатацію визначаються.

Виробляє 16% електроенергії, виробленої НАЕК "Енергоатом".



Івано-Франківськ

Івано-Франківський Hardware завод

Хмельницька АЕС

У промисловій експлуатації — один блок ВВЕР-1000, введений в експлуатацію у 1987р.

На етапі освоєння потужності — один блок ВВЕР-1000; фізичний пуск блоку здійснений 14 липня 2004р., енергетичний — 7 серпня 2004р. На проектну потужність блок виведено 7 грудня 2004р. Здача блоку у промислову експлуатацію передбачається в серпні 2005р.

Виробляє 10% електроенергії, виробленої НАЕК "Енергоатом".

Луцьк

Рівненська АЕС

Рівне

Хмельницький

Вінниця

Східний гірничо-збагачувальний комбінат

Здійснює видобуток і переробку уранової руди; виробляє і постачає до Росії до 1000 т урану на рік, що складає близько 30% обсягу, необхідного для виготовлення свіжого ядерного палива (ТВЗ) для українських АЕС.

Новокосятинівське родовище
Почалося освоєння Новокосятинівського уранового родовища. У поєднанні з реконструкцією діючого гідрометалургійного заводу це дозволить повністю задовольняти потреби України в урані.

Півден

Одеса



Атомні електростанції



Уранові шахти



Заводи з переробки урану



Титано-цирконієві шахти



Заводи з переробки титану і цирконію



Сховища ВЯП



Сховища РАВ



Машинобудівні заводи

Скорочення: ВЯП — відпрацьоване ядерне паливо; РАВ — радіоактивні відходи; ТВЗ — тепловиділяюча збірка (свіже ядерне паливо); ЯПЦ — ядерно-паливний цикл.

УКРАЇНИ



Сировинний потенціал. Як зазначалося вище, за розвіданими запасами урану Україна посідає шосте місце у світі і перше — в Європі, володіючи 1,8% світових розвіданих запасів, яких за нинішніх технологій має вистачити на 100 років. Започаткування освоєння Новокосятинівського уранового родовища в поєднанні з реконструкцією діючого гідрометалургійного заводу дозволить повністю задовольняти потреби України в урані. Крім того, Україна має унікальні родовища цирконію (Малишевське родовище титано-цирконієвої руди); українські підприємства є сьогодні фактично монопольними постачальниками цирконієвої сировини на світові ринки¹⁵.

Генеруючі потужності. В Україні працюють чотири АЕС — Запорізька (ЗАЕС), Південноукраїнська (ПУАЕС), Рівненська (РАЕС), Хмельницька (ХАЕС), об'єднані в Національну атомну енергогенеруючу компанію (НАЕК) “Енергоатом”.

В експлуатації знаходяться 15 енергоблоків, з яких — 13 у промисловій експлуатації і два — на етапі введення в експлуатацію (таблиця “Характеристика АЕС України”). Коефіцієнт використання встановленої потужності енергоблоків у 2004р. досяг 81,4% (за середнього світового показника 85%). Штатний коефіцієнт складає приблизно 3 особи/МВт (за середньо-світового показника приблизно 1 особа/МВт).

Характеристика АЕС України

АЕС	Номер енергоблоку	Електрична потужність, МВт	Тип реакторної установки	Дата введення в експлуатацію
Запорізька	1	1 000	В-320	Грудень 1984р.
	2	1 000	В-320	Липень 1985р.
	3	1 000	В-320	Грудень 1986р.
	4	1 000	В-320	Грудень 1987р.
	5	1 000	В-320	Серпень 1989р.
	6	1 000	В-320	Жовтень 1995р.
Південно-українська	1	1 000	В-302	Грудень 1982р.
	2	1 000	В-338	Січень 1985р.
	3	1 000	В-320	Вересень 1989р.
Рівненська	1	420	В-213	Грудень 1980р.
	2	415	В-213	Грудень 1981р.
	3	1 000	В-320	Грудень 1986р.
	4	1 000	В-320	Вересень 2004р.
Хмельницька	1	1 000	В-320	Грудень 1987р.
	2	1 000	В-320	Липень 2004р.

В Україні значна увага приділяється безпеці енергоблоків АЕС, у т.ч. з допомогою міжнародних організацій. Так, ЄБРР та Євроатом надали кредит у \$125 млн. на підвищення безпеки і модернізацію енергоблоків Рівненської і Хмельницької АЕС після їх пуску¹⁶.

Ядерно-паливний цикл (ЯПЦ). Ядерно-паливний цикл на АЕС України за типом є відкритим. Він охоплює:

видобуток і переробку уранової руди, поставки до Росії уранового концентрату (обсягом 30% власних потреб); видобуток і переробку цирконієвої руди і поставку до Росії цирконієвого концентрату, карбиду бору і легованих добавок (100% потреби).

Усі інші компоненти виробляються в Росії: концентрат урану (70% потреб українських АЕС); гексафторид урану, його збагачення по урану-235; цирконієвий сплав і його прокат; тепловіділяючі збірки (ТВЗ). Відпрацьоване ядерне паливо (ВЯП) відвозиться на переробку до Росії. Крім того, Росія поставляє до 85% необхідного для українських АЕС обладнання.

ВИСНОВКИ

В умовах поступового виснаження джерел викопних енергоносіїв, зростання вартості нафти і природного газу, неконкурентоспроможності відновлюваних джерел енергії та зростаючого забруднення довкілля ядерна енергетика в осяжній перспективі залишиться важливим джерелом забезпечення зростаючих енергетичних потреб людства.

Усвідомлення цієї обставини урядами і суспільствами країн світу зумовлює виразні тенденції до розвитку ядерної енергетики, що дістали назву “ядерного ренесансу”. Дедалі більше країн вдаються до перегляду раніше прийнятих рішень про згоргання ядерної енергетики, розширюється коло виробників ядерної енергії. За експертними оцінками, до 2050р. потужності світової ядерної енергетики збільшаться вдвічі.

Світові тенденції є сприятливими для України, яка має значні можливості для розвитку ядерної енергетики. Водночас, для їх реалізації необхідним є забезпечення світових стандартів безпеки українського ЯПК. Актуальність цього завдання зростає у контексті намірів інтеграції України до Європейського Союзу, який висуває жорсткі вимоги в цій сфері. На європейському ринку безпека ядерної енергетики є одним із вагомих чинників конкурентоспроможності національних економік.

Протягом років незалежності в умовах складної економічної ситуації ядерна енергетика демонструвала стабільну роботу і значною мірою кредитувала як національну економіку, так і споживчий сектор за рахунок низьких тарифів та через неплатежі за спожиту електроенергію.

Для України, як і для інших країн з обмеженими запасами викопних палив, немає економічно виправданої альтернативи ядерній енергетиці. Водночас, розвиток ядерної енергетики пов'язаний з вирішенням ряду проблем, спільних для всіх виробників ядерної енергії, — насамперед, забезпечення усіх складових безпеки ядерної енергетики. ■

¹⁵ Використовується для виготовлення металевого цирконію, який є головним конструкційним матеріалом для виробництва корпусів тепловіділяючих збірок (ТВЗ).

¹⁶ Бременко А. Іван Плечков: “Головне завдання Мінпаливенерго — стабільне забезпечення споживачів енергоносіями й електроенергією”. — Дзеркало тижня, 14 травня 2005р., с.11.

2. ЯДЕРНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ: СТАН І ПРОБЛЕМИ

Забезпечення ядерної безпеки країни-виробника ядерної енергії є комплексною і багатоаспектною проблемою. Її розв'язання охоплює усунення (мінімізацію) загроз і ризиків — як тих, що походять від об'єктів ЯПК (насамперед, загроза іонізуючого випромінювання), так і загроз самим цим об'єктам (загроза терористичного нападу) або пов'язаним із ними (розповсюдження і незаконна торгівля ядерними матеріалами та/або технологіями, використання радіоактивних матеріалів (відходів) для виготовлення так званої “брудної бомби” тощо). Останнє після подій 11 вересня 2002р. привертає особливу увагу світової спільноти і має бути предметом окремого дослідження¹.

Запобігання загрозам, що походять від об'єктів ЯПК, тобто забезпечення ядерної і радіаційної безпеки, зводиться головним чином до досягнення безпеки, *по-перше*, роботи АЕС (насамперед, ядерного реактора) на всіх етапах її життєвого циклу, включаючи зняття з експлуатації, *по-друге*, поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) та радіоактивними відходами (РАВ).

Досягнутий на українських АЕС рівень безпеки відповідає сучасним принципам, а діючі ядерні енергоблоки за рівнем безпеки співвідносні з АЕС цього ж покоління, які експлуатуються в країнах ЄС та інших країнах з розвинутою ядерною енергетикою. Водночас, проблематичною є безпека поводження з ВЯП і РАВ.

Для України актуальною є також загроза надвисокої (фактично монопольної) залежності її ядерної енергетики від ЯПК Російської Федерації в частині, зокрема, постачання свіжого ядерного палива та переробки ВЯП, що зумовлює ризики для забезпечення ядерної і радіаційної безпеки та висуває завдання диверсифікації джерел постачання на АЕС України свіжого ядерного палива (або створення власного ядерно-паливного циклу) і створення умов для безпечного зберігання (захоронення) ВЯП.

2.1 ЯДЕРНА І РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА: ПІДХОДИ І ПРІОРИТЕТИ

Пріоритети і підходи України до забезпечення ядерної безпеки ґрунтуються на міжнародному досвіді та міжнародних вимогах — оскільки Україна є членом міжнародних організацій (Міжнародного агентства з атомної енергетики — МАГАТЕ, Світової ядерної асоціації, Світової асоціації організацій, що експлуатують атомні станції, та ін.), а також стороною конвенцій у сфері використання ядерної енергії (врізка *“Підходи до забезпечення ядерної і радіаційної безпеки: міжнародний досвід”*², с.12).

Пріоритети. Згідно з міжнародною практикою, концепції ядерної і радіаційної безпеки встановлюють пріоритет захисту довкілля (це поняття у широкому сенсі охоплює, насамперед, соціальне середовище, а також природне, техногенне та агроєкосистему) від впливу іонізуючого випромінювання. Таким є і

пріоритет України у цій сфері. Згідно із Законом України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” головними принципами державної політики у сфері використання ядерної енергії визначені наступні:

- ❖ пріоритет захисту людини та навколишнього природного середовища від впливу іонізуючого випромінювання;

- ❖ забезпечення безпеки під час використання ядерної енергії; розмежування функцій державного управління у сфері використання ядерної енергії і державного регулювання ядерної і радіаційної безпеки;

- ❖ нормування, ліцензування та нагляд у сфері використання ядерної енергії;

- ❖ відповідальність експлуатуючої організації за безпеку ядерних установок та забезпечення нею відшкодування ядерної шкоди.

¹ Особливою проблемою є нератифікація Україною Додаткового протоколу до Договору про нерозповсюдження ядерної зброї (ДНЯЗ, 1968р.). Україна приєдналася до Договору 16 листопада 1994р. На підставі Договору була укладена Угода між Україною і МАГАТЕ про застосування гарантій у зв'язку з ДНЯЗ, ратифікована 17 грудня 1997р. У рамках виконання Угоди в Україні була створена державна система обліку і контролю ядерних матеріалів; ці функції виконує регулюючий орган з ядерної і радіаційної безпеки (з 2001р. — Державний комітет ядерного регулювання України). Додатковий протокол розроблений у 1997р. і надає МАГАТЕ додаткові повноваження у сфері забезпечення гарантій, а держав-учасниць ДНЯЗ зобов'язує надавати агентству більш широкий спектр повноважень. З європейських країн до Протоколу, станом на 1 лютого 2005р., не приєдналися Албанія, Андорра, Білорусь, Боснія і Герцеговина, Естонія, Ліхтенштейн, Мальта, Молдова, Сербія і Чорногорія, Словаччина, Україна. Україна підписала Протокол у 2000р., відтоді розглядається питання про його ратифікацію; востаннє за часом законопроект про ратифікацію Протоколу Верховна Рада України розглядала 12 січня 2005р., законопроект підтримали лише 125 парламентарів. Така позиція суперечить курсу України на європейську інтеграцію.

² Джерела: Основные принципы безопасности атомных электростанций. — Серия изданий по безопасности МАГАТЭ, №75-INSAG-3, Вена, 1989; Безопасность ядерных установок. — Серия изданий по безопасности МАГАТЭ, №110, Вена, 1993; Асмолов В.Г., Сидоренко В.А. Безопасность ядерной энергетики: настоящее и гарантии на будущее. — Новини енергетики, 2004, №3, с.54-56; Атомные станции России. Безопасность атомных станций с реакторами ВВЭР, РБМК, ЭГП и БН. — <http://smutec.ru/rosatom/Safety.shtm>.

Підходи до забезпечення ядерної і радіаційної безпеки: міжнародний досвід
Підходи МАГАТЕ до забезпечення ядерної і радіаційної безпеки

Під егідою МАГАТЕ розроблені нові підходи до забезпечення ядерної і радіаційної безпеки із врахуванням накопиченого світового досвіду. Цілісна стратегія безпеки викладена в документі “Основні принципи безпеки атомних електростанцій”, підготовленому міжнародною консультативною групою з ядерної безпеки (INSAG).

Фундаментальні принципи безпеки зведені у три основні групи: “Стратегія управління”, “Стратегія глибокоешелонованого захисту”, “Генеральні технічні принципи”.

Стратегія управління	Стратегія глибокоешелонованого захисту	Генеральні технічні принципи
- культура безпеки - відповідальність експлуатуючої організації (оператора) - державний регулюючий нагляд за дотриманням вимог ядерної безпеки	- заходи, що ґрунтуються на застосуванні багатократності бар'єрів безпеки та різноманітності їх рівнів - запобігання аваріям, мінімізація їх наслідків	- врахування апробованої інженерно-технічної практики - забезпечення якості - самооцінка - врахування людського фактору - впровадження принципів оцінки безпеки та її перевірки - реалізація заходів радіаційного захисту - врахування досвіду експлуатації - впровадження результатів наукових досліджень - вдосконалення експлуатації

Запропонована стратегія деталізується в серії документів МАГАТЕ в рамках програми розробки норм безпеки для АЕС. Одним з головних документів серії є “Безпека ядерних установок” (1993р.). У документі сформульована **загальна мета ядерної безпеки**: “Захист окремих осіб, суспільства і довкілля від шкідливих наслідків шляхом створення та підтримання на ядерних установках ефективних засобів захисту від радіаційної небезпеки”.

У документі також було вперше запропоновано використовувати при оцінці безпеки поряд з детерміністськими методами кількісний імовірнісний аналіз безпеки, заснований на порівнянні з імовірнісними критеріями безпеки.

Попередня концепція безпеки обмежувалася розглядом проектних аварій, при цьому виходили з принципу одиничної відмови при врахуванні кількості відмов у процесі розвитку аварії. У новій концепції безпеки розглядаються позапроектні аварії з можливим пошкодженням активної зони реактора, обмеження кількості відмов у процесі розвитку аварії знімаються. Таким чином, були закладені підвалини перегляду методології забезпечення безпеки, ступенів деталізації і розширення розрахункового інструменту, тобто глибини аналізу безпеки.

Пріоритети безпеки: досвід Росії

Пріоритети при експлуатації енергоблоків АЕС концерну “Росенергоатом”:

- забезпечення ядерної, радіаційної, технічної, пожежної, екологічної безпеки та техніки безпеки;
- економічна ефективність;
- культура безпеки;
- дотримання норм і правил безпеки.

Безпека АЕС із реакторами типу ВВЕР у Росії

Відповідно до концепції підвищення безпеки діючих енергоблоків АЕС, як першочергові розроблені і впроваджуються заходи, спрямовані на підвищення якості експлуатації та культури безпеки, зниження ймовірності виникнення аварій, а також заходи, що усувають та/або компенсують наявні невідповідності вимогам сучасних норм і правил. Реалізація цих заходів дозволить підвищити надійність існуючих бар'єрів та глибокоешелонованого захисту.

Заходи, передбачені концепціями підвищення безпеки, спрямовані на вирішення наступних основних, важливих для безпеки завдань:

- діагностика стану металу основного обладнання і трубопроводів, впровадження методів контролю металу, які його не руйнують;
- заміна фізично та морально застарілого обладнання;
- зниження ймовірності виникнення відмов через загальну причину;
- удосконалення інструкцій з експлуатації та інструкцій з ліквідації аварій;
- модернізація систем, важливих для безпеки, з метою підвищення їх надійності.

Загалом сучасна концепція забезпечення безпеки АЕС у розвинутих країнах має три складові: законодавчий блок, блок управління безпекою і технологічний блок (таблиця “Сучасна концепція забезпечення безпеки АЕС у розвинутих країнах”). За такою схемою будується діяльність із забезпечення ядерної і радіаційної безпеки і в Україні.

Сучасна концепція забезпечення безпеки АЕС у розвинутих країнах
Законодавчий блок

- національне законодавство у сфері використання ядерної енергії та радіаційної безпеки, яке регулює взаємодію і відповідальність усіх суб'єктів, які діють у цій сфері;
- система норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки, які регулюють ефективність і повноту технічних рішень для досягнення цілей безпеки

Блок управління безпекою

- культура безпеки, тобто визнання пріоритетності безпеки як фундаментального принципу управління та регулювання у сфері використання ядерної енергії для всіх осіб, які здійснюють діяльність, що впливає на безпеку АЕС, — усвідомлення персональної відповідальності цих осіб, наявність у них мислення, спрямованого на безпеку, та такого, що формує внутрішню критичну позицію, виключає самозаспокоєність і передбачає прагнення до досконалості, розвиток почуття персональної відповідальності та саморегулювання в питаннях безпеки;
- забезпечення якості на всіх етапах життєвого циклу ядерної установки;
- підготовлений та відповідним чином атестований персонал, який працює відповідно до затверджених регламентів;
- врахування потенційних можливостей та обмежень, пов'язаних з діяльністю людини;
- управління аваріями та аварійна готовність

Технологічний блок (технічні аспекти безпеки)

складається з принципів стосовно:

- всіх етапів життєвого циклу ядерної установки — вибору майданчика; проектування та будівництва; введення ядерної установки в експлуатацію; експлуатації та технічного обслуговування;
- оцінки та періодичної перевірки безпеки, із врахуванням досвіду експлуатації та нової важливої для безпеки інформації з відповідних джерел

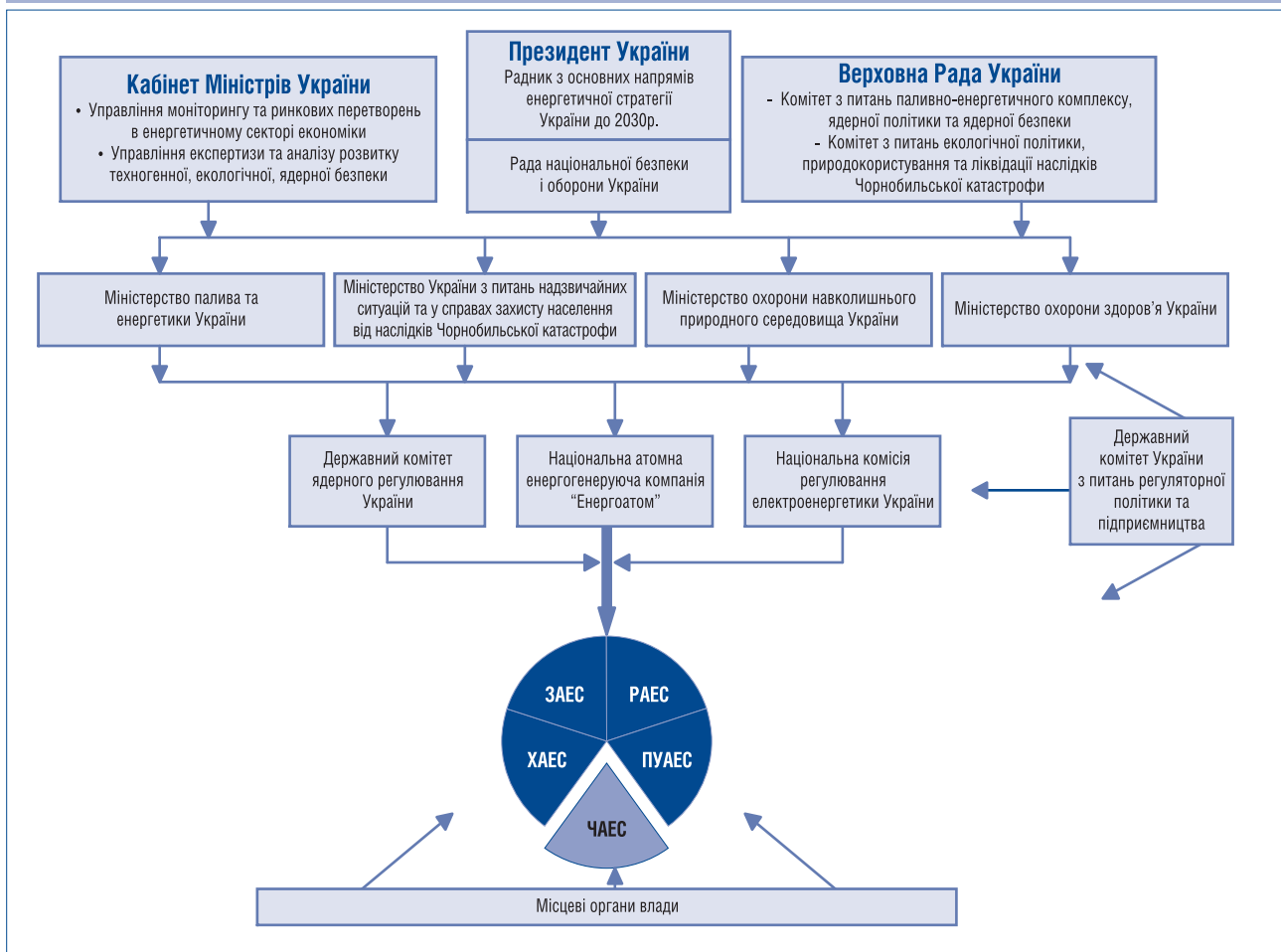
2.2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ І ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇЇ БЕЗПЕКИ

Врегулювання питань ядерної безпеки на законодавчому рівні є першою і необхідною передумовою забезпечення безпеки ядерної енергетики у країні. В документі МАГАТЕ INSAG-4 йдеться: “У кожному важливому виді діяльності дії людей зумовлені вимогами, встановленими на вищому рівні. Найвищим рівнем, що впливає на безпеку атомних станцій, є законодавчий рівень, який забезпечує національну основу для культури безпеки”.

З моменту набуття незалежності в Україні створюється національне законодавство у сфері використання ядерної енергії із врахуванням світового досвіду та рекомендацій міжнародних організацій.

Формується також система державного управління у сфері ядерної енергетики та забезпечення її безпеки (див. “Схема управління у сфері ядерної енергетики України”).

Схема управління у сфері ядерної енергетики України



Законодавче забезпечення ядерної безпеки

Базовий у ядерному законодавстві держави Закон України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” набув чинності в 1995р. Надалі розвиток законодавства здійснювався в напрямі деталізації регулювання окремих сфер, зокрема:

- ❖ сфери дозвільної діяльності;
 - ❖ радіаційного захисту, поводження з радіоактивними відходами;
 - ❖ фізичного захисту ядерних установок;
 - ❖ цивільної відповідальності за ядерну шкоду;
- Відповідно, були прийняті наступні закони України³:
- ❖ “Про поводження з радіоактивними відходами” (1995р.);
 - ❖ “Про захист людини від іонізуючого випромінювання” (1998р.);
 - ❖ “Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії” (2000р.);
 - ❖ “Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання” (2000р.);

❖ “Про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та її фінансове забезпечення” (2001р.);

❖ “Про впорядкування питань, пов’язаних із забезпеченням ядерної безпеки” (набув чинності 1 січня 2005р.).

В Україні двічі проводилися місії експертів МАГАТЕ (IRRT)⁴ з оцінки організації діяльності з регулювання ядерної і радіаційної безпеки. Метою роботи місії IRRT є надання допомоги країнам-членам МАГАТЕ у зміцненні та підвищенні ефективності роботи регулюючих органів з ядерної і радіаційної безпеки шляхом проведення консультацій та підготовки рекомендацій.

Перша місія, що відбулася в листопаді 1998р., розглядала широкий спектр питань, які стосуються роботи державних органів регулювання ядерної і радіаційної безпеки, а саме:

- ❖ законодавство та відповідальність державних органів у сфері регулювання ядерної та радіаційної безпеки;
- ❖ повноваження, відповідальність та функції державного органу регулювання ядерної і радіаційної безпеки;

³ Крім законів, прийнятих до 1995р., які тією чи іншою мірою стосуються ядерної сфери. Наприклад, Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991р.).

⁴ Національна доповідь про виконання зобов’язань України відповідно до Конвенції про ядерну безпеку, Київ, 2004, с.21.

- ❖ організація роботи державного органу регулювання ядерної та радіаційної безпеки;
- ❖ процедури дозвільної діяльності;
- ❖ процедури проведення аналізу та оцінки ядерної і радіаційної безпеки;
- ❖ проведення інспекцій та нагляд за виконанням законів у сфері використання ядерної енергії;
- ❖ розробка норм і правил;
- ❖ поводження з радіоактивними відходами та зняття з експлуатації АЕС;
- ❖ радіаційний захист.

За результатами першої місії був складений звіт і надані відповідні рекомендації, значна частина яких за три роки, що минули до наступної місії, були реалізовані.

Робота місії *IRRT* у грудні 2001р. була спрямована на аналіз стану виконання рекомендацій попередньої місії та визначення пріоритетних завдань, вирішення яких сприятиме зміцненню державного регулювання ядерної і радіаційної безпеки.

За результатами роботи місії була підготовлена доповідь, у якій зазначається, що **законодавство України у сфері використання ядерної енергії відповідає світовим зразкам, процедури ліцензування, інспектування та оцінки безпеки АЕС за основними елементами також відповідають прийнятому у розвинутих країнах підходу, хоча потребують певних удосконалень**⁵.

Водночас, ядерне законодавство України має недоліки, що обмежують можливості практичного виконання заходів, прямо пов'язаних з безпекою ядерної енергетики.

По-перше, ряд питань залишаються законодавчо неврегульованими. Так, Закон “Про впорядкування питань, пов'язаних із забезпеченням ядерної безпеки” має недоліки і не вирішує всіх проблем, пов'язаних з формуванням фінансових резервів для поводження з РАВ та зняття з експлуатації ядерних установок, оскільки:

- ❖ сфера дії Закону стосується лише АЕС, що знаходяться в комерційній експлуатації, і не враховує порядку накопичення фінансових резервів для поводження з РАВ інших суб'єктів використання ядерної енергії, включаючи припинення діяльності та зняття з експлуатації науково-дослідних ядерних установок;

- ❖ закон не охоплює питання фінансово-економічних відносин, пов'язаних з передачею експлуатуючою організацією (оператором) РАВ, які утворюються при знятті з експлуатації ядерної установки, спеціалізованому підприємству, що відповідає за поводження з РАВ, зняттям з експлуатації ядерної установки, рішення стосовно якої було прийняте уповноваженим органом до завершення встановленого у визначеному порядку терміну її експлуатації;

- ❖ закон, встановлюючи, що експлуатуюча організація (оператор) здійснює відрахування коштів на спеціальний рахунок, розмір яких визначається у



відсотках від чистого доходу, отриманого нею від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг), не містить чітких роз'яснень стосовно обліку витрат на поводження з РАВ, які мають враховуватися в собівартості продукції.

По-друге, в ядерному законодавстві відсутня уніфікація визначень окремих базових понять (наприклад, “ядерна установка”, “ядерні матеріали” та ін.), в різних законах наводяться їх різні визначення, що створює певні колізії, уможливорює різні трактування положень законів та ускладнює їх застосування.

По-третьє, чинне ядерне законодавство не повною мірою узгоджене із законодавством, що регулює інші сфери діяльності, зокрема — фінансову та податкову. Прикладом такої неузгодженості та її наслідків може бути ситуація, що склалася навколо створення Державного фонду поводження з радіоактивними відходами та Фонду зняття з експлуатації ядерних установок, які повинні були діяти вже майже 10 років, але їх до цього часу немає.

Проблематика накопичення фінансових резервів для зняття з експлуатації ядерних установок започаткована в Законі України “Про впорядкування питань, пов'язаних із забезпеченням ядерної безпеки”, який набув чинності 1 січня 2005р.

Але, згідно із Законом України “Про внесення змін до Закону України “Про Державний бюджет України на 2005 рік” та деяких інших законодавчих актів України” (ч.33, ст.12), надходження коштів від НАЕК “Енергоатом” спрямовуються до спеціального фонду Державного бюджету, а не на спеціальний рахунок для формування фінансових резервів забезпечення діяльності зі зняття з експлуатації ядерних установок, як це передбачено Законом “Про впорядкування питань, пов'язаних із забезпеченням ядерної безпеки” (ст.8).

Крім того, Закон України “Про систему оподаткування” не передбачає створення ні фонду зняття з експлуатації ядерних установок, ні фонду поводження з РАВ.

Таким чином, незважаючи на спроби вирішити питання законодавчого забезпечення функціонування Державного фонду поводження з радіоактивними відходами та Фонду зняття з експлуатації ядерних установок, питання їх реального створення залишається

⁵ *IRRT Report. — IAEA, Vienna, March 2002.*

відкритим. Внаслідок цього, зокрема, хронічно не виконується Комплексна програма поводження з радіоактивними відходами в Україні (оскільки вона фінансується лише з Державного бюджету), не реалізується єдина технічна політика у цій сфері, не створена належна інфраструктура поводження з РАВ (саме через це відбувається їх понаднормативне накопичення на майданчиках АЕС).

Така ситуація зумовлює необхідність здійснення системного аналізу чинного законодавства у сфері використання ядерної енергії з метою усунення його окремих недоліків і суперечностей. Необхідною є також гармонізація ядерного законодавства із законодавчими актами, що регулюють інші сфери діяльності, насамперед, фінансову та податкову.

Міжнародні документи з ядерної безпеки. Україна приєдналася до фундаментальних конвенцій, які складають основу міжнародного режиму ядерної і радіаційної безпеки:

- ❖ Віденської конвенції про цивільну відповідальність за ядерну шкоду (1996р.);
- ❖ Конвенції про ядерну безпеку (1997р.);
- ❖ Об'єднаної конвенції про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами (1997р.).

Ці документи є частиною національного законодавства у сфері використання ядерної енергії.

Розробка національних норм, правил і стандартів. Здійснюється розробка національних норм, правил і стандартів з ядерної і радіаційної безпеки, хоча досить довго використовувалися такі основоположні для ядерної безпеки радянські документи, як “Загальні правила ядерної безпеки атомних станцій” (1988р.) і “Правила безпеки ядерних реакторних установок атомних станцій” (1989р.)⁶.

Проте, процес розробки національних технічних норм і стандартів рухається дуже повільно, лише у 2002р. був затверджений документ “Загальні положення забезпечення безпеки атомних станцій”. І до цього часу в Україні користуються документами колишнього СРСР, серед яких важливими є:

- ❖ норми і правила, що встановлюють для певної галузі технічні принципи і критерії забезпечення безпеки, які визначаються відповідно до цілей, основних завдань, принципів, порядку і правил здійснення діяльності, встановлених у нормативно-правових актах вищих ієрархічних рівнів;
- ❖ вимоги, що деталізують загальні вимоги забезпечення безпеки в певній галузі та встановлюють окремі технічні, технологічні та організаційні вимоги безпечного функціонування систем та елементів, важливих для безпеки, їх класів, обладнання та окремих завдань (процедур, процесів).

Розробка національних норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки залишається актуальним питанням у сфері нормативно-правового регулювання України, яке потребує скоординованої і наполегливої роботи наукових організацій і центральних органів виконавчої влади.

Державне управління ядерною енергетикою

За роки незалежності в Україні створені основні елементи системи державного управління сферою ядерної енергетики, визначені основні функції і повноваження органів управління та схема їх взаємодії. Загалом сформована **державна регуляторна політика** у сфері ядерної енергетики, яка поєднує методи прямого і непрямого регулювання⁷. Залишається проблемою формування довгострокової державної політики розвитку ядерної енергетики як складової загальної енергетичної політики держави в рамках стратегії її соціально-економічного розвитку.

Система державного управління ядерною енергетикою. Наведена “Схема управління у сфері ядерної енергетики України” (с.13), що склалася попередніми роками, охоплює функціонально всі стадії виробництва та використання енергії, а структурно — всі гілки та рівні державної влади. Проте, недосконалість механізмів реалізації повноважень органами управління, взаємодії між ними (в т.ч. законодавчих засад, норм, процедур, навичок, традицій тощо) зумовлюють недостатню ефективність управління ядерною енергетикою. Головними ознаками цього є:

- ❖ відсутність у підходах до розв’язання енергетичних проблем системності, стратегічності, прагматичності, що виявляється в низькій якості концептуальних і програмних документів, які визначають шляхи і способи розвитку та безпечного функціонування ядерно-енергетичного комплексу, в їх невиконанні, недостатній результативності заходів;
- ❖ зосередження функцій управління в центральних органах виконавчої влади, усунення від цього процесу Верховної Ради України, місцевих органів влади та органів місцевого самоврядування, громадськості, що знижує обґрунтованість рішень, їх зрозумілість для громадян і рівень суспільної підтримки;
- ❖ дублювання функцій, що знижує як прозорість, так і ефективність формування та реалізації державної політики у сфері ядерної енергетики та ядерної і радіаційної безпеки;
- ❖ недостатня прозорість прийняття та реалізації рішень у сфері ядерної енергетики, що зумовлює недостатню інвестиційну привабливість цієї галузі, обмежує джерела зовнішньої донорської допомоги.

Державна політика розвитку ядерної енергетики. В Україні до цього часу відсутня реалістична державна політика в енергетиці на довгострокову перспективу. Відповідно — відсутня і така політика стосовно ядерної енергетики. Документи стратегічного характеру, що готувалися останнім часом, або не були підкріплені реальними розрахунками і не враховували світових тенденцій розвитку енергетики (Національна енергетична програма до 2010р.⁸), або з різних причин не були прийняті до виконання (Енергетична стратегія України до 2030р. і подальшу перспективу, розробка завершена у 2003р.).

Внаслідок цього, планування розвитку ядерної енергетики позбавлене стратегічних цілей, системності, єдиних методологічних засад, є неузгодженим

⁶ Общие правила ядерной безопасности атомных станций (ОПБ-88); Правила безопасности ядерных реакторных установок атомных станций (ПБЯ РУ АС-89).

⁷ Докладно див.: Концепція державної енергетичної політики України на період до 2020 року (проект УЦЕПД). — Центр Разумкова 2001, Київ, 2002, с.425-431.

⁸ Затверджена Постановою Верховної Ради України у 1996р.

з іншими напрямками планування соціально-економічного розвитку країни. Фактично, замість єдиної, внутрішньо послідовної і ресурсно забезпеченої програми розвитку ядерної енергетики України, діють окремі, іноді не узгоджені між собою, програми розв'язання часткових, поточних проблем ядерно-енергетичного комплексу, в т.ч. у частині забезпечення його безпеки.

Зараз у сфері ядерної енергетики виконується, розглядається та готується понад 30 різних програм, що ускладнює не лише їх виконання, але й розуміння, фактично унеможливує контроль над їх реалізацією, призводить до розпорошення коштів і неефективного їх використання.

Тому необхідними є розробка та ухвалення **Стратегії розвитку енергетики України (складовою якої має бути стратегія розвитку ядерної енергетики)**, після чого доцільним буде здійснити інвентаризацію і перегляд масиву окремих програм у сфері ядерної енергетики з метою визначення їх пріоритетності та можливого об'єднання для консолідації ресурсів на виконання.

2.3 ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ЯДЕРНОЇ І РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ АЕС

З точки зору технічних і технологічних параметрів безпеки, робота українських АЕС протягом останніх років є стабільною і безпечною. Завдяки цьому фактичний відпуск електроенергії збільшився за останні п'ять років більш ніж на 9 млрд. кВт/год. (з 72 415 млн. кВт/год. у 2000р. до 81 834 млн. кВт/год. у 2004р.). Коефіцієнт встановленої потужності зріс з 68,9% до 81,4%. Кількість порушень у роботі АЕС знизилася більш ніж утричі (з 83 — у 2000р. до 25 — у 2004р.).

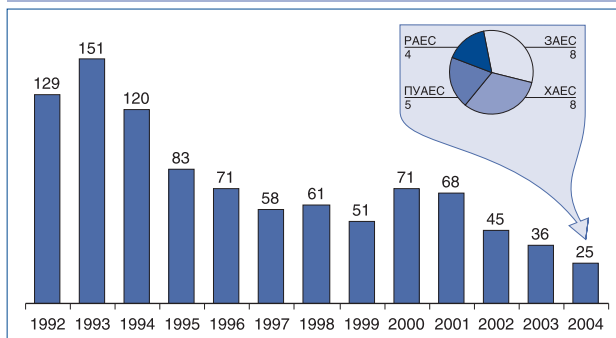
Радіаційні параметри, що характеризують роботу АЕС за останні роки не перевищували нормативних значень. Радіаційний захист персоналу та населення забезпечується на достатньо високому рівні.

Порушення у роботі АЕС. У 2004р. на АЕС України виникло 25 облікових порушень роботи (за винятком ЧАЕС), що на 11 порушень менше, порівняно з 2003р. (діаграма "Порушення в роботі АЕС"⁹). Крім того, сталися сім порушень на енергоблоках, які проходять етап освоєння потужностей (ХАЕС-2 та РАЕС-4).

Внаслідок порушень енергоблоки АЕС розвантажувались 22 рази на різні значення потужності, у 8 випадках спрацював аварійний захист. Відмови обладнання (елементів) систем безпеки на енергоблоках АЕС України було зареєстровано у 12 випадках¹⁰.

Переважає більшість порушень (до 75%) зумовлена відмовами обладнання. Основні причини цього — недостатнє фінансування заміни обладнання, яке відпрацювало свій ресурс, а також конструкторсько-технологічні недоліки основного технологічного обладнання (корозійне пошкодження теплообмінних

Порушення в роботі АЕС, випадків



трубок парогенераторів, відмови турбогенераторів тощо). Загалом протягом останніх трьох років спостерігається стала тенденція до зменшення порушень у роботі АЕС, що є наслідком проведення комплексу робіт з виконання заходів щодо підвищення рівня безпеки, реконструкції і модернізації, а також підвищення ефективності управління.

За рахунок скорочення планово-попереджувальних ремонтів на 113 діб (з 718 до 605 діб) на АЕС додатково вироблено 2,4 млрд. кВт/год. електроенергії. Тривалість позапланових ремонтів на АЕС значно зменшилася, порівняно з 2003р.: з 92,2 діб до 21,9 доби. Водночас, внаслідок позапланових ремонтів недовироблено 426,5 млн. кВт/год. електроенергії.

Як видно з таблиці "Основні показники фінансово-господарської діяльності НАЕК "Енергоатом" у 2004р."¹¹, у 2004р. компанія мала значні збитки, що негативно впливає також і на стан безпеки, оскільки не має змоги виконувати заходи з безпеки через брак фінансування.

Основні показники фінансово-господарської діяльності НАЕК "Енергоатом" у 2004р., тис. грн.

Показники	2004р.	2003р.
Дохід від реалізації	6 696 085	5 970 694
Чистий дохід від реалізації	5 580 072	4 704 280
Собівартість реалізованої продукції	3 602 950	3 185 168
Чистий прибуток (збитки)	-841 053	371 056
Необігові активи*	13 454 178	12 266 139
Обігові активи*	4 983	5 802
Довгострокові зобов'язання*	534 876	490 406
Поточні зобов'язання*	5 333 864	5 149 638

* На кінець періоду.

Серед причин незадовільного фінансового стану НАЕК "Енергоатом" — постійне значне фінансове навантаження на бюджет компанії на добудову двох енергоблоків АЕС¹² та борги споживачів за спожиту електроенергію¹³. Проте, аудит фінансового стану компанії може дати більш вичерпну відповідь на питання про причини значних збитків.

⁹ Джерела: Международная конференция "Культура безопасности на АЭС Украины". Доклад министра топлива и энергетики Украины — президента НАЭК "Энергоатом" С.Б.Тулуба. — Киев, Дирекция по информатизации и анализу НАЭК "Энергоатом", с.13; Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2004 році. — Київ, Державний комітет з ядерного регулювання, 2005, с.14.

¹⁰ Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2004 році. — Держатомрегулювання, Київ, 2005, с.14.

¹¹ Еженедельный информационно-аналитический бюллетень "Энергобизнес", №23, 31 мая-6 июня 2005г., с.40.

¹² У 2004р. на добудову двох блоків АЕС було витрачено 1171 млн. грн. (у т.ч., 500 млн. грн. зі спеціального фонду Державного бюджету України). Водночас, у 2003р. на будівництво нових блоків АЕС було витрачено 686,5 млн. грн. коштів компанії, що на 15,1 млн. грн. більше, ніж у 2004р.

¹³ Оплата електроенергії всіма видами платежів генеруючим компаніям за 12 місяців 2004р. склала 17,03 млрд. грн. при товарній продукції 17,06 млрд. грн., або 99,8% (по НАЕК "Енергоатом" сплачено 98,8%). Див. Інформаційно-аналітичне дослідження стану ПЕК України. — Огляд української преси з проблем ПЕК, 1-15 січня 2005р., с.6.



Стан безпеки енергоблоків АЕС. Протягом трьох останніх років НАЕК “Енергоатом” розробила Звіти з аналізу безпеки пілотних (референтних) блоків, які охоплюють усі проекти реакторів ВВЕР, що експлуатуються в Україні (РАЕС — 1, ПУАЕС — 1, ЗАЕС — 1). Завершено перегляд Технічного обґрунтування безпеки всіх блоків АЕС, виконано аналіз безпеки (з використанням детерміністських методів аналізу безпеки) за додатковими та/або уточненими, порівняно із закладеними у проекті, параметрами, принципами і критеріями безпеки. Проаналізовано експлуатаційний досвід за останні 5-10 років з точки зору забезпечення безпеки.

Результати цього аналізу підтверджують, що **всі показники безпеки, насамперед, показники готовності систем безпеки, стану захисних бар’єрів, впливу АЕС на персонал, населення, довкілля, знаходяться на прийнятному рівні і не мають тенденції до погіршення.** В рамках поглибленого аналізу із застосуванням імовірнісного аналізу безпеки (ІАБ) та аналізу проектних аварій отримані кількісні оцінки частоти пошкодження активної зони. Порівняння результатів ІАБ першого рівня з результатами ІАБ для європейських АЕС з реакторами ВВЕР свідчить, що **безпека українських енергоблоків відповідає рівню безпеки зарубіжних аналогів**¹⁴.

Реалізація першого етапу оцінки безпеки дозволила визначити сучасний рівень безпеки всіх проектів енергоблоків АЕС, що знаходяться в експлуатації. На підставі результатів цих оцінок Державний комітет з ядерного регулювання (Держатомрегулювання) у 2004р. прийняв рішення про надання ліцензій на експлуатацію АЕС для кожного майданчика та визначив пріоритети подальшого підвищення рівня їх безпеки.

Одночасно із завершенням розробки Звітів з аналізу безпеки пілотних проектів, НАЕК “Енергоатом” виконує адаптацію отриманих в їх рамках результатів до інших енергоблоків з аналогічними типами реакторних установок, відповідно до узгоджених Держатомрегулювання планів-графіків.

На підставі експертної оцінки Звітів з аналізу безпеки Держатомрегулювання зроблений висновок, що **рівень безпеки енергоблоків відповідає національним і міжнародним вимогам з ядерної і радіаційної безпеки, не виявлено таких дефіцитів безпеки, які б вимагали припинення експлуатації енергоблоків, як того вимагає ст.6 Конвенції про ядерну безпеку.**

Разом з тим, за результатами оцінки безпеки виявлені недоліки та слабкі місця у проектах, що потребують впровадження заходів з підвищення безпеки.

Після аварії на ЧАЕС у СРСР була зроблена переоцінка безпеки реакторів ВВЕР та РБМК, внаслідок чого були розроблені документи — “Зведені заходи з підвищення безпеки діючих енергоблоків з реакторами ВВЕР і РБМК” (1988р. і 1990р.). У них визначений перелік заходів, які необхідно було вжити для усунення дефіциту безпеки реакторів радянської конструкції.

Надалі оцінка безпеки радянських реакторів ВВЕР здійснювалася під егідою МАГАТЕ групою міжнародних експертів, які інспектували ці реактори в усіх країнах, де вони експлуатуються.

Результатом роботи стало видання МАГАТЕ в 1996р. чотирьох книг з питань безпеки різних типів реакторів ВВЕР та РБМК, які містять рекомендації з підвищення безпеки реакторних установок (так звані “*Safety Issues Books*”, серія видань МАГАТЕ *IAEA-EBP-WWER*). Рекомендовані заходи категоризовані, залежно від ступеню їх впливу на безпеку, від I до IV категорій пріоритетності (де I — відхилення від загальноприйнятої міжнародної практики; можна розглядати реалізацію рекомендацій як частину дій, спрямованих на вирішення більш нагальних питань; IV — критично важливі для безпеки, потребують невідкладних дій для вирішення питання; неможливість виконання має вести до зупинки реакторної установки). Повнота впровадження цих рекомендацій враховується міжнародними експертами та місіями МАГАТЕ при оцінці стану ядерної і радіаційної безпеки реакторних установок радянської конструкції.

В Україні розроблялися власні відповідні програми підвищення безпеки АЕС, зокрема “Програма підвищення безпеки АЕС з реакторними установками ВВЕР-1000, ВВЕР-440” (1994р.); “Програма пріоритетних заходів з підвищення безпеки (1999-2002рр.)” (1999р.); “Перелік заходів з підвищення безпеки діючих енергоблоків АЕС України з реакторами ВВЕР-1000 (В-320)” (1999р.).

На виконання рекомендацій Другої наради сторін з розгляду виконання зобов’язань, що випливають з Конвенції про ядерну безпеку (квітень 2002р.) та відповідно до доручення Президента України була розроблена **Комплексна програма модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій**¹⁵ (врізка “*Комплексна програма модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій*”, с.18). Програма була розрахована на виконання протягом 2002-2005рр. і мала на меті забезпечення надійного та економічно ефективного виробництва електроенергії і подальшого розвитку ядерної енергетики України як надійного і безпечного джерела забезпечення енергетичних потреб.

¹⁴ Національна доповідь про виконання зобов’язань України відповідно до Конвенції про ядерну безпеку, Київ, 2004, с.10.

¹⁵ Затверджена Розпорядженням Кабінету Міністрів України №504-р від 29 серпня 2002р.

Комплексна програма модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій

Розробка програми здійснювалася на підставі:

- ❖ вимог національного законодавства та рекомендацій міжнародних організацій;
 - ❖ рекомендацій експертів міжнародних місій МАГАТЕ, Всесвітньої асоціації операторів (BAO), Місії з нагляду за безпекою експлуатації (OSART*), Європейської Комісії;
 - ❖ рекомендацій МАГАТЕ, викладених у серії видань *IAEA-EBP-WWER*.
- Метою модернізації і підвищення безпеки енергоблоків АЕС є забезпечення надійного та економічно ефективного виробництва електроенергії.

Реалізація програми дозволить розв'язати наступні завдання**:

- ❖ усунення наявних проблем безпеки АЕС, відхилень від вимог національних нормативно-правових актів, які набули чинності після введення в експлуатацію діючих енергоблоків, і зменшення впливу цих відхилень на безпеку шляхом реалізації компенсуючих заходів;
- ❖ реалізація рекомендацій МАГАТЕ з підвищення безпеки АЕС з реакторними установками ВВЕР;
- ❖ забезпечення ефективності фізичних бар'єрів безпеки АЕС і засобів їх захисту;
- ❖ удосконалення технічних та організаційних заходів, спрямованих на запобігання відмов обладнання, переростанню відмов в аварійну ситуацію або аварію, пом'якшення наслідків аварії та управління аварією;
- ❖ обґрунтування повноти обсягу заходів, правильності прийнятих підходів до їх класифікації та першочерговості, достатності наявних аналізів та обґрунтувань з безпеки для підготовки відповідних звітів.

Заходи з модернізації і підвищення безпеки експлуатації енергоблоків АЕС, внесені до Програми, визначені **за двома основними напрямками**:

- ❖ заміна обладнання систем, важливих для безпеки;
- ❖ проведення аналізу та розрахункових обґрунтувань безпеки експлуатації енергоблоків за нормальних умов, у разі аварійних ситуацій та аварій.

Програмою передбачається виконання заходів на 13 енергоблоках, що експлуатуються впродовж 2002-2005рр.

Програма складається з п'яти розділів:

- ❖ заходи, спрямовані на підвищення безпеки енергоблоків з реакторними установками ВВЕР-1000 (проекти В-320, 302 і 338);
- ❖ додаткові заходи, спрямовані на підвищення безпеки двох енергоблоків з реакторними установками ВВЕР-1000 (проекти В-302 і 338);
- ❖ заходи, спрямовані на підвищення безпеки двох енергоблоків з реакторними установками ВВЕР-440 (проект В-213);
- ❖ заходи з підготовки звітів з аналізу безпеки енергоблоків АЕС;
- ❖ заходи, спрямовані на підвищення експлуатаційної готовності енергоблоків АЕС з метою підвищення та підтримання на необхідному рівні безпеки і надійності.

На основі Програми передбачалася розробка по кожному енергоблоку щорічного плану-графіка з реалізації заходів.

Всього Комплексна програма містить 61 захід. З урахуванням того, що кожен захід має виконуватися на конкретному енергоблоці, для правильного обліку кількості таких заходів запроваджений термін "блок-захід". У свою чергу, кожен блок-захід містить окремі роботи та одиничні проекти.

Таким чином, до кінця 2005р. на АЕС необхідно впровадити 389 блок-заходів, що складаються із 1025 окремих робіт і проектів (у т.ч. на ЗАЕС — 173 блок-заходи; РАЕС — 77; ПУАЕС — 104; ХАЕС — 35 блок-заходів).

Розподіл блок-заходів Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій та окремих робіт по АЕС України***

Назва ВП АЕС	Кількість блок-заходів, які необхідно реалізувати в період 2002-2005рр.	Кількість окремих робіт
Запорізька	173	523
Південноукраїнська	104	259
Рівненська	77	197
Хмельницька	35	46
Всього	389	1 025

Розпорядженням Кабінету Міністрів України контроль та організація виконання Програми покладені на Міністерство палива та енергетики України, відповідальним виконавцем Програми визначена НАЕК "Енергоатом".

Фінансування заходів має здійснюватися за рахунок інвестиційної складової тарифу на електроенергію.

* OSART — Operational Safety Review Team.

** Розпорядження КМУ №504-р від 29 серпня 2002р.

*** "Ход реализации мероприятий Комплексной программы модернизации и повышения безопасности энергоблоков атомных станций. — Звіт НАЕК "Енергоатом", квітень 2005р.

Стан виконання Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій (далі — Програма). Виконання Програми від самого початку було незадовільним. Між виходом Розпорядження Кабінету Міністрів України про її затвердження та наказом НАЕК "Енергоатом" з питань організації її виконання минуло вісім місяців, тому фактично виконання Програми започатковане лише у 2003р.

Згідно з Програмою, на енергоблоках АЕС до кінця 2005р. передбачалося реалізувати 389 блок-заходів. Тим часом, станом на 1 січня 2005р., реалізовано лише 82 і, враховуючи планові показники виконання блок-заходів протягом поточного року, можна очікувати, що на кінець 2005р. буде виконано всього 153 блок-заходи з 389 передбачених — що складе 39,3% виконання Програми¹⁶. Виконання 236 блок-заходів перенесено на наступні роки (таблиця "Виконання блок-заходів Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків АЕС").

Виконання блок-заходів Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків АЕС¹⁷

Показники	ЗАЕС	ПУАЕС	РАЕС	ХАЕС	Всього
Кількість блок-заходів, які необхідно реалізувати	173	104	77	35	389
Кількість реалізованих	29	23	22	8	82
Планується завершити у 2005р.	42	10	13	6	71
Планується завершення у 2006р. і наступні роки	102	71	42	21	236

На колегії Держатомрегулювання 7 квітня 2005р., присвяченій розгляду стану виконання Програми, відзначалося, що в підході НАЕК "Енергоатом" до виконання заходів існує ряд суттєвих недоліків, а саме:

❖ виконуючи Програму, НАЕК "Енергоатом" не акцентує на реалізації пріоритетних заходів з підвищення безпеки відповідно до категоризації проблем безпеки згідно з підходом МАГАТЕ. Реалізуються другорядні заходи, тоді як заходи, що безпосередньо впливають на безпеку енергоблоків, не виконуються;

❖ у діяльності НАЕК "Енергоатом" у 2003-2004рр. пріоритетом було підвищення економічних показників компанії, а не підвищення безпеки. Так, компанією систематично скорочувалися терміни планових ремонтів з перевантаженням активної зони, тоді як основна маса заходів Комплексної програми може бути виконана лише в ремонтний період;

❖ НАЕК "Енергоатом" усунулася від координації дій з реалізації однотипних заходів з підвищення безпеки для різних енергоблоків. Впровадження такої практики дало б змогу не лише суттєво зменшити документообіг між НАЕК "Енергоатом" і Держатомрегулювання, але й заощадити значну частину коштів;

❖ з боку НАЕК "Енергоатом" відсутня чітка і структурована система моніторингу реалізації заходів. Поточні звітні відомості про впровадження заходів містять переважно фінансову інформацію, але не визначають поточний стан виконання окремого

¹⁶ У т.ч. на ЗАЕС — 29 (18%), ПУАЕС — 23 (23%), РАЕС — 22 (29%), ХАЕС — 8 (26%).

¹⁷ Пояснювальна записка. — Матеріали до колегії Державного комітету з ядерного регулювання України, 7 квітня 2005р.

заходу та не дають уявлення про фактичний стан та остаточний термін виконання етапу або заходу в цілому. Залишається незрозумілим, на що саме вистачає запланованих коштів;

- ❖ передбачене фінансування не співвідноситься з пріоритетними заходами;

- ❖ зволікання з виконанням поглибленого аналізу безпеки унеможливають розробку і пріоритизацію на його підставі планів підвищення безпеки АЕС за всіма напрямками оцінки¹⁸.

За результатами обговорення, Держатомрегулювання запропонував Мінпаливенерго та НАЕК “Енергоатом” провести ретельний аналіз причин зриву виконання заходів, у т.ч. розглянути питання стосовно відповідальності посадових осіб НАЕК “Енергоатом” та доцільності їх подальшого перебування на посадах¹⁹.

Держатомрегулювання зобов’язав НАЕК “Енергоатом” зосередити всі можливі ресурси для забезпечення виконання найбільш пріоритетних, з точки зору впливу на безпеку, заходів Програми у 2005р., внести їх до обсягів робіт планово-попереджувального ремонту-2005 (ППР-05) кожного блоку. Разом з тим, зазначалося, що Програма потребує коригування, яке має здійснюватися з урахуванням виконаних аналізів безпеки та має бути подане у вигляді планів-графіків виконання кожного заходу по кожному енергоблоку з відповідним обґрунтуванням.

Держатомрегулювання залишив за собою право застосування заходів впливу на НАЕК “Енергоатом” з метою дієвого контролю виконання заходів, зокрема — надавати окремі дозволи на експлуатацію енергоблоків після проведення ППР-05 лише за умови виконання заходів.

Незважаючи на те, що за результатами Третьої наради сторін Конвенції з ядерної безпеки (квітень 2005р.) було визнане належне виконання Україною взятих на себе зобов’язань, зупинитися на досягнутому було б недалекоглядним²⁰.

Виходячи з євроінтеграційних прагнень України та з огляду на вимоги ЄС до підвищення рівня ядерної безпеки для країн-кандидатів, виконання у повному обсязі Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій набуває політичного значення та має бути предметом уваги як відповідних центральних органів виконавчої влади, так і громадськості.

Поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами

Поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) і радіоактивними відходами (РАВ) належить до першорядних умов забезпечення ядерної і радіаційної безпеки. Вважається, що саме безпека поводження з ВЯП і РАВ є визначальним критерієм для подальшої долі ядерної енергетики в кожній з країн, у яких експлуатуються АЕС.

Поводження з ВЯП. На цей час в Україні відсутня довгострокова стратегія поводження з ВЯП вітчизняних АЕС. Як зазначалося вище, ВЯП реакторів

ВВЕР-440 та ВВЕР-1000 вивозиться на переробку до Росії з наступним поверненням високоактивних відходів переробки до України, де вони мають бути захоронені у сховищах геологічного типу. Водночас, на майданчику Запорізької АЕС введено в експлуатацію сухе сховище ВЯП (ССВЯП) для проміжного зберігання ВЯП протягом 50 років з наступним вирішенням його долі — прямого захоронення в глибоких геологічних формаціях або відправки на переробку.

НАЕК “Енергоатом” щорічно витрачає \$60-120 млн. для відправки до Росії ВЯП українських АЕС на переробку. За техніко-економічними оцінками Міністерства атомної промисловості Російської Федерації, з цих коштів близько 50% щорічно спрямовується на розвиток російського ЯПЦ²¹. За умовами контракту високоактивні відходи після переробки ВЯП повинні повертатися до України для наступного захоронення їх у глибоких геологічних сховищах. Тобто, **відправляючи ВЯП на переробку, Україна інвестує російський ядерно-паливний комплекс, не роблячи при цьому жодних інвестицій у створення власної інфраструктури безпечного зберігання ВЯП.**

Серед причин такої ситуації, як зазначалося вище, — неповне законодавче врегулювання питань забезпечення належного поведіння з ВЯП, що, зокрема, перешкоджає створенню Фонду зняття з експлуатації ядерних установок і фінансуванню відповідних заходів.

Міжнародна увага до проблем зберігання ядерних матеріалів в Україні

Питання забезпечення безпеки українських АЕС було предметом переговорів між президентами України і США під час зустрічі у Вашингтоні в січні 2005р.

Ішлося про загрозу використання українських ядерних матеріалів для виготовлення так званої “брудної бомби”. Зокрема — із шести українських сховищ радіоактивних джерел, пов’язаних з підвищеним ризиком.

За результатами переговорів, між Міністерством енергетики США та Міністерством з надзвичайних ситуацій України підписана Виконавча угода про партнерство з метою досягнення міжнародних цілей з нерозповсюдження шляхом зміцнення безпеки українських радіоактивних матеріалів. Угода передбачає участь Національного управління з ядерної безпеки США (Відділу із зменшення глобальної радіологічної загрози) в роботах з оновлення систем захисту на шести українських сховищах радіоактивних джерел, пов’язаних з підвищеним ризиком.

Також 22 квітня 2005р. між Національним управлінням з ядерної безпеки США та Державною прикордонною службою України підписаний Договір про співробітництво у виявленні контрабанди ядерних та інших радіоактивних матеріалів.

Поводження з РАВ. В Україні функціонують шість спецкомбінатів УкрДО “Радон”, призначених для зберігання та захоронення РАВ від непаливних та неенергетичних застосувань джерел іонізуючого випромінювання. Як вибір майданчиків їх розташування (Дніпропетровськ, Донецьк, Київ, Львів, Одеса, Харків), так і проекти рішення 1950-х років вже з моменту набуття Україною незалежності викликали занепокоєння. На цей час обладнання УкрДО “Радон” вичерпало свій ресурс і зношене більш ніж на 80%, що становить загрозу виникнення радіаційних аварій.

¹⁸ Серед причин, які призвели до зриву виконання програми, слід відзначити також позицію пасивного спостереження з боку Мінпаливенерго України.

¹⁹ Постанова колегії Державного комітету з ядерного регулювання України №3 від 7 квітня 2005р.

²⁰ Див. Прес-реліз Держатомрегулювання від 22 квітня 2005р.; http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=15877097&cat_id=103615.

²¹ Технико-экономическое обоснование законопроектов, связанных с расширением участия России на мировом рынке облученного ядерного топлива. — Москва, Министерство атомной промышленности Российской Федерации, 2002, с.17.

РАВ АЕС зберігаються на пристанційних майданчиках понад нормативний термін (максимум — 10 років, цей термін давно вичерпаний на всіх АЕС). Перевищені і нормативні обсяги накопичення РАВ. Проте накопичення РАВ продовжується — без належного обліку їх кількості та належної характеристики, сортування та кондиціонування у сховищах. Будь-які кроки стосовно спорудження безпечних сховищ для тривалого зберігання РАВ відсутні. Не здійснюється діяльність з вибору майданчиків для розміщення сховищ РАВ і ВЯП для остаточного захоронення.

Причини такого становища — фактично ті самі, що названі вище стосовно поводження з ВЯП. Через них до цього часу не створений Державний фонд поводження з радіоактивними відходами, який мав діяти вже 10 років.

Тим часом, відповідно до Об'єднаної конвенції про безпеку поводження з радіоактивними відходами та про безпеку поводження з відпрацьованим паливом (ч.2, ст.1), держава повинна “забезпечити, щоб на всіх стадіях поводження з відпрацьованим паливом та радіоактивними відходами були наявні ефективні засоби захисту від потенційної небезпеки з тим, щоб захистити окремих осіб, суспільство в цілому та навколишнє середовище від шкідливого впливу іонізуючих випромінювань зараз і в майбутньому таким чином, щоб потреби та сподівання нинішнього покоління задовольнялись без шкоди для можливості прийдешніх поколінь реалізувати свої потреби та сподівання”²².

Вимога “не перекладати тягар на прийдешні покоління” має бути виконана в Україні в якомога більш стислі терміни.

2.4 ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЯЕК УКРАЇНИ

До загальних проблем забезпечення безпеки ЯЕК України слід віднести насамперед дві взаємопов'язані проблеми — диверсифікації джерел постачання свіжого ядерного палива та створення власного ядерно-паливного циклу. Враховуючи абсолютну залежність українського ЯЕК від постачання свіжого ядерного палива з єдиного джерела — Росії, можна стверджувати, що без розв'язання цих проблем неможливо забезпечити не лише безпеку ЯЕК, але й енергетичну, а отже — національну безпеку України.

Диверсифікація джерел постачання свіжого ядерного палива (СЯП). На цей час Україна повністю залежить від російських виробників СЯП, що створює можливості політичного тиску РФ з метою досягнення її інтересів в Україні. Так, у грудні минулого року — у розпал політичної кризи в Україні — президент російської корпорації “ТВЭЛ” О.Няго повідомив, що у 2005р. компанія може призупинити поставки свіжого ядерного палива на АЕС України²³. Незабаром, після коригування позиції керівництва РФ стосовно перебігу президентських виборів в Україні, заява корпорації “ТВЭЛ” була дезавуйована.

З огляду на необхідність виключення подібного розвитку подій, особливої актуальності набуває прискорення виконання переглянутої Комплексної програми

Інші проблеми технічного характеру, що потребують негайного вирішення

Добудова Ташлицької гідроаккумуляуючої електростанції (ТГАЕС). За проектом, ТГАЕС — це шість енергоблоків по 150 МВт загальною потужністю 900 МВт, яка належить до складу промислового комплексу Південноукраїнської АЕС.

Добудова ТГАЕС дозволить НАЕК “Енергоатом” брати участь у добовому регулюванні пікового навантаження енергосистеми і додатково посилить позиції компанії на енергоринку. Першу чергу ТГАЕС (два енергоблоки загальною потужністю 300 МВт) заплановано добудувати до кінця 2005р.*

Слід відзначити, що з позицією НАЕК “Енергоатом” та керівництва Мінпаливенерго України не згодні екологічні рухи, які тривалий час (25 років) борються проти добудови цього об'єкту.

Ще в 1987р. в Миколаївській області знялася хвиля громадського протесту проти будівництва 4-го енергоблоку Південноукраїнської АЕС, ТГАЕС, Констянтинівського та Олександрівського руслових водосховищ. Обласну екологічну асоціацію “Зелений світ” підтримала Академія наук УРСР. Згодом була висунута ідея створення на території, де планується будівництво, заповідника.

Прихильники екологічних рухів упевнені, що проект будівництва ТГАЕС екологічно небезпечний та економічно не вигідний. Крім того, відповідно до Закону України “Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки” в цьому регіоні має бути створений національний природний парк “Гранітно-степове Побужжя”²⁴. До цього часу конкретних кроків зі створення парку не робилося.

Реконструкція і будівництво нових магістральних ліній електропередач (ЛЕП), які дозволяють оптимізувати схему магістральних ЛЕП і дадуть змогу видачі потужності з Рівненської і Хмельницької АЕС. ЛЕП “РАЕС-ХАЕС-ЧАЕС” має вирішити проблему дефіциту потужностей у центральній частині України. Міністр палива та енергетики України І.Плещинський заявив, що у 2005р. фінансування значної частини паливно-енергетичного комплексу передбачається зі спеціального фонду Державного бюджету. Частина коштів буде спрямована саме на будівництво нових ЛЕП²⁵.

Усунення диспетчерських обмежень на виробництво електроенергії АЕС з боку НЕК “Укренерго”. Зазначені обмеження, широке застосування яких започатковане у березні 2003р., негативно впливають на рівень безпеки енергоблоків АЕС. Вони були викликані різким тимчасовим скороченням споживання електроенергії, що, своєю чергою, є наслідком погодних змін (потеплінь). Оскільки ядерні установки мають експлуатуватися в базовому режимі, то з точки зору безпеки їх експлуатації тривала примусова зміна потужності енергоблоків АЕС може призвести до позаштатних ситуацій. Тому диспетчерські обмеження мають застосовуватися переважно до теплових електростанцій²⁶.

* Ядерна енергетика повертає довіру громадськості. — Атомник України, 11 травня 2005р.

** Кальченко Я. Чи загрожуватиме Ташлицька ГАЕС довкіллю? — Голос України, 16 квітня 2005р.

*** Електроенергія — це товар. — Атомник України, 21 квітня 2005р.

**** Інтерфакс-Україна, 29 травня 2003р.

створення ядерного паливного циклу та інтенсифікація процесу диверсифікації поставок СЯП.

Певні кроки в напрямі диверсифікації джерел СЯП уже здійснюються. У червні 2005р. шість паливних касет компанії “Westinghouse” буде завантажено для дослідно-промислової експлуатації на третій блок Південноукраїнської АЕС (передається безкоштовно як допомога). У 2006р. НАЕК “Енергоатом” планує закупити ще 42 касети виробництва цієї компанії (за ціною близько \$700 тис. за одиницю, що приблизно на 40% дорожче за російське паливо). За результатами експлуатації названих паливних касет НАЕК “Енергоатом” має намір сформулювати подальшу стратегію диверсифікації паливних поставок²⁷.

²² Україна ратифікувала Об'єднану конвенцію 20 квітня 2000р.

²³ Печера Ю., Кошарна О. Безпека і поводження з відпрацьованим ядерним паливом. — Безпека та нерозповсюдження, 2005, №2, с.37.

²⁴ Див.: США направлять в Україну пробне ядерне паливо. — <http://ukr.for-ua.com/news/2005/05/27/151403.html>.

Створення ядерно-паливного циклу (ЯПЦ). Вперше завдання створити елементи ЯПЦ в Україні було поставлене Указом Президента України “Про невідкладні заходи з розвитку атомної енергетики та формування ядерно-паливного циклу в Україні” від 23 лютого 1994р.

У 1996р. була прийнята Комплексна програма створення ядерно-паливного циклу. Вона передбачала, зокрема, створення Фонду ядерного паливного циклу (ФЯПЦ), до якого мали надходити кошти від продажу електроенергії, генерованої з ядерного палива, отриманого в якості компенсації за вивезення з території України до РФ атомної зброї. Проте реально до цього Фонду замість запланованих \$800 млн. надійшло менше \$4,5 млн., решта була оформлена як заборгованість АЕС перед ФЯПЦ²⁵. Отже, плани отримання першої української тепловиділяючої збірки (ТВЗ), яке передбачалося у 2000р., лишилися на папері.

У червні 2001р. Кабінет Міністрів України затвердив відкориговану редакцію Програми, що містить такі позиції, як видобуток і переробка уранової руди, виробництво гексафториду урану, виробництво цирконієвого сплаву та цирконієвого прокату, виробництво ТВЗ, а також передбачає наукове та конструкторсько-технологічне і проектне супроводження ЯПЦ.

Відповідно до Розпорядження Кабінету Міністрів №634-8 від 6 червня 2001р., для реалізації Комплексної програми до кінця 2010р. необхідне фінансування в обсязі 5,276 млрд. грн., з яких на уранову частину — 59% (3,113 млрд. грн.), на цирконієву — 14% (748 млн. грн.), на організацію виробництва ТВЗ — 13,7% (727,6 млн. грн.), на наукове супроводження — 13,3% (687,5 млн. грн.)²⁶.

20 квітня 2005р. відбулося засідання Комітету Верховної Ради України з питань паливно-енергетичного комплексу, ядерної політики та ядерної безпеки, на якому обговорювали стан виконання Програми.

Заступник міністра палива та енергетики України М.Штейнберг під час засідання інформував депутатів, що на цей час на реалізацію Програми необхідно було інвестувати 3,96 млрд. грн. Фактично інвестовано 370 млн. грн., або 9,4% потреби.

У рішенні Комітету Верховної Ради зазначено: “Створення власного неповного ядерно-паливного циклу, що має стратегічне значення для енергетичної безпеки та економіки держави, фактично зірвано; існує реальна загроза втрати Україною стратегічної галузі виробництва урану та комплектуючих виготовлення ядерного палива (при тому, що Україна володіє найбільшими у Європі запасами природного урану та цирконію)”²⁷.

За словами міністра палива та енергетики І.Плачкова під час прес-конференції у квітні 2005р., на реалізацію Програми у 2005р. передбачено 90 млн. грн. (Запит Мінпаливенерго на виконання програми на 2005р. складав 268,2 млн. грн.). Бюджетна підтримка Східного гірничо-збагачувального комбінату становитиме 30 млн. грн., на інші програми передбачено 36,3 млн. грн.²⁸

Отже, навряд чи можна сподіватися на зрушення у виконанні Комплексної програми створення ядерно-паливного циклу в Україні найближчим часом. Залишається відкритим питання, що належить до кола головних

у забезпеченні національної безпеки України: Закон України “Про основи національної безпеки України” серед загроз національним інтересам і національній безпеці України містить “неефективність використання паливно-енергетичних ресурсів, недостатні темпи їх диверсифікації...” (ст.7), а як один із напрямів державної політики з питань національної безпеки встановлює “забезпечення енергетичної безпеки на основі сталого функціонування і розвитку паливно-енергетичного комплексу, в т.ч. послідовного і активного проведення політики... диверсифікації джерел енергозабезпечення” (ст.8). До речі, жодного разу питання ядерної безпеки не розглядала Рада національної безпеки і оборони України — хоча координація та здійснення контролю за діяльністю органів виконавчої влади у сфері національної безпеки є однією із трьох її функцій.

Обмеженість залучення України до міжнародних інноваційних проектів з ядерних технологій. Україна не залучена до процесів, що відбуваються на світовому атомному ринку, зокрема — об’єднання фірм-виробників і наукових структур з метою концентрації ресурсів (фінансових, наукових, технічних та ін.) для розробки та опанування передовими ядерними технологіями.

На відміну не лише від розвинутих країн, але й багатьох країн Центральної і Східної Європи, Україна не є учасницею таких проектів, як Міжнародний проект ядерного реактора (INPRO), Міжнародний термоядерний експериментальний реактор (ITER), не є членом Європейського центру ядерних досліджень і Міжнародного ядерного університету.

Подібна ситуація становить реальну загрозу втрати Україною науково-технічного і технологічного потенціалу та загальної перспективи розвитку ядерної енергетики.

ВИСНОВКИ

Державна політика України у сфері ядерної енергетики будується на загальноєвропейських принципах. Нормативно-правова база відповідає світовим зразкам, хоча потребує певних удосконалень, пов’язаних, насамперед, з визначенням механізмів фінансування розвитку ядерної енергетики та забезпечення її безпеки, розробкою відповідних національних норм, правил і стандартів.

В Україні сформована державна регуляторна політика у сфері ядерної енергетики. Водночас, недосконалість механізмів реалізації повноважень органами управління та взаємодії між ними зумовлюють недостатню ефективність управління. Проблемним питанням залишається формування довгострокової державної політики розвитку ядерної енергетики.

Стан безпеки українських АЕС за всіма показниками відповідає зарубіжним стандартам. Існують проблеми у сферах поводження з ВЯП і РАВ, диверсифікації джерел постачання свіжого ядерного палива та створення власного ядерного паливного циклу. В цих галузях існує жорстка залежність від Росії.

Виходячи з євроінтеграційних прагнень України та з огляду на вимоги ЄС до підвищення рівня ядерної безпеки для країн-кандидатів, забезпечення сталого розвитку ядерної енергетики з виконанням всього комплексу пов’язаних з нею вимог безпеки набувають політичного значення та мають бути предметом уваги як відповідних центральних органів виконавчої влади, так і громадськості. ■

²⁵ Див.: Гудима О. Реалії та перспективи ядерно-паливного циклу України. — Національна безпека і оборона, 2001, №2, с.65.

²⁶ К 2015 году Украина планирует обеспечить атомные станции ураном собственной добычи. — *Энергобизнес*, 26 апреля 2005г., с.28.

²⁷ Рішення “Про стан виконання Комплексної програми створення ядерно-паливного циклу в Україні” Комітету Верховної Ради України з питань паливно-енергетичного комплексу, ядерної політики та ядерної безпеки, 20 квітня 2005р., с.3.

²⁸ Електроенергія — це товар. — Атомник України, 21 квітня 2005р., с.3.

3. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМА ВИЗНАЧЕННЯ

Забезпечення сталого розвитку паливно-енергетичного комплексу України є необхідною передумовою стабільного функціонування та розвитку економіки країни та її інтеграції у світову економіку. Враховуючи, що частка електроенергії, яка виробляється на АЕС, сягає майже 50% загального енергобалансу, перспективи розвитку ядерної енергетики є життєво важливими для країни.

Після аварії на ЧАЕС (1986р.) в Україні протягом 1990-1993рр. діяв мораторій на розвиток ядерної енергетики. Поряд з іншими чинниками, це призвело до повної або часткової втрати вже створених проектних та/або будівельних напрацювань на майданчиках РАЕС, ХАЕС, ПУАЕС і Чигиринської АЕС. У 2000р. без дотримання технічних і соціальних вимог була поспішно виведена з експлуатації ЧАЕС. Згорнуті роботи з будівництва Кримської АЕС.

Протягом останніх років ситуація змінилася. Сьогодні актуальною є проблема не згортання, а розвитку ядерної енергетики або, як мінімум, збереження досягнутого рівня виробництва електроенергії вітчизняними АЕС. Водночас, дедалі гостріше постає проблема вичерпання ресурсу енергоблоків діючих АЕС — проектний 30-річний термін їх експлуатації спливає, що є додатковим чинником актуалізації проблеми чіткого визначення перспектив вітчизняного ЯЕК.

Однак, на цей час офіційно прийнятої чіткої стратегії розвитку ядерної енергетики в Україні немає. Її формування стримується, насамперед, відсутністю загальної стратегії соціально-економічного розвитку країни та загальної енергетичної стратегії, а також — проблематичністю фінансового забезпечення бажаних планів і проектів в умовах браку власних коштів і недостатнього рівня інвестиційної привабливості як економіки України загалом, так і енергетики зокрема.

Загальні питання розвитку

Україна не має реальних можливостей заміни діючих потужностей АЕС іншими джерелами енергії. У випадку нарощування потужностей теплових станцій майже вдвічі, потреби у вуглеводних паливах також подвоюються, що є неприйнятним тягарем для економіки в умовах зростання цін на нафту та газ. Слід взяти до уваги також виснаження відповідних світових ресурсів, ситуацію на нафтовому та газовому ринках та ту обставину, що більшість українських ТЕС зношені майже на 60-70%.

Альтернативні напрями електроенергетики на основі відновлювальних джерел (вітроенергетика, сонячна енергія, біомаса, енергія хвиль та ін.), внесок яких в енергозабезпечення країни сьогодні складає менше 1%, не в змозі досягти потрібного рівня (світовий рівень їх розвитку в перспективі до 2020р. досягне, залежно від обсягу вкладених інвестицій, 4-9% загального виробництва електроенергії)¹. Зниження потреб в електроенергії за рахунок впровадження енергозбереження не забезпечить

навіть у перспективі економію до 50%, з урахуванням необхідності збільшення ВВП у кілька разів².

Таким чином, досягнутий вітчизняний рівень виробництва електроенергії на АЕС у перспективі має бути збереженим. Наявність чіткої стратегії розвитку на середньо- та довгостроковий періоди є одним з найважливіших чинників, який впливає на майбутнє як усього ПЕК України, так і ядерної енергетики.

Програмні документи про ядерну енергетику

На цей час в Україні фактично немає документа, який чітко визначав би напрями та інші параметри розвитку не лише ядерної, але й енергетики загалом.

Прийнята Верховною Радою України в 1996р. Національна енергетична програма на період до 2010р. втратила актуальність і не дає відповіді на важливі стратегічні питання управління та розвитку ПЕК, а саме — не визначає перспективний розвиток самої енергетичної галузі. Зміни в економічному та суспільно-політичному становищі суттєво вплинули на саму структуру ПЕК, призвели до зміни форми та

¹ Слід відзначити, що амбітні плани ЄС з доведення частки відновлюваних джерел енергії у загальному енергобалансі ЄС до 12% у 2010р. з різних причин не будуть реалізовані, що стверджують у самому ЄС. Див.: *European Union, Renewables for 10 newcomers, Renewable Energy Journal, n.14, Dec 2004.* — http://europa.eu.int/comm/energy/res/publications/doc1/rej_14.pdf.

² Шевцов А.І. Щодо питання про Стратегію розвитку атомної енергетики України до 2030р. — <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/86.html>.

методів управління. Ці зміни повинні бути зафіксовані та розвинуті в нових стратегічних документах.

Розробці таких документів заважала раніше і заважає зараз зовнішньополітична невизначеність України. Це справді складний вибір, коли з одного боку — європейські прагнення України та неготовність ЄС прийняти її до своїх лав (особливо з потужним ядерно-енергетичним сектором), а з іншого — жорстка залежність від Росії і тісна кооперація з її ЯЕК. Але поки такий вибір не буде зроблений, доти буде гальмуватися розробка стратегічних документів розвитку України.

У лютому 2001р. Президент України Розпорядженням “Про розроблення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року та дальшу перспективу” доручив Національній академії наук України розробити довгострокову енергетичну стратегію. Проект її був розроблений, активно обговорювався на численних круглих столах та в засобах масової інформації, але, незважаючи на призначений Президентом термін затвердження — 15 грудня 2003р., до цього часу Енергетична стратегія України офіційно не прийнята.

Тим часом, не підлягає сумніву, що жодна реалістична довгострокова галузева стратегія не може бути розроблена поза базовими показниками загальнонаціональної стратегії соціально-економічного розвитку держави на відповідний термін. Спроби розробки загальнонаціональної стратегії здійснювалися неодноразово, але жодна з них не завершилася офіційним ухваленням стратегічного документа. Відсутність системного підходу у прогнозуванні розвитку держави на середньо- та довгострокову перспективу, безумовно, призводить до негативних наслідків в окремих галузях та в цілому в економіці України.

Питання стратегії розвитку ядерної енергетики стало предметом розгляду на засіданні Кабінету Міністрів України 6 травня 2005р. Заява Прем'єр-міністра України про наміри побудови до 2030р. 11 енергоблоків викликала гостру реакцію як в Україні, так і за кордоном — переважно через її несподіваність, що викликає сумніви в обґрунтованості, виваженості та реалістичності проголошених планів³.

За оцінками українських експертів, для реалізації всіх амбітних планів розвитку ядерної енергетики в Україні до 2030р. (включаючи підвищення безпеки експлуатації діючих АЕС, подовження ресурсу енергоблоків АЕС, будівництво нових ядерних енергоблоків, будівництво центрального сховища для ВЯП, створення елементів ядерно-паливного циклу тощо) необхідно \$12-15 млрд.⁴

Така ситуація актуалізує визначення реальних перспектив ядерної енергетики в Україні. Проте, в будь-якому випадку зрозуміло, що оскільки інвестиційний цикл спорудження нових потужностей в ядерній енергетиці складає в середньому 12 років, а обсяги виробництва електроенергії на АЕС мають бути збережені, то й **послідовність дій у сфері ядерної енергетики в середньостроковій перспективі має бути такою: (1) подовження терміну експлуатації діючих**



енергоблоків понад проектний термін; (2) зняття енергоблоків з експлуатації та розв'язання проблеми безпечного поводження з ВЯП і РАВ.

Одночасно можуть будуватися нові ядерні енергоблоки та вирішуватися проблема створення ядерно-паливного циклу. Проте, такі масштабні проекти ще більшою мірою залежать від наявності, *по-перше*, згаданої вище чіткої стратегії соціально-економічного розвитку країни, елементом якої має бути енергетична стратегія, а піделементом, своєю чергою, стратегія розвитку ядерної енергетики, *по-друге*, фінансових ресурсів.

Подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків понад проектний термін

Світовий досвід експлуатації ядерних установок свідчить про те, що після завершення проектного терміну їх безпечна експлуатація може здійснюватися ще протягом тривалого часу. Проте, здійснення комплексу попередніх технічних робіт з оцінки залишкового ресурсу елементів діючих енергоблоків потребує кілька років. Тому подовження термінів експлуатації діючих енергоблоків українських АЕС потребує невідкладних дій — оскільки у 2010-2019рр. завершиться проектний термін (30 років) експлуатації 12 з 15 діючих енергоблоків з реакторами типу ВВЕР.

Передумови та обмеження. Обов'язковою умовою подовження ресурсу АЕС є виконання всіх вимог і норм безпеки, захисту населення та довкілля, в т.ч. забезпечення соціально прийнятного рівня ризику аварійних ситуацій на енергоблоках, експлуатація яких подовжена понад терміни, передбачені вихідними проектами.

Обмежуючим фактором при розв'язанні основної проблеми є наявність елементів АЕС, заміна яких неможлива (через радіаційне окрихнення корпусної сталі) або вкрай витратна. До таких елементів належать: корпус реактора (саме його стосується ризик окрихнення), основні системи управління, захисту та контролю, трубопроводи і тепломеханічне обладнання 1-го контуру, кабельне господарство, будівельні і гідротехнічні споруди тощо⁵.

Проте, що стосується радіаційного окрихнення корпусної сталі, то, *по-перше*, Україна має достатній науково-технічний потенціал для вирішення цієї

³ Так, федеральний міністр з питань охорони довкілля та безпеки ядерних реакторів Німеччини Ю.Тріттин піддав критиці такі амбітні плани України: “Незрозуміло, як країна, яка до цього часу не була спроможна знайти кошти для модернізації реакторів, збирається профінансувати будівництво нових енергоблоків”. Див.: Германия против строительства атомных реакторов в Украине. — <http://www.from-ua.com/news/4208b97a9e79/>.

⁴ Плюс атомизация всей страны. — Аналитическое агентство “Триада”. Див.: <http://www.proUA.com>, 11 мая 2005г.

⁵ Давыдов Н., Коданева В., Литвинский Л. Продление эксплуатации действующих АЭС Украины. — Энергетическая политика Украины, 2004, №10, с. 62-67.

проблеми, по-друге, у пригоді може стати досвід російських атомників, які першими у світі здійснили теплову обробку кількох корпусів ядерних реакторів типу ВВЕР-440/230⁶.

Розглядаючи чинник витрат, доцільно співвіднести вартість робіт з подовження терміну експлуатації та вартість спорудження нового енергоблоку. За російським досвідом, подовження терміну експлуатації реакторів типу ВВЕР, це відношення становить 1:10 — вартість робіт з подовження терміну експлуатації становить приблизно \$120 млн., вартість нового енергоблоку — \$1,2 млрд.⁷

Програма подовження термінів експлуатації. В Україні подовження строків експлуатації діючих ядерних реакторів планується здійснювати відповідно до Комплексної програми робіт з продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій (далі — Програма), схваленої Урядом у 2004р. (врізка *“Комплексна програма робіт з продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій”*).

Програма передбачала виконання ряду заходів на пілотних енергоблоках (№№1,2 РАЕС і №1 ПУАЕС), проектний термін експлуатації яких спливає вже у 2010, 2011 та 2012 роках, відповідно. Проте виконання запланованих заходів рухається дуже повільно, з огляду на те, що для прийняття рішення стосовно подовження строку експлуатації АЕС Держатомрегулювання України повинен мати достатньо часу для здійснення оцінки Звіту з аналізу безпеки та інших документів, які обґрунтовують безпеку подовження експлуатації АЕС. За досвідом російських атомників, програма подовження ресурсу для кожного блоку має бути розроблена за п'ять років до закінчення проектного терміну, а підготовка до її реалізації — за 10 років⁸. **Отже, стосовно подовження терміну експлуатації пілотних енергоблоків Україна фактично вже в цейтноті.**

Альтернатива — зняття енергоблоків з експлуатації. Якщо не розв'язувати проблему подовження терміну експлуатації енергоблоків, то альтернативний шлях може бути лише один — зняття їх з експлуатації, починаючи з 2011р., і на їх заміну введення в експлуатацію нових енергоблоків. Для цього найближчим часом мають бути розроблені відповідні концепції і програми, визначені джерела фінансування, оскільки лише на зняття блоків з експлуатації потрібно \$4 млрд., спорудження одного блоку з реактором типу ВВЕР за розробленим проектом потребує \$1,2 млрд., а з реакторами новітніх типів — у кілька разів більше.

Будівництво нових енергоблоків АЕС

Будівництво нових енергоблоків АЕС детально розглядалося фактично лише у згадуваному проекті Енергетичної стратегії України до 2030р. у межах базового сценарію подовження термінів експлуатації діючих енергоблоків, який передбачав таке подовження на 10 років для всіх наявних на цей час енергоблоків українських АЕС (врізка *“Будівництво нових енергоблоків АЕС за проектом Енергетичної стратегії України до 2030р.: базовий сценарій”*).

⁶ Заключительный отчет программы по безопасности атомных электростанций с реакторами типа ВВЭР и РБМК — IAEA-EBP-WWER-15. — МАГАТЭ, май 1999, с.53.

⁷ Див.: Россия и Украина развивают сотрудничество по продлению сроков эксплуатации энергоблоков с реакторами ВВЭР, Новости ТЭК. — <http://www.passage.com.ua/news/2004/8/oil10-08-200411618.htm>.

⁸ Достойное прошлое, уверенное настоящее, перспективное будущее. — Быстрый нейтрон, 8 апреля 2005г., с.1.

Комплексна програма робіт з продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій

Заходи Програми передбачають впровадження системи управління ресурсними характеристиками обладнання та елементів систем енергоблоків, а також удосконалення нормативно-правової бази управління ресурсними характеристиками обладнання і продовження строку експлуатації АЕС.

Пілотними визначені енергоблоки №№1,2 РАЕС і №1 ПУАЕС — з огляду на те, що проектні терміни їх експлуатації закінчуються відповідно у 2010, 2011 та 2012 роках.

“НАЕК “Енергоатом” здійснила організаційні заходи із забезпечення виконання Програми. Зокрема, розроблений План дій НАЕК “Енергоатом” з реалізації заходів Програми. Відокремленими підрозділами АЕС розроблені план-графіки виконання робіт з подовження терміну експлуатації елементів енергоблоків у 2004р. Плани-графіки містили такі заходи:

- ❖ розробка поблочних програм управління старінням;
- ❖ розробка робочих програм з оцінки технічного стану елементів енергоблоків;
- ❖ обґрунтування ресурсу корпусів реакторів і основного устаткування;
- ❖ обстеження та оцінка технічного стану елементів;
- ❖ розробка інформаційного забезпечення робіт з подовження терміну експлуатації та управління старінням;
- ❖ розробка проектно-кошторисної документації на заміну устаткування, що виробило ресурс;
- ❖ виконання робіт з кваліфікації устаткування.

Для реалізації план-графіків необхідно здійснювати відповідні дослідження за типовими програмами з оцінки технічного стану і перепризначення ресурсу елементів енергоблоку. Проте відсутність цих програм і затримки фінансування призвели у 2004р. до незадовільного результату робіт у період планово-попереджувальних ремонтів*.

Нормативно-методичні документи. Важливою умовою успішної реалізації Програми є наявність нормативних і методичних документів з подовження терміну експлуатації АЕС. Ці документи мають забезпечити АЕС методичним інструментарієм для оцінки технічного стану та перепризначення ресурсу елементів АЕС.

За інформацією НАЕК “Енергоатом”**, протягом 2004р. розроблений “Перелік необхідних нормативних документів з подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС України”, який знаходиться на розгляді та погодженні в Мінпаливенерго.

Започаткована розробка відповідних методичних документів. Регулюючі вимоги до подовження експлуатації енергоблоків АЕС понад проектний термін, встановлені в документі “Загальні вимоги до подовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний термін за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки”***.

Завдання. НАЕК “Енергоатом” наступним чином визначає **першочергові завдання** з подовження термінів експлуатації ядерних енергоблоків:

- ❖ оперативна розробка галузевого плану дій з подовження експлуатації діючих АЕС України понад проектні терміни;
- ❖ розробка і негайне започаткування реалізації загальногалузевої програми подовження безпечної експлуатації корпусів реакторів;
- ❖ виконання техніко-економічних розрахунків та аналізів для обґрунтування подовження експлуатації енергоблоків діючих АЕС України;
- ❖ розробка поблочних програм подовження експлуатації понад проектні терміни;
- ❖ створення та актуалізація єдиної бази даних про ресурсні характеристики систем, елементів і конструкцій однотипних ядерних енергоблоків;
- ❖ розробка і впровадження типових методик подовження ресурсу систем, елементів і конструкцій ядерних енергоблоків;
- ❖ розробка та негайне започаткування реалізації поблочних програм контролю ресурсних характеристик та управління старінням елементів, заміна яких неможлива або вкрай витратна.

Надалі основним завданням є своєчасне обґрунтування подовження експлуатації кожного діючого енергоблоку не пізніше, ніж за три роки до закінчення проектного терміну експлуатації і завершення всього комплексу робіт до закінчення проектного терміну експлуатації.

* Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні за 2004р. — Київ, Державний комітет з ядерного регулювання України, 2005, с.19.

** Див.: Подовження експлуатації енергоблоків. Основні результати робіт у 2004р. з подовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС. — http://www.energoatom.kiev.ua/nngc.php/ru/nuclear_safety/plain9169.

*** Введений в дію наказом Державного комітету з ядерного регулювання України №181 від 26 листопада 2004р.; зареєстрований в Мін'юсті України 15 грудня 2004р. за №1587/10185.

Будівництво нових енергоблоків АЕС за проектом Енергетичної стратегії України до 2030р.: базовий сценарій

У проекті Енергетичної стратегії України до 2030р. (далі — Проект) ключовими напрямками, які визначають можливі сценарії розвитку ЯЕК на період до 2030р., названі: (1) подовження терміну експлуатації діючих АЕС; (2) перспективне будівництво в ядерній енергетиці*.

На підставі попередніх оцінок і світового досвіду експлуатації реакторних установок з водо-водяними реакторами корпусного типу, у Проекті визначені **три варіанти подовження термінів їх експлуатації**:

- (1) на 10-15 років — оптимістичний сценарій;
- (2) на 10 років — базовий сценарій;
- (3) на 5-10 років — песимістичний сценарій**.

Терміни введення в експлуатацію нових ядерних енергоблоків, *по-перше*, залежать від того, який сценарій береться за основу, *по-друге*, визначаються наступними вимогами: (1) потребою покриття дефіциту базових потужностей, що виникає за умови зняття з експлуатації енергоблоків; (2) розумним обмеженням капіталовкладень та оптимальним графіком їх освоєння.

Для оптимістичного та песимістичного сценаріїв найкоротші терміни подовження експлуатації (10 та 5 років) передбачаються для найстаріших енергоблоків, що мають специфічний хімічний склад металу корпусів і зварних швів реакторної установки (РУ).

Виходячи з прогнозу потреб в електроенергії на планований період та оптимізованого балансу розвитку теплової, ядерної і гідроенергетики в Україні, для всіх аналізованих сценаріїв розвитку ЯЕК передбачено, що середня встановлена потужність АЕС у період до 2030р. складатиме близько 14 ГВт***.

Поблочні графіки спорудження, експлуатації та зняття з експлуатації ядерних енергоблоків АЕС для базового сценарію наведені на діаграмі “Базовий сценарій: поблочні графіки спорудження, експлуатації та зняття з експлуатації АЕС”.

Базовий сценарій передбачає наступне:

- ❖ терміни експлуатації усіх ядерних енергоблоків будуть подовжені на 10 років;
- ❖ до 2030р. будуть введені в експлуатацію дев'ять енергоблоків умовною потужністю 1 000 МВт;
- ❖ у 2030р. у стадії будівництва має знаходитися три енергоблоки.

Обов'язковими умовами виконання завдань мають бути:

- ❖ безумовне дотримання всіх вимог і норм з безпеки та обмеження негативного впливу на персонал, населення та довкілля при проектуванні, будівництві і введенні в експлуатацію нових об'єктів;
- ❖ прийняття таких керівних і проектних рішень стосовно нових ядерних енергоблоків, які забезпечуватимуть максимально досяжний рівень їх безпеки за збереження конкурентоспроможності цих об'єктів та ЯЕК України в цілому;
- ❖ врахування регіональних енергетичних потреб і соціально-економічних аспектів при спорудженні нових ядерних енергоблоків;
- ❖ максимальне використання інфраструктури, матеріально-технічного, кадрового, інформаційного та інших видів ресурсів, наявних на майданчиках діючих АЕС та які вивільнятимуться при знятті з експлуатації енергоблоків.

Шляхами вирішення основного завдання є:

- ❖ удосконалення можливостей електромереж для повноцінного відпуску електроенергії, що виробляється на діючих та вироблятиметься на нових енергоблоках;
- ❖ визначення перспективного типу (типів) реактора, який буде основою для проектування нових енергоблоків;
- ❖ спорудження протягом планованого періоду до 2030р. нових ядерних енергоблоків на заміну тим, що знімаються з експлуатації;
- ❖ створення сприятливих засад для подальшого перспективного будівництва.

До першочергових завдань належить визначення перспективних типів реакторів для нових енергоблоків, які споруджуватимуться у 2010-2020рр. — з огляду на тривалий інвестиційний період від початку передпроектних пошукових робіт до введення в експлуатацію нового енергоблоку. Таке визначення планується здійснити до кінця 2005р. у вигляді відповідного розгорнутого техніко-економічного аналізу.

Остаточний вибір типу РУ для кожного нового енергоблоку (або групи блоків) буде здійснюватися через тендер з наступними вихідними умовами:

- ❖ врахування загальнонаціональних і регіональних потреб, можливостей електромереж, забезпеченості майданчиків та ін.;
- ❖ врахування потреби експлуатації блоку в маневровому режимі;
- ❖ узгодження з можливостями вітчизняного ЯПЦ;
- ❖ максимальне можливе залучення вітчизняних виконавців робіт (проекування, виробництво обладнання та устаткування, будівельні та пусконаладжувальні роботи тощо)****.

При цьому, у випадку будівництва нових енергоблоків на майданчику ХАЕС, де вже виконана помітна частина будівельних робіт із спорудження енергоблоків №№3,4 з РУ типу ВВЕР-1000, НАЕК “Енергоатом” вважає доцільним спорудження нових енергоблоків з РУ типу ВВЕР. Спорудження нових блоків передбачається на майданчиках діючих АЕС як найбільш виправдане з технічних, економічних і соціальних міркувань. **Виходячи з можливостей існуючих майданчиків, будівництво перших двох із запланованих до спорудження нових ядерних енергоблоків передбачається на майданчику ХАЕС.**

Першочерговими завданнями, виконання яких планується протягом найближчих п'яти років, є наступні:

- ❖ виконання передпроектних пошукових робіт, розробка ТЕО інвестицій і проекту для першого з нових енергоблоків (ймовірно, енергоблоку №3 ХАЕС);
- ❖ започаткування будівельно-монтажних робіт на цьому блоці;
- ❖ започаткування передпроектних пошукових робіт і розробки ТЕО інвестицій для другого нового енергоблоку (ймовірно, енергоблоку №4 ХАЕС).

З огляду на практичну неможливість подальшого нарощування потужностей на існуючих майданчиках АЕС понад заплановані, а також значну тривалість процедур узгодження будівництва нових АЕС, протягом планованого періоду до 2030р. необхідно виконати роботи з вибору майданчиків можливого розміщення майбутніх АЕС. Роботи з пошуку майданчиків можливого розміщення АЕС плануються до 2015р. Після виявлення потенційних майданчиків мають бути проведені всі необхідні узгодження з місцевими органами влади та органами місцевого самоврядування з метою закріплення в установленому порядку цих майданчиків (пунктів) за енергетичним відомством України.

Фінансове забезпечення функціонування об'єктів ЯЕК України та його розвитку на період до 2030р. планувалося здійснювати за рахунок тарифу на електроенергію АЕС. Прогнозована динаміка змін питомих витрат на виробництво електроенергії АЕС України для базового сценарію наведена на діаграмі “Базовий сценарій: питоми витрати на виробництво електроенергії на АЕС України...”.

Для всіх сценаріїв розвитку ЯЕК величина питомих витрат (без урахування ПДВ та дивідендів) коливається в межах 6-9 коп./кВт*год (1,1-1,7 центи/кВт*год), за виключенням періоду суттєвих витрат на капітальне будівництво (2027-2037рр.). Так само для всіх сценаріїв пікові значення на рівні до 13 коп./кВт*год (2,3 центи/кВт*год) прогноуються протягом 2-3 років в період 2025-2027рр., залежно від сценарію.

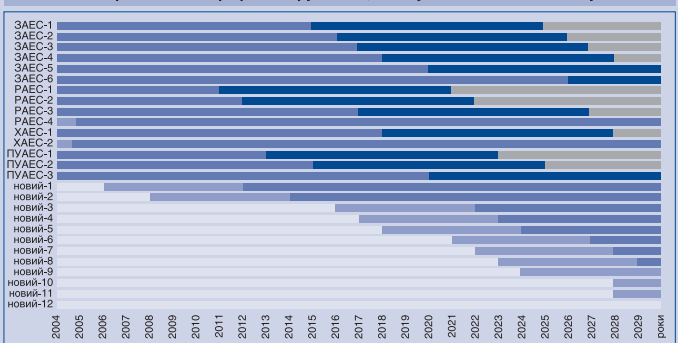
* Литвинський Л. Стратегия развития ядерной энергетики в Украине на период до 2030 года и дальнейшую перспективу. — Энергетическая политика Украины, 2003, №9, с.11-15.

** Там само, с.11.

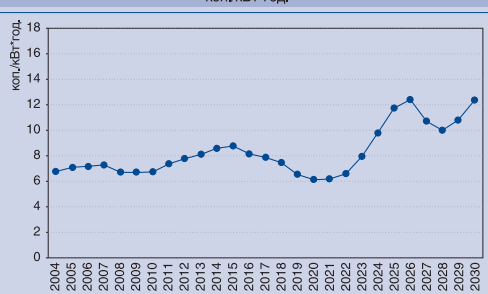
*** Там само, с.14.

**** Доповідь щодо стратегії розвитку ядерної енергетики. — Мінпаливенерго України, травень 2005р.

Базовий сценарій: поблочні графіки спорудження, експлуатації та зняття з експлуатації АЕС



Базовий сценарій: питоми витрати на виробництво електроенергії на АЕС України (без урахування ПДВ та дивідендів), коп./кВт*год.





Зведена оцінка фінансових витрат, їх відшкодування, прогнозні значення обсягів виробництва та питомих витрат на виробництво електроенергії АЕС України															
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2025	2030
Встановлена потужність, ГВт	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	13,84	14,84	14,84	15,83	15,84	15,82	15,02	12,0
КВВП, %	79	80	81	81	82	83	84	84	85	85	85	85	85	85	85
Виробництво електроенергії, ТВт*год/рік	87,0	96,8	97,7	98,6	99,7	100,3	101,2	102,1	110,8	110,5	117,9	117,9	118,2	111,8	89,4
Відпуск електроенергії, ТВт*год/рік	81,8	91,2	92,0	92,8	93,9	94,5	95,4	96,2	104,3	104,1	111,0	111,1	111,3	105,3	84,2
ВІТРАТИ, млн. грн.															
Вартість 1 т продукції за тарифом базового 2003р.	5 014,3	5 588,4	5 639,8	5 691,3	5 785,5	5 794,2	5 845,7	5 897,1	6 396,0	6 378,5	6 807,3	6 808,5	6 822,8	6 456,6	5 160,8
Модернізація, реконструкція, підвищення КВВП	105,1	45,8	45,8	45,8	45,8	45,8	63,2	308,8	315,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Подовження експлуатації	0,6	51,1	144,6	324,1	326,0	476,4	559,9	651,7	731,7	603,0	724,7	551,0	69,9	30,7	104,9
Створення вітчизняних елементів ЯПЦ	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Додаткові до цін 2004р. витрати на СЯП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Спорудження ЦСВЯП	0,0	5,8	19,4	32,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Поводження з експлуатаційними РАВ АЕС	0,0	92,7	38,1	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3	54,3
Накопичення на заборонення експлуат. РАВ, млн.грн.	0,0	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
Накопичення на заборонення РАВ від ВЯП	0,0	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8	38,8
Накопичення на ЗЕ (відкладений демонтаж)	0,0	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2	285,2
Накопичення на заборонення РАВ від ЗЕ	0,0	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1
Перспективне будівництво	292,7	246,1	315,1	315,1	160,6	160,6	160,6	517,7	1 102,3	1 894,3	2 470,5	2 810,0	441,5	6 261,7	5 340,8
Науково-інженерна підтримка	0,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Загальні витрати, млн. грн.	5 532,8	6 572,9	6 745,7	7 005,6	6 888,0	7 019,9	7 172,3	7 918,2	9 088,5	9 493,9	10 680,5	10 926,2	8 407,7	13 827,1	11 558,0
ВІДШКОДУВАННЯ, млн. грн.															
Підвищення КВВП діючих АЕС	0,0	-68,6	-102,8	-137,1	-171,9	-205,7	-240,0	-274,2	-309,4	-308,5	-308,5	-308,5	-309,1	-209,0	-26,2
Зниження ШК на діючих АЕС	0,0	-31,8	-47,8	-63,7	-79,6	-95,5	-111,5	-127,4	-143,3	159,2	-175,1	-192,0	-275,9	-189,9	-24,2
Зниження вартості ЯП за рахунок вітчизняних елементів	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-24,0	-48,0	-74,9	-111,4	-144,4	-228,1	-273,8	-451,4	-433,5	-346,5
Економія: 4-5-річне ЯП та ЦСВЯП	0,0	0,0	0,0	0,0	-303,2	-305,3	-304,6	-306,7	-308,3	-309,9	-311,4	-313,0	-399,6	-367,0	-333,9
Економія: мінімізація РАВ на діючих АЕС	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1,1	-0,7	-0,2
Підвищення КВВП нових АЕС	-1,3	-8,1	-12,5	-16,9	-21,4	-25,7	-30,2	-34,6	-38,8	-58,6	-78,1	-78,1	-78,4	-136,8	-214,8
Зниження ШК на нових АЕС	-2,0	-4,0	-6,1	-8,1	-10,1	-12,1	-14,1	-16,1	-27,2	-30,3	-44,4	-48,7	-70,0	-124,4	-198,3
Загальне відшкодування, млн. грн.	-3,3	-112,5	-189,1	-225,9	-586,4	-688,7	-748,7	-834,5	-958,9	-1 011,5	-1 146,5	-1 215,0	-1 585,6	-1 461,1	-1 164,1
РЕЗУЛЬТУЮЧІ ДАНІ															
Вартість 1 т продукції, млн. грн. (без дивидендів та ПДВ)	5 529,5	6 460,4	6 576,6	6 779,7	6 301,6	6 351,2	6 423,6	7 083,7	8 129,6	8 482,4	9 534,0	9 711,2	6 822,1	12 366,0	10 393,8
Питоми витрати, коп./кВт (без дивидендів та ПДВ)	6,76	7,09	7,15	7,30	6,71	6,72	6,74	7,36	7,79	8,15	8,59	8,74	6,13	11,74	12,35
Питоми витрати, цент/кВт (без дивидендів та ПДВ)	1,26	1,32	1,34	1,36	1,25	1,26	1,26	1,38	1,46	1,52	1,60	1,63	1,15	2,19	2,31

Список скорочень: АЕС — атомна електростанція; ВЯП — відпрацьоване ядерне паливо; ЗЕ — зняття з експлуатації; КВВП — коефіцієнт використання встановленої потужності; РАВ — радіоактивні відходи; СЯП — саже ядерне паливо; ЦСВЯП — центральне сховище відпрацьованого ядерного палива; ШК — штатний коефіцієнт (відношення чисельності персоналу до потужності енергоблоку АЕС); ЯПЦ — ядерно-паливний цикл.

Згідно з обраним сценарієм, передбачалося, що до 2030р. будуть введені в експлуатацію дев'ять енергоблоків умовною потужністю 1000 ГВт., три енергоблоки перебуватимуть у стадії будівництва.

Фінансування. НАЕК “Енергоатом” зробив оцінку фінансових витрат для базового сценарію стратегії розвитку ядерної енергетики. Зведена оцінка фінансових витрат, їх відшкодування, прогнозні значення обсягів виробництва та питомих витрат на виробництво електроенергії АЕС України для базового сценарію розвитку ЯЕК наведена в таблиці “Зведена оцінка фінансових витрат...”.

Фінансове забезпечення функціонування об’єктів ЯЕК України та його розвитку на період до 2030р. планувалося здійснювати за рахунок тарифу на електроенергію АЕС. Разом з тим, як видно з динаміки змін питомих витрат, для запобігання різким коливанням тарифу будуть потрібні цільові інвестиції (зокрема, на фінансування будівництва нових енергоблоків і розвиток вітчизняних елементів ЯПЦ), які надалі покриватимуться за рахунок вартості електроенергії АЕС. Таке інвестування має здійснюватися за державної підтримки, зокрема, шляхом сприяння залученню міжнародних інвестиційних інституцій, недержавних вітчизняних і закордонних інвесторів, а також шляхом кредитування за рахунок коштів Державного бюджету України.

З точки зору НАЕК “Енергоатом”, оцінені величини питомих витрат на виробництво електроенергії АЕС України в цілому гарантують конкурентоспроможність товарної продукції ядерної енергетики як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Водночас, за оцінками українських експертів, для будівництва лише двох ядерних енергоблоків (№3 ХАЕС і №4 ПУАЕС) необхідно \$2,5-3 млрд., тому експерти не поділяють оптимізму НАЕК “Енергоатом” з приводу планів будівництва нових енергоблоків за базовим сценарієм стратегії⁹.

Згадана вище заява Прем’єр-міністра України про наміри будівництва 11 енергоблоків детальними розрахунками необхідних ресурсів, у т.ч. фінансових, не супроводжувалася.

Фінансове забезпечення пропонованих проектів розвитку українського ЯЕК залишається проблематичним, що, зокрема, обмежує можливості висувати надто амбітні плани і стратегії.

Поводження з відпрацьованим ядерним паливом та радіоактивними відходами

Розвиток ядерної енергетики неможливо розглядати у відриві від вирішення проблеми поведінки з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) та радіоактивними відходами (РАВ). Як зазначалося вище, на цей час в Україні відсутня довгострокова стратегія поведінки як з ВЯП українських АЕС, так і з РАВ. Наміри 10-річної давнини стосовно створення відповідних фондів для накопичення коштів залишилися

намірами. Проблема такого накопичення не врегульована навіть на законодавчому рівні.

Отже, головною проблемою у сфері поведінки з ВЯП і РАВ було і є створення механізмів випереджачого накопичення коштів для безпечного поведінки з наступним захороненням. Кількість РАВ буде збільшуватися під час зняття енергоблоків з експлуатації, тому створення відповідної інфраструктури в загальнодержавному масштабі необхідно здійснювати терміново.

Питання поведінки з ВЯП у проекті Енергетичної стратегії України до 2030р.

Автори Енергетичної стратегії основними завданнями із забезпечення належного поведінки з ВЯП вважають:

- ❖ забезпечення тривалого зберігання ВЯП реакторів РБМК-1000 ЧАЕС;
 - ❖ диверсифікація схеми поведінки з ВЯП реакторів ВВЕР-440 та ВВЕР-1000 діючих АЕС шляхом тривалого безпечного зберігання ВЯП в Україні;
 - ❖ реалізація оптимальної з точки зору “витрати-користь” схеми поведінки з ВЯП діючих АЕС та нових ядерних енергоблоків.
- Важливим завданням є також підготовка до безпечного поведінки з ВЯП після завершення періоду його тривалого зберігання.

У гіпотетичній на цей час стратегії розвитку ядерної енергетики необхідно остаточно визначити політику поведінки з ВЯП українських АЕС. Крім того, доцільно вже зараз започаткувати акумулювання коштів, які витрачаються для забезпечення відправки ВЯП до Росії, у Державному фонді поведінки з радіоактивними відходами — для фінансування будівництва тимчасового централізованого сухого сховища ВЯП і проектно-пошукових робіт щодо глибокого геологічного сховища на території України та його будівництва. Терміново вирішувати питання, пов’язані з будівництвом глибокого геологічного сховища в Україні, необхідно в будь-якому випадку — оскільки після 2010р. із РФ почнуть повертатися високоактивні відходи після переробки ВЯП, які слід буде надійно ізолювати від довкілля.

ВИСНОВКИ

Досягнутий вітчизняний рівень виробництва електроенергії на АЕС у перспективі має бути збережений. Важливим чинником цього є негайна розробка чіткої стратегії розвитку ЯЕК на середньо- та довгостроковий періоди.

Стратегічними напрямками діяльності з розвитку ЯЕК України мають бути побудова нових енергоблоків, подовження термінів експлуатації та поступове закриття існуючих, впровадження ефективних технологій поведінки з ВЯП і РАВ. Обмежувальним чинником є брак коштів. З огляду на це, останні пропозиції Уряду з будівництва нових енергоблоків виглядають не достатньо обґрунтованими.

Розробка та реалізація стратегії розвитку ядерної енергетики України мають будуватися на врахуванні геополітичних та гео економічних змін, кон’юнктури світових ринків, внутрішніх політичних та економічних чинників, стану ПЕК і реальних можливостей держави. ■

⁹ Плюс атомизация всей страны. — Аналитическое агентство “Триада”. Див.: <http://www.proUA.com>, 11 травня 2005р.

3. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

ВИСНОВКИ

Після майже 20-річного періоду стагнації ядерної енергетики, спричиненої аварією на ЧАЕС, у світі спостерігаються виразні тенденції до її розвитку. Уряд України також демонструє наміри реалізувати потенційні можливості вітчизняного ядерно-паливного комплексу.

Проте, вироблення реальної стратегії розвитку ядерної енергетики стримується відсутністю стратегії соціально-економічного розвитку країни та стратегії розвитку ПЕК.

Умовою розвитку ядерної енергетики є забезпечення високого рівня ядерної і радіаційної безпеки. Досягнутий рівень безпеки АЕС України в цілому прийнятний, проте його підвищення до світових стандартів потребує виконання в повному обсязі Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій України.

Оголошені плани будівництва 11 ядерних енергоблоків України до 2030р. за відсутності достатніх фінансових ресурсів, за сучасного стану науково-технічної підтримки галузі виглядають дещо сумнівними, враховуючи, зокрема, потребу значних інвестицій для розв'язання найближчим часом проблем безпечного поводження з ВЯП і РАВ.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Законодавче та нормативно-правове забезпечення

Верховній Раді України (до кінця 2005р.)

ухвалити наступні закони:

Закон України “Про органи державного регулювання” — з метою підвищення рівня незалежності, створення фінансових та організаційних умов, що дозволять підтримувати відповідну компетенцію таких структур, як Державний комітет ядерного регулювання України, Національна комісія регулювання енергетики України, Державна комісія регулювання фінансових ринків і послуг, Анти-монопольний комітет. У Законі передбачити призначення керівників названих структур Верховною Радою України та надання їм мандату на п'ять років;

Закон України “Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення”, передбачивши в ньому чіткі права та механізми участі місцевих громад тих територій, де передбачається розміщення означених об'єктів, у прийнятті рішень з цих питань;

Закон України “Про внесення змін у деякі закони України з питань соціального захисту громадян, що проживають на територіях, на яких розміщені

підприємства ядерно-паливного циклу, ядерні установки та об'єкти для поводження з радіоактивними відходами” — з метою реалізації статті 12 Закону України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” в частині соціально-економічної компенсації ризиків від діяльності цих підприємств і передбачивши в ньому надання конкретних компенсацій громадянам, що проживають у 30-км зоні навколо діючих АЕС, а саме: встановити 50%-ві пільги з оплати електроенергії та тепла;

внести зміни до податкового законодавства України з метою:

- встановлення нульової ставки ПДВ на розробку та виготовлення технічного обладнання для реконструкції та модернізації АЕС;

- віднесення до складу витрат на виробництво електроенергії, що генерується АЕС (з відповідним виключенням їх із сум, що оподатковуються), відрахувань на фінансування: створення елементів власного ядерно-паливного циклу; поводження з радіоактивними відходами протягом усього циклу життєдіяльності, включаючи тривале зберігання (остаточне захоронення); будівництво замішувачів потужностей АЕС; заходів зі зняття АЕС з експлуатації; соціально-економічного розвитку територій розташування АЕС та інших об'єктів галузі; виконання зобов'язань з відшкодування ядерної шкоди;

забезпечити набуття чинності з 1 січня 2006р. Законом України “Про впорядкування питань, пов'язаних із забезпеченням ядерної безпеки” (від 24 червня 2004р.) — з метою вдосконалення порядку та обсягів фінансування діяльності з припинення експлуатації та зняття з експлуатації ядерних установок та передбачивши з 2006р. повноцінне виконання статті 8 цього Закону;

розглянути питання доцільності кодифікації ядерного законодавства України — з метою усунення його внутрішніх суперечностей, узгодження з іншими галузями законодавства, насамперед, фінансовим, податковим, екологічним, а також з метою приведення його у відповідність із зобов'язаннями України за міжнародними угодами.

Кабінету Міністрів України (до кінця 2005р.)

розробити та подати до Верховної Ради України наступні законопроекти:

“Про Державний фонд поводження з радіоактивними відходами” — з метою забезпечення умов виконання Україною зобов'язань за Об'єднаною конвенцією про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами, стаття 22 якої вимагає забезпечення достатніх фінансових ресурсів для підтримання безпеки при поводженні з відпрацьованим ядерним паливом і

радіоактивними відходами як протягом терміну експлуатації установок для поводження з ВЯП та РАВ, зняття їх з експлуатації, так і після закриття установок для захоронення;

“Про Державний комітет ядерного регулювання України” — з метою підвищення рівня незалежності органу регулювання ядерної і радіаційної безпеки, забезпечення його належними фінансовими та людськими ресурсами для ефективного виконання регулюючих функцій відповідно до статті 8 Конвенції про ядерну безпеку та статті 20 Об’єднаної конвенції про безпеку поводження з відпрацьованим ядерним паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами;

підготувати зміни до чинних законів України та подати до Верховної Ради України:

“Про внесення змін до Закону України “Про оподаткування” — з метою усунення суперечностей із законами України “Про використання ядерної енергії та радіаційної безпеки” та “Про поводження з радіоактивними відходами” в частині наповнення Державного фонду поводження з радіоактивними відходами та Державного фонду зняття з експлуатації;

розробити та подати до Верховної Ради України пропозиції з адаптації українського законодавства в ядерній сфері до законодавства ЄС — з метою виконання міжнародних зобов’язань України, передбачених Угодою про партнерство і співробітництво між Україною та Європейським Співтовариством від 14 червня 1994 року, а також виконання положень Закону України “Загальнодержавна програма адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу” (від 18 березня 2004р.) шляхом внесення змін у відповідні законодавчі акти, що стосуються, зокрема, наступного:

- підтвердження відповідності продукції, що постачається на підприємства ядерно-енергетичного комплексу;
- створення фонду і використання фінансових ресурсів, спрямованих на зняття з експлуатації АЕС та передачу на довгострокове зберігання/захоронення радіоактивних відходів;
- впровадження санітарних норм і правил для АЕС;
- спорудження сховищ відпрацьованого ядерного палива та радіоактивних відходів;
- подовження терміну експлуатації АЕС;
- забезпечення кредитування будівництва нових об’єктів ядерно-енергетичного комплексу;
- виконання процедур підготовки і передачі на захоронення радіоактивних відходів підприємств ядерно-енергетичного комплексу;
- остаточного захоронення радіоактивних відходів у глибинних геологічних формаціях;
- поводження з відпрацьованим ядерним паливом після його довгострокового безпечного зберігання;

підготувати та подати до Верховної Ради України пропозиції стосовно визначення на законодавчому рівні статусу Фонду створення ядерно-паливного циклу та забезпечення прозорих механізмів його управління, наповнення та використання коштів на

виконання Комплексної програми створення ядерно-паливного циклу в Україні;

переглянути Комплексну програму створення ядерно-паливного циклу в Україні — з метою визначення пріоритетності заходів та забезпечення їх достатнього щорічного фінансування;

вирішити питання участі іноземних інвесторів у розробці уранових родовищ, маючи на меті 100% забезпечення країни ураном власного видобутку. Для цього — переглянути рівень таємності документів, пов’язаних з сировинною частиною ядерно-паливного циклу, зробивши їх відкритими — з метою залучення іноземних інвестицій для розробки Ново-костянтинівського уранового родовища та геолого-розвідки нових уранових родовищ, модернізації виробництва цирконію;

забезпечити доопрацювання Стратегії розвитку ядерної енергетики до 2030р. та наступну перспективу — з метою прискорення розробки на її основі і в якості її складових, зокрема, Стратегії поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами, Екологічної політики ядерно-енергетичного комплексу України, Стратегії інформаційної та інформаційно-просвітницької діяльності Міністерства палива та енергетики України в частині ядерної енергетики та ядерної безпеки;

здійснити, після доопрацювання та затвердження в установленому порядку Стратегії розвитку ядерної енергетики України до 2030р. та на наступну перспективу, перегляд діючих галузевих програм — з метою їх узгодження зі Стратегією та взаємоузгодження, зокрема, за фінансовими та часовими параметрами.

Міністерству палива та енергетики України із залученням інших органів виконавчої влади, причетних до реалізації державної політики у сфері ядерної енергетики, Національної академії наук України, громадських об’єднань фахівців (зокрема, Українського ядерного товариства), незалежних експертів

розробити на основі Стратегії розвитку ядерної енергетики України до 2030р. і наступну перспективу (і в якості її складових):

- проект Стратегії поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами, у якій, зокрема, визначити статус ядерного палива після тимчасового зберігання (пряме захоронення або переробка);
- проект Екологічної політики ядерно-паливного комплексу України;
- проект Стратегії інформаційної та інформаційно-просвітницької діяльності Міністерства палива та енергетики України в частині ядерної енергетики та ядерної безпеки;

розробити та подати на затвердження Кабінету Міністрів України до 1 вересня 2005р. скориговану Комплексну програму модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій України — з урахуванням виконаних аналізів безпеки та заходів, передбачених у Комплексній програмі робіт з продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій, а також з план-графіками виконання кожного заходу на кожному енергоблоці з відповідними обґрунтуваннями.

**Міністерству палива та енергетики України,
Міністерству України з питань надзвичайних ситуацій
та у справах захисту населення від наслідків
Чорнобильської катастрофи**

розробити та подати для затвердження до Кабінету Міністрів України Загальнодержавну програму поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами, розраховану на 2006-2010рр., передбачивши відповідне щорічне фінансування її заходів (після ухвалення Стратегії розвитку ядерної енергетики України до 2030р. і наступну перспективу).

2. Виконання діючих галузевих програм і чинних нормативних актів

Раді національної безпеки і оборони України (до кінця 2005р.)

розглянути на своєму засіданні питання стану і перспектив розвитку ядерно-паливного комплексу України, створення ядерно-паливного циклу, стану ядерної безпеки.

Кабінету Міністрів України

взяти під особливий контроль виконання Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій України та Комплексної програми робіт з продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій.

Міністерству палива та енергетики України

вжити відповідних заходів для забезпечення своєчасного коригування і виконання Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій України та Комплексної програми робіт з продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій;

підготувати та подати до Кабінету Міністрів України ТЕО та інші матеріали стосовно обґрунтування необхідності спорудження Центрального сховища відпрацьованого ядерного палива українських АЕС і не менше трьох варіантів майданчиків для його розміщення;

проводити більш активну інформаційно-просвітницьку роботу з населенням з метою підготовки суспільства до участі у прийнятті рішень з питань розвитку ядерної енергетики. Ініціювати спільно з Державним комітетом з ядерного регулювання, НАЕК "Енергоатом", АЕС України розробку програми інформування громадськості України з проблем і досягнень ядерної енергетики і ядерної безпеки.

Державному комітету ядерного регулювання України

організувати та координувати на системній основі перегляд та заміну документів колишнього Радянського Союзу у сфері використання ядерної енергії на національні нормативні документи із врахуванням

вимог національного законодавства та міжнародних документів.

3. Міжнародне співробітництво та інформаційно-освітня складова

Кабінету Міністрів України (до кінця 2005р.)

розробити заходи з підвищення ефективності співробітництва України та ЄС у рамках Угод між Україною та Євроатомом у сфері контролю над продуктами ядерного розщеплення та ядерної безпеки;

розглянути можливості забезпечення участі України з 2006р. у Європейському центрі ядерних досліджень, Міжнародному ядерному університеті, а також у Міжнародному проекті ядерного реактора (INPRO) та проекті "Міжнародний термоядерний експериментальний реактор" (ITER).

Міністерству освіти і науки України (до кінця 2005р.)

розробити пропозиції стосовно

- забезпечення підготовки національних кадрів для всіх секторів ядерної енергетики та ядерно-паливного циклу; енергетичного права ЄС, у т.ч. фахівців вищої кваліфікації;

- покращання рівня викладання дисциплін, пов'язаних з ядерною енергетикою і ядерно-паливним комплексом у вузах України;

- створення дієвої системи підготовки та перепідготовки фахівців у сфері ядерної енергетики ЄС;

- впровадження практики направлення молоді на навчання до провідних енергетичних вузів світу, зокрема європейських і вузів Російської Федерації (Московський енергетичний інститут, Томський політехнічний інститут та ін.), за рахунок майбутніх роботодавців;

- внесення до навчальних програм та учбових планів загальноосвітніх шкіл і структур вищої освіти України спецкурсів з вивчення основ ядерної і радіаційної безпеки;

- участі Міністерства в реалізації інформаційної та інформаційно-освітньої політики Міністерства палива та енергетики України, Державного комітету з ядерного регулювання, НАЕК "Енергоатом", АЕС України в частині ядерної енергетики та ядерної і радіаційної безпеки.

**Національній радіокомпанії України
та Національній телекомпанії України
(до кінця 2005р.)**

підготувати пропозиції участі компаній у реалізації інформаційної та інформаційно-освітньої політики Міністерства палива та енергетики України, Державного комітету з ядерного регулювання, НАЕК "Енергоатом", АЕС України в частині ядерної енергетики та ядерної безпеки. ■

ЯДЕРНА ЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ



**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
И СОЦИАЛЬНАЯ ПРИЕМЛЕМОСТЬ
ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ***

Сергей БАРБАШЕВ,
исполнительный секретарь,
вице-президент
Украинского ядерного общества

В Украине на данном этапе существования ядерной энергетики и ядерной промышленности экологические аспекты деятельности отраслевых предприятий имеют первостепенное значение. Разработка и совершенствование соответствующей нормативно-правовой и научно-технической баз, строгое соблюдение экологических требований являются неотъемлемыми сторонами безопасности, решающими предпосылками дальнейшего развития ядерных технологий и, следовательно, важными звеньями системы экономической независимости страны.

В настоящее время состояние радиационной и радиоэкологической безопасности на атомных электростанциях (АЭС) и предприятиях урановой промышленности Украины находится на уровне, соответствующем существующим нормативным требованиям. Имеющаяся методическая, приборная и метрологическая база, в основном, удовлетворяет требования надзорных, контрольных и природоохранных органов. Поэтому считается, что на предприятиях ядерно-топливного цикла (ЯТЦ) с радиоэкологической безопасностью все обстоит благополучно.

Тем не менее, существует ряд нерешенных проблем, среди которых можно назвать следующие.

1. В урановой промышленности существуют противоречия между имеющейся нормативной базой и фактическим состоянием дел на предприятиях.
2. Недостаточно активно разрабатываются национальная правовая и нормативная базы для создания и эксплуатации систем мониторинга и контроля за экологическим и радиационным воздействием предприятий ЯТЦ на окружающую среду.
3. Отсутствуют концепция, единая отраслевая методология и единые методики ведения мониторинга и контроля состояния окружающей среды в районах размещения предприятий ЯТЦ.
4. Недостаточно средств выделяется для обновления приборного парка, обеспечивающего контроль и мониторинг территорий в районе расположения предприятий ЯТЦ.

5. Требуют неотложного решения кадровые вопросы, обусловленные отсутствием в Украине сформировавшейся системы подготовки специалистов по радиоэкологии, радиационной и экологической безопасности.

6. Отсутствует достаточное финансирование, необходимое для проведения широкомасштабных научно-исследовательских работ и конструкторских разработок в области экологической и радиационной безопасности, а также для поддержания на должном уровне существующих на предприятиях ЯТЦ систем безопасности.

Какие меры надо предпринять в первую очередь для решения указанных проблем?

Первое. Необходимо разработать основной документ для природоохранной деятельности в ядерной отрасли — Экологическую политику ядерно-энергетического комплекса Украины. Это должен быть фактически стратегический план действий, содержащий ряд положений (от основных принципов деятельности отрасли в системе управления охраной природной среды до механизма их реализации). В России такой документ — “Основы экологической политики Минатома России” — принят еще в 2003г.

Второе. Далее следует разработать Рекомендации по адаптации систем управления окружающей природной средой на объектах НАЭК “Энергоатом” к требованиям международных стандартов серии *ISO 14000*, а также Положение о проведении экологического аудита в системе НАЭК “Энергоатом” в соответствии с требованиями стандартов серии *ISO 14000*.

Третье. Необходимо также разработать ряд нормативной и справочной документации, включая стандарты предприятия, направленные на организацию и унификацию деятельности объектов при ведении природоохранной деятельности и призванные максимально приблизить эту деятельность к международным требованиям.

Перечисленные документы должны реализовывать принципиально новый подход к оценке влияния отрасли на состояние окружающей среды и ее места в формировании промышленной составляющей экологической нагрузки в местах расположения объектов ядерной энергетики.

Состояние экологической безопасности АЭС тесно связано с отношением людей к ядерной энергетике. А оно формируется в основном за счет стереотипа в общественном сознании, связанного с АЭС как источниками экологической опасности. Такой стереотип

* Друкується мовою оригіналу.



закрепился в результате аварии на ЧАЭС, аварий на других АЭС мира, политических игр вокруг ядерной энергетики. Опровергнуть этот стереотип практически невозможно.

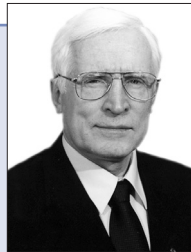
Чтобы убедить широкие слои общественности, а также некоторых руководителей, принимающих государственные решения, в необходимости все-сторонней поддержки ядерной энергетики и ее перспективного развития, следует создавать новые стереотипы в общественном сознании. Эти новые стереотипы необходимо строить только рядом со старыми, но никак не вместо них.

Большая роль в этом процессе принадлежит общественным организациям профессионалов-ядерщиков, в первую очередь — Украинскому ядерному обществу (УкрЯО). УкрЯО вместе со структурами ядерной отрасли должны сформировать у населения Украины четкое представление о том, что ядерная энергетика — это экономически, экологически и социально необходимый элемент жизнедеятельности, развития и процветания нашего государства

Однако работа с новыми стереотипами — это временный выход из положения. В итоге необходимо иметь стойкое и осознанное положительное восприятие ядерной энергетики. В настоящее же время, время нестабильной экономики, кризисных ситуаций в стране, в обществе усиливается озабоченность качеством жизни, проблемами выживания. Такое состояние приводит к тому, что все большее число людей начинает поддерживать призывы, направленные на осуществление более “земных” целей, чем развитие ядерных технологий. В частности, это является основой, на которой возникают и живут различные экологические движения, в т.ч. и антиядерные. Поэтому на быстрые перемены в общественном сознании, переориентацию его на поддержку и развитие ядерной энергетики в ближайшем будущем рассчитывать не следует. Это процесс долговременный, связанный с изменением экономического и финансового благосостояния страны и каждого ее жителя в отдельности. Эту жизненную реалию следует иметь в виду при формировании отраслевой программы работы с общественностью.

Процесс осознания преимуществ ядерной энергетики и закрепление их в сознании людей может идти по многим каналам, но только через приобретение знаний. По мере того, как знания о радиации, ядерных технологиях будут увеличиваться и постепенно

проникать в общественное сознание, будет создаваться позитивная основа для принятия общественностью ядерной энергетики. В свою очередь, это откроет новые перспективы для ее развития. В этом длительном процессе приобретения знаний ведущую роль должны сыграть учебные заведения, что потребует вмешательства государства для внесения соответствующих изменений в программы обучения. Стратегия развития энергетики Украины до 2030г. должна инициировать интенсивное применение *PR* в отрасли. Без понимания этой необходимости, существование и развитие ядерной энергетики в Украине будет проблематичным. ■



ПРО ВДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ БЕЗПЕКИ АЕС

Володимир БРОННИКОВ,

голова підкомітету
з питань електроенергії Комітету
Верховної Ради України з питань
паливно-енергетичного комплексу,
ядерної політики та ядерної безпеки

Удосконалення нормативно-правової бази, яка б відповідала сучасним вимогам, є важливою складовою безпеки ядерної енергетики. За роки незалежності в Україні створена досить розвинута нормативно-правова база, яка загалом забезпечує безпеку експлуатації ядерних установок. Проте, існують і певні проблеми, для розв'язання яких потрібно зробити, зокрема, наступне.

Перш за все, необхідно здійснити кодифікацію прийнятого законодавства з метою усунення існуючих суперечностей, а також узгодження його з іншими галузями законодавства, насамперед — з податковим. Це стосується віднесення певних витрат, зокрема поводження з радіоактивними відходами (РАВ), на собівартість, як це прийнято в більшості розвинутих країн.

Окремі норми в умовах України не спрацьовують. Наприклад, визначення головним виконавцем утилізації РАВ Міністерства з питань надзвичайних ситуацій, а не Міністерства палива та енергетики, яке найкраще підготовлено до такої роботи і підприємства якого виробляють РАВ, є основною причиною втрати керованості, розпорощення бюджетних коштів на вирішення цієї надзвичайно гострої проблеми. Побовання монополізації виробництва електроенергії АЕС і поводження з РАВ не справдилися, ситуація погіршилась і як наслідок — АЕС змушені самотужки будувати тимчасові сховища РАВ.

24 червня 2004р. Верховна Рада України ухвалила Закон України “Про впорядкування питань, пов’язаних із забезпеченням ядерної безпеки”, який визначив правові та організаційні засади фінансового забезпечення діяльності з припинення експлуатації та зняття з експлуатації ядерних установок. Статтею 5 цього Закону передбачено, що Порядок розгляду та затвердження проекту зняття з експлуатації ядерної установки встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Фінансове забезпечення діяльності зняття з експлуатації ядерної установки має здійснюватися за кошти експлуатуючої організації (оператора) з моменту введення першої ядерної установки в експлуатацію. Кошти накопичуються на спеціальному рахунку, що

відкривається банком, уповноваженим Кабінетом Міністрів України (Положення про спеціальний рахунок затверджується Кабінетом Міністрів України та Національним банком України). Для кожної експлуатуючої організації (оператора) відкривається один спеціальний рахунок, незалежно від кількості ядерних установок, експлуатацію яких вона здійснює.

На жаль, до цього часу Закон не набув чинності, оскільки він призупинений Законом України “Про Державний бюджет України на 2005 рік”. Сумно, але слід зазначити, що нова влада теж починає економити на безпеці ядерних установок.

Згідно зі статтею 17 Закону України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об’єктів, призначених для поводження з РАВ, які мають загальнодержавне значення, віднесено до виключної компетенції Верховної Ради України.

Однак, у чинному законодавстві відсутні норми, які б регулювали розподіл повноважень з цих питань між Верховною Радою України, Кабінетом Міністрів України, місцевими органами державної влади та органами місцевого самоврядування.

Юридично не визначені і можливості участі громадськості у прийнятті рішень про розміщення, проектування та будівництво ядерних установок та об’єктів, призначених для поводження з РАВ.

Неврегульованість зазначених питань може призвести до перевищення повноважень органів влади різного рівня при прийнятті рішень, які стосуються долі мільйонів громадян України та сусідніх країн, до ігнорування імперативу безпеки в ядерній енергетиці, до прийняття необґрунтованих рішень, які в майбутньому можуть стати причиною відмови від експлуатації або дострокового припинення експлуатації ядерних установок та об’єктів.

Тому Верховною Радою України прийнятий у першому читанні та готується до другого читання проект Закону України “Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об’єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення” (реєстраційний №5336), який і спрямований на розв’язання цих питань.

Хотів би зазначити, що на виконання Статті 16 Конвенції про ядерну безпеку мною і народними депутатами України М.Кругловим, О.Пеклушенком, П.Сулковським внесений на розгляд Верховної Ради України проект Закону України “Про внесення змін до деяких законів України (щодо соціального захисту населення, яке проживає в зонах спостереження атомних електростанцій)” (реєстраційний №5753).

Як свідчить міжнародний, у т.ч. російський досвід, забезпеченню життєдіяльності населення території, яка віднесена до зони спостереження атомних електростанцій, надається дуже важливе значення. Наявність необхідної комунальної та комунікаційної інфраструктури, що забезпечує реалізацію плану захисту населення на випадок аварії на атомній електростанції, за рахунок використання на ці цілі електроенергії, виробленої на атомних електростанціях за спеціальною ціною, дозволить створити

реальні механізми соціального захисту населення на випадок аварії на атомній електростанції, а також пріоритетний промисловий і соціальний розвиток регіону розташування АЕС.

Прийняття цього Закону та його реалізація дозволить: *по-перше*, підвищити рівень енергетичної безпеки України; *по-друге*, мінімізувати наслідки аварії на атомних електростанціях та забезпечити збереження життя і здоров’я громадян, які проживають на територіях, прилеглих до АЕС.

На завершення хотів би ще раз підкреслити, що **Україні як державі, яка дотепер не ліквідувала наслідки Чорнобильської катастрофи, конче необхідна кодифікація ядерного законодавства**. План такої роботи існує, але він повинен бути розглянутий Кабінетом Міністрів України. Також має бути визначений і забезпечений ресурсами замовник цієї роботи. ■



**РОЗВИТОК ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
В УКРАЇНІ: НЕОБХІДНІСТЬ, НЕДОЛІКИ
ТА ПЕРЕВАГИ**

Людвіг ЛИТВИНСЬКИЙ,
директор
Державного науково-інженерного
центру систем контролю та
аварійного реагування

Роль електроенергетики у забезпеченні безпеки держави

З точки зору національної безпеки, розвиток електроенергетики в Україні має визначатись одночасно трьома аспектами:

❖ **економічною безпекою держави**, що для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції потребує мінімізації ресурсної складової її собівартості, зокрема — витрат на електроенергію;

❖ **енергетичною безпекою держави**, що в частині електроенергетики потребує самодостатнього рівня виробництва в масштабах країни та диверсифікації типу генерації, а в разі значної долі імпорту палива — диверсифікації його джерел;

❖ **екологічною безпекою**, що стосовно об’єктів електроенергетики потребує (за їх нормальної експлуатації) неперевищення припустимих впливів на довкілля, співвідносних з прийнятими у загальносвітовій практиці, а також соціально прийняттого рівня ризику аварійних ситуацій і наявності організаційних, матеріально-технічних та фінансових ресурсів для подолання їх наслідків.

Потреби в електроенергії та баланс виробництва різними типами генерації

Відповідно до прогнозу розвитку економіки України, споживання електроенергії (з урахуванням заходів з енергозбереження) зростатиме від нинішнього рівня — приблизно 150 млрд. кВт*год./рік — до приблизно 290 млрд. кВт*год./рік у 2030р., що визначає перспективи розвитку електроенергетичної галузі. Ця оцінка не враховує можливе зростання потреби у водні, що є екологічно чистим паливом, альтернативним газу і продуктам нафтопереробки. За світовими прогнозами, розгортання виробництва водню у промислових масштабах може потребувати підвищення встановлених потужностей електроенергетики ще на кілька десятків відсотків.

Найближчими десятиліттями основним шляхом підтримання рівня виробництва електроенергії та його подальшого нарощування є використання традиційних типів генерації — теплової, ядерної та гідроенергетики. Альтернативні джерела — сонячна, вітрова, геотермальна енергетика та ін. — обмежені як за потенційним енергоресурсом, так і за економічними показниками, суттєво гіршими, порівняно з традиційними. Загалом за світовими прогнозами, частка альтернативних джерел протягом найближчих 20-30 років не перевищуватиме 10%, незважаючи на їх екологічну привабливість (таблиця “Викиди CO₂ для повного паливного циклу різних джерел енергії”).

Викиди CO₂ для повного паливного циклу різних джерел енергії

Джерело	Викиди, грамів вуглецевого еквіваленту на кВт/год.
Вугілля	265-357
Нафта	219-264
Природний газ	120-188
Сонячні фотоелементи	27-76
Гідроенергетика	6-65
Біомаси	3-13
Енергія вітру	3-13
Ядерна енергетика	2-6

Гідроенергетичний ресурс в Україні, як і в більшості рівнинних європейських країн, є практично вичерпаним. Ресурс так званої “малої” гідроенергетики не перевищує кількох відсотків нинішнього рівня виробництва електроенергії в Україні і навіть його повне використання не впливатиме суттєво на задоволення потреб в електроенергії в масштабах країни.

Таким чином, основними типами генерації протягом наступних 30 років в Україні, як і в усьому світі, залишатимуться теплова та ядерна енергетика, сумарна частка яких становитиме в Україні 80-90% загального виробництва. Співвіднесення цих джерел за економічними показниками не потребує інших обґрунтувань, крім факту співвідносної їх частки в електроенергетиці більшості розвинутих країн світу. При цьому, теплова електроенергетика потребує менших капіталовкладень (у 2-3 рази) при більших поточних витратах на виробництво електроенергії (у 1,5-2 рази), порівняно з ядерною енергетикою.

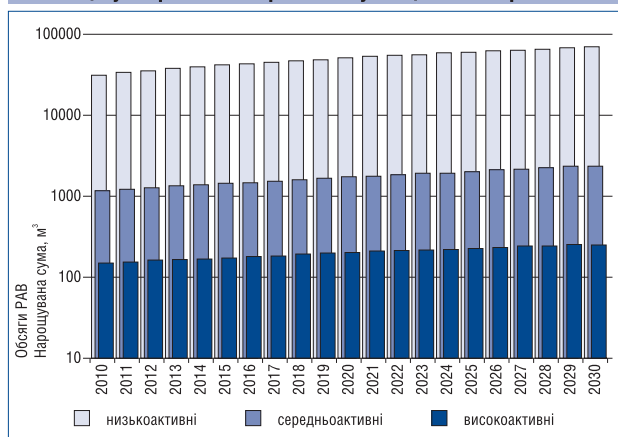
Стратегічне планування балансу виробництва між цими типами генерації має визначатися не лише економічним, але й двома іншими аспектами безпеки. З точки зору енергетичної безпеки, небажаним є дисбаланс на користь будь-якого типу генерації, що перевищує 50% загального обсягу виробництва. З екологічної точки зору, крім загального недоліку — значного рівня водоспоживання, обидва типи мають певні принципово невідворотні вади: теплова енергетика — суттєві викиди двоокису вуглецю та інших шкідливих речовин до атмосфери, ядерна енергетика — напрацювання РАВ. При цьому, остання вада може бути скомпенсована надійною локалізацією РАВ, що, за умов нормальної експлуатації об’єктів, надає ядерній енергетиці суттєвої переваги, порівняно з тепловою. Водночас, до основних недоліків ядерної енергетики, хоч і принципово відворотних, належать суттєво більш вагомі наслідки потенційно можливих аварій, порівняно з іншими типами генерації.

Таким чином, за сукупністю всіх аспектів безпеки, доцільним балансом виробництва електроенергії між

тепловою і ядерною енергетикою в Україні є збереження нинішнього розподілу (40-45% на кожен тип генерації) за умови безпечного поведіння з РАВ, дотримання соціально прийнятної рівня ризику аварійних ситуацій на АЕС та наявності організаційних, матеріально-технічних і фінансових ресурсів для подолання їх наслідків.

Прогноз обсягів експлуатаційних РАВ, що утворюватимуться за умов такого рівня виробництва електроенергії на АЕС, показаний на діаграмі “Прогнозні обсяги радіоактивних викидів, що утворюються при експлуатації АЕС України”. Майбутнє зняття з експлуатації діючих АЕС призведе до додаткового утворення РАВ в обсягах, співвідносних з наведеними. Неврахування майбутніх витрат на зняття з експлуатації АЕС та захоронення РАВ є досі не вирішеною вкрай актуальною проблемою та однією з головних причин нинішнього різкого дисбалансу тарифів для ядерної і теплової генерації.

Прогнозні обсяги радіоактивних викидів, що утворюються при експлуатації АЕС України



Подовження експлуатації діючих АЕС

Рівень безпеки діючих АЕС України відповідає сучасним принципам безпеки та є порівняним з рівнем для АЕС того ж покоління, які експлуатуються в країнах ЄС та інших країнах з розвинутою ядерною енергетикою. При цьому, потенційна можливість підвищення рівня безпеки вітчизняних АЕС залишається суттєво невичерпаною.

Передбачений вихідними проектами термін експлуатації енергоблоків діючих АЕС був визначений в 1970-х роках, виходячи з суттєво консервативних припущень, і складає 30 років. Відповідно до вихідних проектів, починаючи з 2011р., мають бути започатковані заходи з їх зняття з експлуатації. Водночас, світова практика свідчить про можливість їх подальшої безпечної експлуатації. На сьогодні відсутня вичерпна вихідна інформація, необхідна для однозначного прогнозу, однак, виходячи з попередніх оцінок і світового досвіду експлуатації реакторних установок водо-водяного типу, очікуваний додатковий термін експлуатації може становити 10 і більше років.

Порівняно із спорудженням нових теплових і ядерних енергоблоків, оцінені питомі витрати на подовження експлуатації діючих АЕС є нижчими, відповідно, в 3-5 і 10-15 разів. Додатковою перевагою такого рішення є запас часу на накопичення коштів на майбутнє зняття з експлуатації АЕС, захоронення РАВ та інвестування в будівництво заміщуючих потужностей.

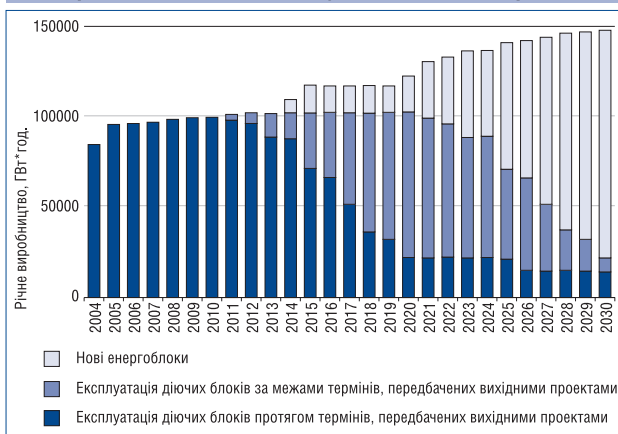


Виходячи з цього, а також з урахуванням значного інвестиційного циклу спорудження нових об'єктів обох типів генерації (5-6 років для ТЕС та 10-12 років для АЕС), подовження експлуатації діючих ядерних енергоблоків є на сьогодні практично безальтернативним для електроенергетики України.

Протягом усієї історії розвитку ядерної енергетики спостерігається поступове зростання жорсткості вимог і норм з безпеки, захисту населення та довкілля. Однак, з урахуванням наявного рівня безпеки діючих АЕС України та суттєво невичерпаної потенційної можливості його подальшого підвищення, обов'язкова умова дотримання цих вимог і норм не вбачається технічно недосяжною або такою, що зробить економічно недоцільною експлуатацію діючих АЕС понад 30-річний термін, передбачений вихідними проектами.

Прогнозована динаміка виробництва електроенергії на АЕС при подовженні їх експлуатації додатково на 10 років показана на діаграмі "Прогноз виробництва електроенергії на АЕС України за умови подовження терміну роботи діючих енергоблоків на 10 років і введення в експлуатацію нових енергоблоків". Обов'язковою умовою реалізації цього сценарію є негайне прискорення вжиття відповідних заходів, зокрема — визначення залишкового ресурсу та управління старінням елементів АЕС, заміна яких неможлива або вкрай витратна (корпус реактора, основні системи управління, захисту і контролю, трубопроводи і тепломеханічне обладнання 1-го контуру, парогенератори, кабельне господарство, будівельні та гідротехнічні споруди та ін.).

Прогноз виробництва електроенергії на АЕС України за умови подовження терміну роботи діючих енергоблоків на 10 років і введення в експлуатацію нових енергоблоків



**ПРО СТАН І ГОЛОВНІ ПРОБЛЕМИ
ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

Микола ШТЕЙНБЕРГ,
заступник міністра палива
та енергетики України

Проблеми та перспективи роботи та розвитку ядерної енергетики України

Ядерна енергетика є вагомим складовим паливно-енергетичним комплексом України і посідає провідне місце в забезпеченні енергетичних потреб країни. АЕС виробляють майже половину споживаної в Україні електроенергії, маючи четверту частину встановленої потужності енергетики країни. З підключенням до енергомережі у 2004р. енергоблоків №2 Хмельницької та №4 Рівненської АЕС Україна за потужністю та виробництвом електроенергії АЕС посіла третє місце в Європі.

В умовах обмежених фінансових ресурсів, значного вичерпання ресурсу обладнання теплових електростанцій і дефіциту органічного палива, стійкість і надійність роботи ядерної енергетики позитивно впливають на стабілізацію соціально-економічного розвитку України.

Проектом Стратегії розвитку ПЕК визначено, що середня встановлена потужність АЕС у період до 2030р. повинна зберігатися на одному рівні — близько 14 ГВт. Середній термін експлуатації діючих енергоблоків АЕС досяг 15 років, що становить близько половини проектного. Однак, уже зараз через тривалий інвестиційний цикл спорудження нових потужностей, альтернативи подовженню терміну експлуатації діючих ядерних енергоблоків понад терміни, передбачені проектами, немає.

Слід зауважити, що за рахунок проведення реконструкції, модернізації та оптимізації технологічного процесу енергоблоків покращуються експлуатаційні показники надійної роботи АЕС. Так, основний показник ефективної роботи АЕС — коефіцієнт використання встановленої потужності протягом 2000-2004рр. збільшився з 68% до 81,4%, а кількість порушень в роботі зменшилася з 71 до 25 на рік.

Основною проблемою розвитку ядерної енергетики України є науково-технічна підтримка атомної енергетики в частині виконання функцій органу державного управління. За ініціативою Мінпаливенерго, Кабінет Міністрів України прийняв Розпорядження "Про схвалення Програми забезпечення розвитку ядерної енергетики" №503-р від 29 серпня 2002р., що створило основу для забезпечення належної науково-технічної підтримки розвитку атомної енергетики України.

Перспективними напрямками розвитку ядерної енергетики України є наступні:

- ❖ подовження терміну експлуатації 13 діючих енергоблоків АЕС до 10 років понад проектний;
- ❖ забезпечення роботи АЕС у маневровому режимі з добовим і тижневим регулюванням потужності в межах 10% та 20%;

- ❖ доведення коефіцієнту використання встановленої потужності до 85%;

- ❖ диверсифікація схеми поводження з відпрацьованим ядерним паливом шляхом забезпечення можливості тривалого безпечного зберігання його на території України;

- ❖ побудова 10 нових енергоблоків АЕС до 2030р.;

- ❖ створення системи стратегічного планування та підтримки управлінських рішень в галузі;

- ❖ перегляд норм і положень ядерного законодавства, які не відповідають набутому досвіду, не підтвердили своєї ефективності, є суперечливими або такими, що допускають різні тлумачення (неоднозначні);

- ❖ адаптація ядерного законодавства та економічних стандартів до законодавства та стандартів ЄС.

Реалізація Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків АЕС: проблеми і шляхи їх вирішення

Схвалення Комплексної програми модернізації та підвищення безпеки енергоблоків АЕС Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002р. дозволило підвищити статус заходів, які виконувалися в рамках галузевих програм, розроблених ще під час підготовки I Національної доповіді України з ядерної безпеки в МАГАТЕ в 1999р., і дозволило цілеспрямовано забезпечувати реалізацію державної політики з гарантування ядерної і радіаційної безпеки.

Виконання Комплексної програми знаходиться під постійною увагою Міністерства палива та енергетики України, яке щорічно затверджує плани та звіти НАЕК "Енергоатом" з її виконання, щоквартально розглядає хід її виконання на нарадах та інформує Кабінет Міністрів України.

Слід зазначити, що, починаючи з кінця 2002р. (по 2004р. включно), на реалізацію заходів Комплексної програми передбачено в тарифі і витрачено коштів на суму 1 410,6 млн. грн.

Витрати на реалізацію заходів Комплексної програми за минулий період склали в середньому близько 11% обсягу товарної продукції НАЕК "Енергоатом".

Для забезпечення виконання заходів Комплексної програми необхідно:

- ❖ забезпечити належну організацію і координацію виконання заходів Комплексної програми;

- ❖ уточнити обсяги та терміни виконання заходів, передбачених Комплексною програмою, виходячи з наявного стану їх виконання, сучасних уявлень про вплив окремих заходів на безпеку;

- ❖ на законодавчому рівні забезпечити віднесення витрат на реалізацію програм модернізації і підвищення безпеки енергоблоків АЕС до валових витрат.

Перспективи подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС України

У 2011-2025рр. спливають терміни експлуатації діючих енергоблоків АЕС, визначені вихідними проектами (крім енергоблоків №2 Хмельницької та №4 Рівненської АЕС, які введені в промислово-дослідну експлуатацію у 2004р.). Це може суттєво вплинути на енергетичний баланс України. У зв'язку з цим, можливою реальною альтернативою часткового вирішення проблеми забезпечення виробництва електроенергії на необхідному для економіки країни рівні є подовження експлуатації діючих енергоблоків АЕС понад проектні терміни.

Як свідчить світовий досвід, роботи з подовження терміну експлуатації енергоблоку тривають 7-10 років, і вартість таких робіт складає приблизно 10-15% вартості нового енергоблоку.

Враховуючи важливість питання та зацікавленість багатьох країн, що мають розвинуту атомну енергетику, МАГАТЕ розробило кілька документів, у яких містяться рекомендації із впровадження необхідного комплексу робіт з подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків та методики оцінки вартості таких робіт.

З метою забезпечення в найближчі десятиріччя енергетичної незалежності України та стабільного виробництва електроенергії АЕС Розпорядженням Кабінету Міністрів України №263-р від 29 квітня 2004р. схвалено Комплексну програму робіт щодо подовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій.

Основним завданням Комплексної програми є економічно виправдане подовження безпечної експлуатації діючих енергоблоків АЕС України понад проектні терміни, за умови виконання вимог і норм ядерної та радіаційної безпеки, з урахуванням рекомендацій МАГАТЕ та світового досвіду.

В основу Комплексної програми покладено низку заходів за організаційними, нормативно-правовими, економічними, технічними та іншими аспектами. Реалізація Комплексної програми передбачається протягом 2004-2010рр.

Подовження дії ліцензії на експлуатацію діючих енергоблоків АЕС буде здійснена на основі переоцінки безпеки енергоблоків АЕС.

Таким чином, уся діяльність в Україні, пов'язана з процесом подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС, реалізується з дотриманням рекомендацій МАГАТЕ, урахуванням світового досвіду та є прозорою для міжнародного суспільства. ■

ВЛАДА І СУСПІЛЬСТВО: НАЛАГОДЖЕННЯ СПІВРОБІТНИЦТВА ДЛЯ БЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ



Володимир САПРИКІН,
директор енергетичних програм Центру Разумкова

У XXI столітті умови розвитку світової енергетики регламентуються обмеженістю та вичерпаністю ресурсів викопних палив, насамперед, нафти і природного газу, значним забрудненням довкілля продуктами їх згоряння, різко зростаючим попитом на енергоносії, зумовленим збільшенням населення планети. Синергетична дія комплексу цих чинників визначатиме напрями розвитку як регіональної, так і світової енергетики, що потребує потужного і сталого джерела енергії.

На нинішньому етапі розвитку людства немає реальної альтернативи ядерній енергетиці — як за масштабами, так і за ціною електроенергії. Саме ядерна енергетика може значною мірою задовольнити зростаючий попит населення Землі. Водночас, важлива роль у розвитку ядерної енергетики, підвищенню рівня безпеки експлуатації енергоблоків АЕС належить суспільству, яке поступово позбувається “чорнобильського синдрому”. Ядерна і радіаційна безпека є надзвичайно актуальною для всіх країн, які мають АЕС, насамперед, для України.

Підвищення рівня безпеки, без чого розвиток ядерної енергетики неможливий, не може відбуватися без участі громадянського суспільства у прийнятті рішень у цій сфері. З іншого боку, влада має проводити відповідну інформаційну діяльність з підтримки розвитку галузі, пояснення переваг ядерної енергетики та досягнутого високого рівня безпеки. Особливого значення ці проблеми набувають в Україні, зокрема — через недостатній рівень вивчення та врахування громадської думки і ставлення суспільства до ядерної енергетики та її розвитку.

Становлення ядерної енергетики: етапи розвитку

Ланцюгова реакція вперше була застосована для військових цілей — в атомній бомбі. Проте, вже тоді вчені розуміли, що її головне призначення — виробництво електроенергії та застосування в інших мирних напрямках. Перша електроенергетична установка, підключена до електромереж, з'явилася 27 липня 1954р. в м.Обнінськ (колишній СРСР), і вважається першою АЕС. Шлях від ядерної бомби до виробництва електроенергії виявився досить тривалим — майже 10 років, — і цей період був непростим як з точки зору

інженерних проблем, так і з огляду на певні побоювання, викликані вражаючою дією ядерної зброї.

Наступний період розвитку заклав підвалини для будівництва та експлуатації ядерних енергетичних установок різного призначення і створення ядерного паливного циклу. Так, у 1970р. кількість енергоблоків АЕС перевищила першу сотню — їх нараховувалося вже 116, у 1980р. — 135. Наступне десятиріччя дало найбільшу кількість нових реакторів — у 1990р. їх було 328 одиниць; у 2001р. в світі діяли вже 438 атомних реакторів, а 31 реактор був на стадії будівництва або модернізації¹.

¹ Атомные электростанции: лекарство от энергетического голода или мины замедленного действия. — Міжнародне інформаційне агентство Washington Profile; <http://www.washprofile.org/SUBJECTS-2/nucstation.html>.

Таким чином, ядерна енергетика лише нещодавно подолати півстолітній рубіж і є досить молодого галуззю. Водночас, за цей період, що для історії розвитку людства є лише миттю, ядерна енергетика створила науково-технічну базу та вражаючу інфраструктуру (на сьогодні збудовано 440 ядерних установок загальною потужністю 366 472 МВт, у стадії будівництва — 24 енергоблоки²) і стала реальною альтернативою виробництву електроенергії на теплових електростанціях.

Уявлення про довершеність ядерної енергетики були поставлені під сумнів кількома складними аваріями, в т.ч. на ЧАЕС. Після серйозної аварії в 1979р. на АЕС *Three Mile Island* у Пенсільванії (США) будівництво нових АЕС у США було припинене. Хоча ця аварія не завдала шкоди здоров'ю людей (відразу не було постраждалих, попри викид значного обсягу радіоактивних речовин), однак призвела до перегляду програм розвитку та безпеки АЕС не лише у США, а й у світі. Аварії показали, яких великих соціально-економічних, екологічних та інших збитків може завдати ядерна енергетика без забезпечення високого рівня безпеки експлуатації енергоблоків АЕС.

Після крупних аварій на АЕС ставлення світової спільноти — через масові протести населення та екологічних рухів проти ядерної енергетики — різко змінилося на негативне. Так, у 1980р. у Швеції через протести екологічних організацій влада була змушена законсервувати черговий об'єкт АЕС, а в Італії, після проведення загальнонаціонального референдуму — повністю відмовитися від ядерної енергетики. Швеція та Німеччина не без впливу “зелених” прийняли рішення зняти з експлуатації існуючі АЕС після вичерпання їх ресурсу³. Як наслідок, стрімкий розвиток ядерної енергетики був загальмований, а її роль і можливості значно зменшилися.

Проте зараз, після періоду уповільненого розвитку, світова спільнота підходить до нового періоду — “ядерного ренесансу”.

Сьогодні АЕС працюють у 31 країні світу, де проживає дві третини людства. Перспективні плани розвитку в більшості з цих країн передбачають будівництво ще багатьох десятків реакторів. Як очікується, в деяких країнах (наприклад, Німеччині та Італії), політика відмови від ядерної енергетики буде переглянута. Попри закриття окремих енергоблоків АЕС, нові країни-члени Євросоюзу не збираються відмовлятися від ядерної енергетики, оскільки це не є вимогою вступу до ЄС. У суспільствах цих країн розгорнуті кампанії, спрямовані на збереження діючих енергоблоків АЕС, оскільки існує розуміння наслідків втрати таких крупних підприємств.

У Швеції (як зазначалося вище, під тиском “зелених” вона законсервувала розвиток ядерної енергетики), за результатами одного з останніх соціологічних опитувань, 27% респондентів позитивно ставляться до продовження експлуатації діючих 11 енергоблоків АЕС до завершення терміну їх експлуатації;

32% — підтримують подальшу роботу АЕС та будівництво, за необхідності, нових потужностей; 21% — висловилися за розвиток і розширення парку ядерних реакторів. Лише 17% опитаних вважають, що країна має якомога скоріше відмовитися від ядерної енергетики (3% опитаних не визначилися з відповіддю)⁴.

Така зміна суспільних настроїв відбувається не лише під тиском зростання нафтових цін, але й під впливом потужних інформаційних кампаній, що здійснюються урядами з метою інформування громадськості про переваги ядерної енергетики та досягнення сучасних технологій забезпечення безпеки об'єктів ядерно-енергетичного комплексу (врізка “*PR в ядерній енергетиці*”⁵).

Водночас, за суспільством залишаються значні важелі впливу на формування державної політики у сфері ядерної енергетики — насамперед, через діалог структур громадянського суспільства і влади, залучення незалежних експертів до формування рішень, активну позицію засобів масової інформації.

PR в ядерній енергетиці

Одним із лідерів як у розвитку ядерної енергетики, так і в PR-мистецтві, є США. У країні існують кілька державних інформаційних агентств, які обслуговують і ядерну енергетику: Інформаційне управління енергетики (*Energy Information Administration*), Національний інформаційний центр енергетики (*National Energy Information Center*), веб-сайт Міністерства енергетики США (*US Department of Energy*).

Основні принципи, які проголосила перша з названих агенцій і які можна поширити й на діяльність інших, наступні:

- ❖ доступність інформації;
- ❖ прозорість;
- ❖ об'єктивність;
- ❖ зрозумілість для нефахівців (існують навіть сторінки для дітей та молоді).

Значний внесок у пропаганду корисності та безпеки ядерної енергетики робить професійна PR-агенція “*Smith and Haroff*”, яка розпочала роботу в цій сфері у 1982р. Спеціалізуючись на масштабних галузях промисловості, агенція створила перше національне PR-бюро для ядерної енергетики — *Westinghouse Campus America*. Тисячі виступів у ЗМІ фахівців-ядерників за спеціально розробленою “*Smith and Haroff*” стратегією і методологією дозволили в жорстких дискусіях з антиядерними рухами професійно аргументувати безпеку експлуатації ядерних об'єктів. Найбільш вдалою була кампанія стосовно будівництва централізованого сховища ядерних відходів у м.Юкка-Маунтін (штат Невада). Агенції “*Smith and Haroff*” у цьому питанні протистояли екологічні рухи, керівництво штату, представники штату в Білому домі. Проте, в результаті сховище було збудовано. На вирішення цього питання було витрачено 20 років та десятки мільйонів доларів.

Для підкреслення позитивних сторін ядерної енергетики в США її позиціонували як:

- ❖ енергію чистого повітря;
- ❖ надійну енергію;
- ❖ економічне джерело енергії;
- ❖ складову національної енергетичної безпеки.

Попри неоднозначне (в різний час) ставлення американського суспільства до ядерної енергетики, вона збережена і буде розвиватися надалі значною мірою завдяки успішній роботі державних структур і фахівців, а також — правильно побудованій PR-кампанії. Опитування, проведене у 2003р., показало, що дві третини американців підтримують використання ядерної енергетики.

² Інформація МАГАТЕ, станом на 20 квітня 2005р.; <http://www.org/programmes/a2/index.html>.

³ Германов В. Міжсезоння ядерної енергетики. Пізня осінь чи рання весна? — Енергетична політика України, 2002, №6, с.60-63.

⁴ Швеція: народ за атом. — Екологическая правда; <http://www.eco-pravda.km.ru/view/view.asp?id={24118B41-B628-4EA7-AD8F-892914CF7BCB}>.

⁵ PR — *Public Relations* — робота з громадськістю. Джерела: NucNet. Обзор международного информационного агентства ядерных новостей от 4 июня 2005г., с.1; Ваганова О. PR в атомной энергетике США: искусство держать джина в бутылке. — Энергетическая политика Украины, 2002, №11, с.80-83; *The Environment Needs Nuclear*. — *The World Nuclear Association*; http://www.world-nuclear.org/wgs/the_environment_needs_nuclear/a1.htm.

Українське законодавство про участь суспільства у формуванні ядерної політики держави

Для такої молододі держави, якою є Україна і в якій ще недостатньою мірою склалися демократичні інститути, неврахування громадської думки та неадекватний *PR* з приводу необхідності та потреб розвитку ядерної енергетики може обернутися одним з двох крайнощів: бездумним будівництвом великої кількості ядерно-енергетичних об'єктів під керівництвом “міцних господарників” або згортанням цієї найважливішої підгалузі ПЕК під тиском екологічних рухів і непоінформованого суспільства.

Українське суспільство стає дедалі більш чутливим до забезпечення ядерної і радіаційної безпеки ядерно-паливного комплексу⁶. Водночас, порівняно з жителями західних країн, українських громадян значно меншою мірою турбують питання розвитку ядерної енергетики не лише за кордоном, але й у власній державі. І пояснюється така ситуація не легко-важністю чи браком знань про ризики ядерної енергетики, а скоріше зайнятістю проблемами елементарного виживання.

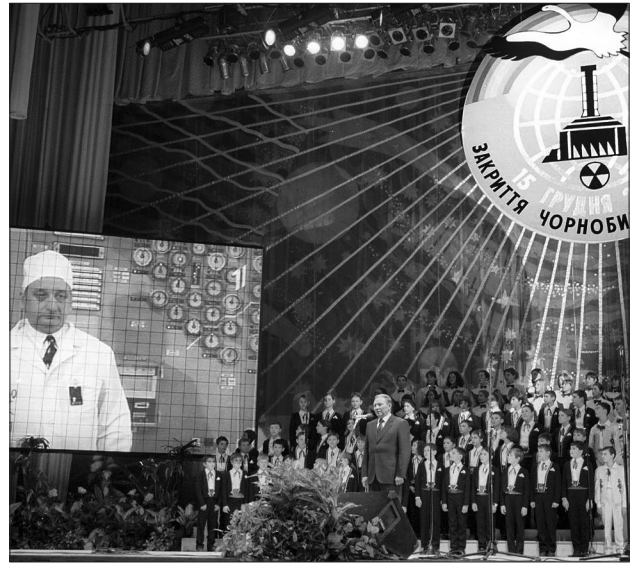
До того ж, певна частина населення України ставиться до ядерної енергетики упереджено. Іноді в гонитві за дешевою сенсацією окремі українські та зарубіжні ЗМІ допускають публікацію неперевіреної інформації, насамперед, про стан “саркофагу” на ЧАЕС⁷. Причому прогнози його розвалу, як правило, нагнітаються напередодні чергових роковин Чорнобильської трагедії.

За такої ситуації, законодавче регламентування участі суспільства у забезпеченні радіаційної безпеки є вкрай важливим. Законодавство повинне не лише наділяти певними правами громадян, але й зобов'язувати державні установи, усі підприємства та організації, причетні до ядерної сфери, інформувати суспільство, враховувати думку громадян і залучати їх до контролю у сфері ядерної безпеки.

Українське законодавство забезпечує для громадян відкритість і доступність інформації, пов'язаної з використанням ядерної енергії, насамперед, через запит та одержання інформації від відповідних підприємств⁸.

З метою гарантування змістовності відповідей на такі запити до Закону України “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України” (2002р.) внесені зміни, зумовлені ратифікацією Парламентом України Орхуської конвенції⁹. Ними передбачене право громадян оскаржувати в установленому порядку рішення про відмову чи несвоєчасне надання за запитом екологічної інформації або неправомірне відхилення запиту та його неповне задоволення.

Проте, чинне законодавство регламентує головним чином загальні правові положення — за відсутності норм і механізмів їх дотримання. На практиці це



означає, що реалізувати своє право можуть не всі громадяни, а лише ті, хто має кошти та час, наприклад, на ведення довготривалих судових процесів.

Законодавство України надає місцевим органам влади, громадським об'єднанням істотні права з визначення та реалізації політики у сфері ядерної енергетики. Але в ньому не повною мірою визначені механізми їх взаємодії з центральними органами виконавчої влади¹⁰.

Обговорення питань будівництва нових енергоблоків АЕС передбачає проведення громадських слухань на рівні регіону (на місцевому рівні), в якому планується будівництво. Проте, Чорнобильська катастрофа показала, що будівництво АЕС (чи нових енергоблоків на діючих станціях) стосується не лише регіону, але й країни загалом. Тому виключення з обговорення зазначених питань суспільства в загальнонаціональному масштабі знижує рівень суспільного контролю над діями влади у сфері ядерної і радіаційної безпеки.

Таким чином, українське законодавство потребує вдосконалення в частині забезпечення прав громадян (і суспільства загалом) на об'єктивну і максимально повну інформацію про безпеку ядерної енергетики.

Політичні, економічні та соціальні реформи, що здійснюються в Україні, зумовлюють потребу надання суспільству значно більшого обсягу інформації стосовно роботи та розвитку ядерної енергетики країни та активного залучення суспільства до процесу прийняття рішень у цій сфері. Відповідні державні профільні установи України повинні сприяти Уряду робити його енергетичну політику більш прозорою і зрозумілою, а також адекватно реагувати на бачення громадянським суспільством ролі ядерної енергетики у ПЕК та в економіці країни загалом.

⁶ Ядерна безпека — дотримання норм, правил, стандартів та умов використання матеріалів, що забезпечують радіаційну безпеку. Радіаційна безпека — дотримання допустимих меж радіаційного впливу на персонал, населення та навколишнє природне середовище, встановлене нормами, правилами та стандартами з безпеки. — Закон України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” (ст.1).

⁷ Див., наприклад: Шо, опять? Спасатели опровергают слухи о ЧП в Чернобыле. — Сегодня, 30 мая 2005г., с.3.

⁸ Насамперед, Закон України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”.

⁹ Орхуська конвенція про доступ до інформації, участь громадськості у процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля, підписана представниками 46 країн 25 червня 1998р., ратифікована Верховною Радою України 6 липня 1999р.

¹⁰ Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”, ст.15, 19, 21.

Референдум: чи готове українське суспільство до вирішення долі ядерної енергетики?

На жаль, екологічні проблеми в Україні не розглядаються державними органами як першорядні, пріоритет надається економічному розвитку. Окремі крупні проекти, що становлять потенційну екологічну небезпеку, реалізуються з порушенням законодавчих і нормативних актів, без урахування громадської думки (адже громадяни мають поки що дуже мало ефективних засобів впливу на владу). За такої ситуації особливого значення набуває інститут референдуму, який є найвищим і безпосереднім виявленням волі народу. Іноді саме референдум — єдиний засіб, здатний зупинити реалізацію небезпечного проекту, оскільки його результати не можуть бути скасовані нічим іншим, крім іншого референдуму.

Референдум — один з найбільш складних і дорогих способів участі громадян у прийнятті рішень, але він є найбільш ефективним. Дійсно, лише завдяки ініціюванню і проведенню референдуму можна зупинити екологічно авантюрні проекти, які підтримуються і просуваються на найвищих державних рівнях. Водночас, практика показує, що конституційне право на референдум вкрай важко реалізувати. Саме через високий статус референдуму ініціативи з його проведення наштовхуються на активну протидію владних структур.

У законодавстві України, як і в законодавстві більшості країн, нормативно-правові акти стосовно референдумів, як правило, мають дві складові: конституційну (загальну) та екологічну. За часи незалежності в Україні ухвалено ряд законодавчих актів, що регулюють проведення референдумів різних рівнів. Згідно з Конституцією України, “народне волевиявлення здійснюється через вибори, референдум та інші форми безпосередньої демократії” (ст.69); Конституція встановлює умови та механізм проведення всеукраїнського референдуму (ст.72).

Закон України “Про внесення змін і доповнень до деяких законодавчих актів України у зв’язку з прийняттям законів “Про всеукраїнський та місцеві референдуми” і “Про вибори Президента Української РСР”, а також закони України “Про місцеве самоврядування в Україні” та “Про всеукраїнський та місцеві референдуми” визначають поняття і види референдумів, більш детальні механізми їх проведення тощо. В щорічному Законі “Про бюджет України” закладається певна сума видатків на проведення виборів і референдумів.

Базовий Закон України у сфері охорони довкілля — “Про охорону навколишнього природного середовища” (1991р.) передбачає, що “повновладдя народу України в галузі охорони навколишнього середовища та використання природних ресурсів реалізується на основі Конституції України як безпосередньо, шляхом проведення референдумів, так і через республіканські органи державної влади відповідно до законодавства України” (ст.4).

Закон надає право громадським природоохоронним об’єднанням виступати з ініціативою проведення республіканського і місцевих референдумів з питань пов’язаних з охороною навколишнього природного середовища, використанням природних ресурсів та забезпеченням екологічної безпеки (ст.21).

Проте, практика проведення референдумів в Україні з приводу доцільності будівництва об’єктів інфраструктури ядерної енергетики відсутня внаслідок небажання влади виносити такі питання на референдум, недосконалість українського законодавства в цій сфері та неготовності українського суспільства.

Проведення референдумів з приводу будівництва об’єктів ядерно-енергетичного комплексу: досвід Росії

Як відомо, перші екологічні референдуми відбувалися ще за часів СРСР, усі вони були спрямовані проти будівництва об’єктів ядерної енергетики і досягли своєї мети.

Досвід Росії у сфері проведення референдумів з приводу будівництва об’єктів ядерно-енергетичного комплексу є суперечливим і свідчить як про можливості місцевих громад не допустити зазначене будівництво, так і про можливості влади не допустити проведення референдумів або ігнорувати їх результати. Проблема полягає не лише в недосконалості законодавчого врегулювання цих процесів, але й у ступені готовності суспільства до прийняття (участі у прийнятті) важливих рішень у сфері ядерної енергетики.

У 1989р. Комітетом спасіння Печори був ініційований республіканський референдум (РРФСР) з екологічних питань, у т.ч. з питання будівництва АЕС у Республіці Комі. За результатами референдуму було прийняте рішення про 10-річний мораторій на будівництво АЕС.

У травні 1990р. у м.Воронеж відбувся міський референдум з приводу будівництва атомної станції теплопостачання, яку мали намір збудувати на відстані 8 км від історичного центру міста. Проти будівництва висловилися 92% воронежців. Проте, навіть після рішення референдуму до кінця 1992р. продовжувалися будівельні роботи; пізніше роботи було припинено.

Водночас, існують приклади, що свідчать про невдачу багатьох референдумів з приводу реалізації великих проектів, які можуть негативно вплинути на довкілля.

Протягом 1993-2003рр. у Росії були здійснені 23 спроби провести референдум — у т.ч. з приводу доцільності побудови нових енергоблоків АЕС. Але їх проведення було або зірване, або скасоване судовою владою. А навіть якщо референдум не був оскаржений, то влада або підприємці ігнорували його результати¹¹.

З метою, зокрема, вдосконалення чинного законодавства в частині встановлення інституту референдуму до Верховної Ради України внесений проект Закону України “Про порядок прийняття рішень про розміщення, проектування, будівництво ядерних установок і об’єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, які мають загальнодержавне значення”. Законопроект передбачає, що “рішення про погодження розміщення на своїй території ядерних об’єктів і об’єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, місцеві органи державної влади і органи місцевого самоврядування приймають виключно на основі результатів місцевого референдуму з цього питання” (ст.3).

Враховуючи світову практику проведення місцевих референдумів з наведених питань, можна зробити висновок, що застосування місцевого референдуму загалом є доцільним в Україні.

Водночас, є підстави і для певних застережень. Так, попередній аналіз громадської думки в Україні свідчить про можливість виникнення значних проблем у реалізації планів розвитку ядерної енергетики, а можливо — і про заведення її у глухий кут. Це зумовлюється як постчорнобильськими стереотипами, які існують у суспільстві, так і неготовністю громадян до розуміння переваг ядерної енергетики та

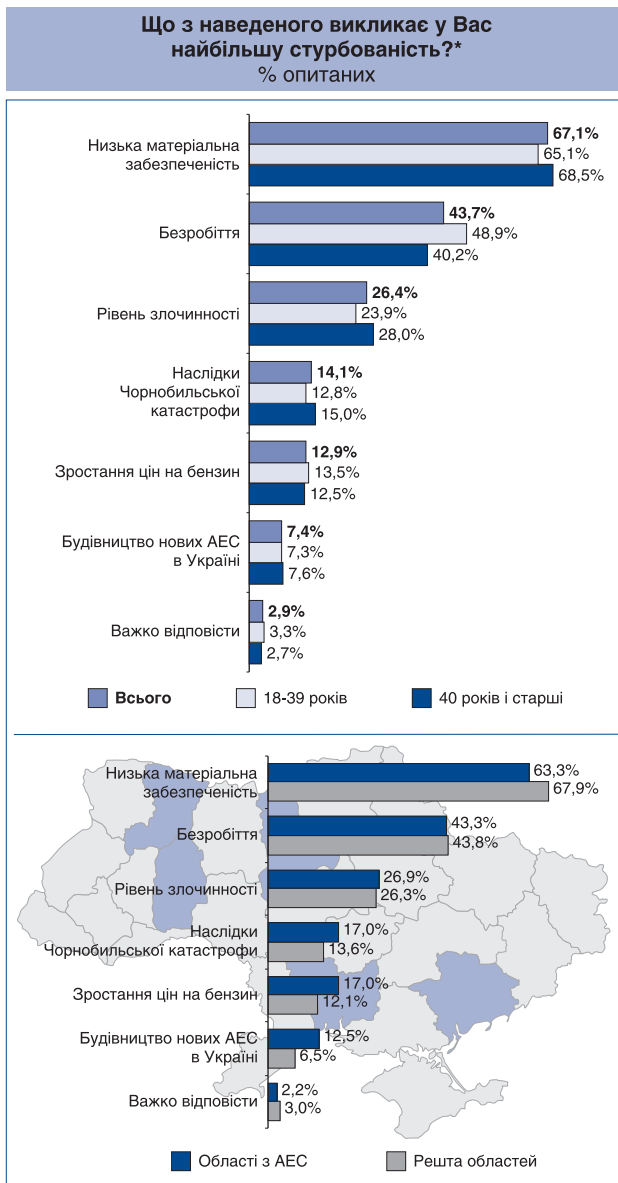
¹¹ Уроки экологических референдумов в России — Право — природа: российское экологическое законодательство. — Электронный бюллетень Центра охраны дикой природы, №63, январь 2004г.; <http://www.biodiversity.ru/programs/law/bulletin/n63.html>.

відсутності альтернативи. Отже, йдеться про передчасність прийняття запропонованого закону в умовах відсутності будь-якої пропагандистської кампанії на підтримку ядерної енергетики. Аргументи на користь такої думки випливають з соціологічних опитувань, наведених нижче.

Ставлення громадян до ядерної енергетики та перспектив її розвитку

Для з'ясування ставлення українського суспільства до питань роботи та розвитку ядерно-паливного комплексу України соціологічна служба Центру Разумкова у квітні-червні 2005р. провела два загальнонаціональних опитування¹². Їх результати є наступними.

Стурбованість наслідками Чорнобильської аварії та будівництвом нових АЕС. Як видно з діаграми *“Що з наведеного викликає у Вас найбільшу стурбованість?”*, наслідки Чорнобильської катастрофи та перспектива будівництва нових АЕС в Україні не є лідерами суспільного занепокоєння — на фоні низької матеріальної забезпеченості, безробіття і злочинності.



* Респондентам пропонувалося відзначити два варіанти відповіді.

І це певною мірою зрозуміло: якщо дві третини суспільства переймаються низьким рівнем матеріального забезпечення життя, то будь-які інші питання відходять на другий план. У т.ч. і питання наслідків Чорнобильської катастрофи, що посіли четверту позицію серед шести запропонованих приводів для стурбованості (ними занепокоєні лише 14,1% опитаних), і питання будівництва нових АЕС (число стурбованих цими питаннями удвічі менше, ніж Чорнобилем, — 7,4%).

Водночас, люди, які добре пам'ятають Чорнобильську катастрофу (віком від 40 років), дещо більшою мірою стурбовані наслідками Чорнобильської катастрофи, порівняно з тими, кому 18-39 років: 15,0% проти 12,8%. І виразно більшою мірою стурбовані жителі областей, на території яких розміщені АЕС, порівняно з жителями інших областей, — 17,0% проти 13,6% у питанні про Чорнобиль, і 12,5% проти 6,5% в питанні про будівництво в Україні нових АЕС.

Позиції стосовно перспектив різних джерел виробництва електроенергії. Як відомо, на цей час ядерна енергетика є головним виробником споживаної в Україні електроенергії, її частка в загальному виробництві сягає половини загального обсягу. Проте, лише трохи більше чверті (27,7%) опитаних впевнені, що саме ядерна енергетика буде через 10 років головним джерелом виробництва електроенергії в Україні (діаграма *“Яким буде головне джерело виробництва електроенергії в Україні через 10 років?”*, с.42). Це значно менше, ніж в інших країнах з розвинутою ядерною енергетикою, наприклад, у Франції, де частка впевнених у позитивній 10-річній перспективі ядерної енергетики складає 62% (врізка *“Зарубіжні соціологічні опитування про ставлення суспільства до ядерної енергетики”*, с.42).

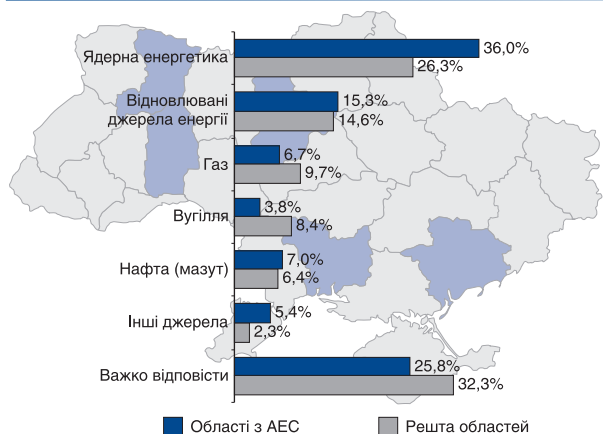
Натомість, друге місце (14,7% опитаних) посіли відновлювані джерела енергії — тоді, як їх частка в паливно-енергетичному балансі для виробництва електроенергії складає зараз 0,005% і в означеному балансі навіть не враховується. У поєднанні з тим, що майже третина (31,4%) опитаних не змогли визначитися з відповіддю, це може означати, що загалом населення України мало переймається (поінформоване) питаннями сучасних і майбутніх як джерел електроенергії, так і технологій її виробництва.

Водночас, привертає увагу та обставина, що жителі областей України, в яких розташовані АЕС, значно більше, порівняно з жителями інших областей, вірять у перспективи ядерної енергетики: 36,0% проти 26,3%. Безумовно, для істотної частини з них розширення АЕС — це можливість отримати добре оплачувану роботу, але можна припустити, що вони також з власного досвіду більше знають про реальні умови життя на території поблизу АЕС і вважають їх безпечними. Більшою мірою, порівняно з людьми старшого віку, впевнені в позитивних перспективах ядерної енергетики люди віком до 39 років (31,2%, проти 25,6%).

Ядерна енергетика і енергетична незалежність України. Громадяни загалом свідомі того, що розвиток ядерної енергетики може справити позитивний вплив на досягнення Україною більшої міри енергетичної

¹² Опитування проведені з 23 по 28 квітня 2005р. (2010 респондентів) та з 27 травня по 2 червня 2005р. (2008 респондентів). Опитані респонденти віком від 18 років в усіх регіонах України. Теоретична похибка вибірки не перевищує 2,3%.

Яким буде головне джерело виробництва електроенергії в Україні через 10 років? % опитаних



незалежності — це визнали найбільш значима частина опитаних (39,3%) проти 30% тих, хто має протилежну думку. До того ж, більш упевненими в цьому є люди молодшого віку (44% опитаних цієї вікової категорії визнали важливість ядерної енергетики для забезпечення енергетичної незалежності країни) та жителі областей без АЕС (позитивні відповіді виразно переважають над негативними — 39,4% проти 28,3%, тоді як серед жителів областей, де розташовані АЕС, голоси розділилися майже порівну — 39,4% проти 40,4%).

Водночас, 30,7% респондентів не змогли визначитися з відповіддю на це питання. Такий розподіл відповідей може свідчити про те, що активні інформаційні й освітні заходи можуть бути ефективними у формуванні сприятливої для розвитку ядерної енергетики громадської думки.

Екологічна безпека українських АЕС. Незважаючи на досвід Чорнобиля (а, можливо, саме завдяки йому), лише чверть (24,6%) громадян України вважають українські АЕС “надзвичайно небезпечними”

¹³ Джерело: *Society and Nuclear Energy: Towards a Better Understanding*. Nuclear Energy Agency. Organization for Economic co-operation and Development. — OECD, Paris, 2002, p.110-118.

Зарубіжні соціологічні опитування про ставлення суспільства до ядерної енергетики¹³

Фінляндія

Частки різних джерел генерування електроенергії у 1998р. склали: ядерна енергетика — 31,1%; гідроенергетика — 21,4%; вугілля — 19,3%; газ — 12,6%; нафта — 1,6%; інші види — 14%.

Згідно з результатами опитувань, проведених у 1999р., серед джерел генерування електроенергії респонденти надали перевагу гідроенергетиці, за нею — спалюванню торфу і природного газу. Понад половина (55%) респондентів вважали, що в енергетичному балансі має бути підвищена частка вугілля.

Понад третина (34%) опитаних вважали за необхідне збільшення ядерних потужностей, водночас 36% — дотримувалися протилежної думки.

70% опитаних засвідчили впевненість у тому, що ядерна енергетика є потенційно небезпечним і ризикованим методом генерування електроенергії.

Дві третини (66%) опитаних вважали, що думка суспільства при прийнятті рішень в енергетиці враховується недостатньо.

Франція

Частки різних джерел генерування електроенергії у 1998р. склали: ядерна енергетика — 76,5%; гідроенергетика — 12,2%; вугілля — 7,4%; нафта — 2,3%; газ — 1,0%; інші види — 0,69%.

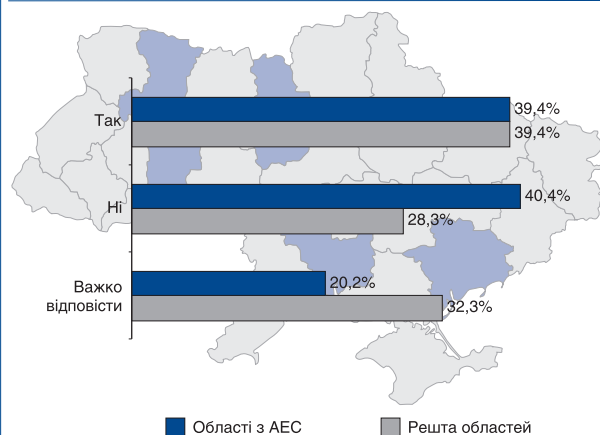
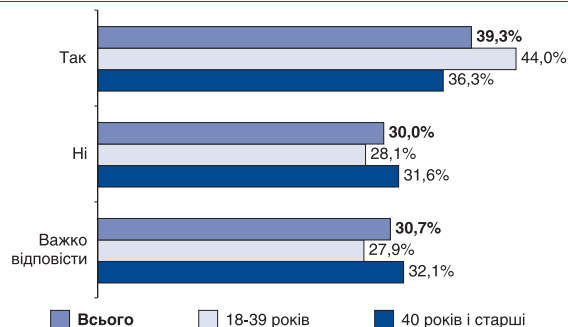
Згідно з результатами опитувань, проведених у 1997р., 62% респондентів вважали, що ядерна енергетика буде найбільшим джерелом електроенергії протягом найближчих 10 років, 43% — висловили впевненість, що вона залишиться таким джерелом протягом 20 років.

США

Частки різних джерел генерування електроенергії у 1998р. склали: вугілля — 52,7%; ядерна енергетика — 18,8%; нафта — 3,9%; газ — 14,7%; гідроенергетика — 7,7%; інші види — 2,2%.

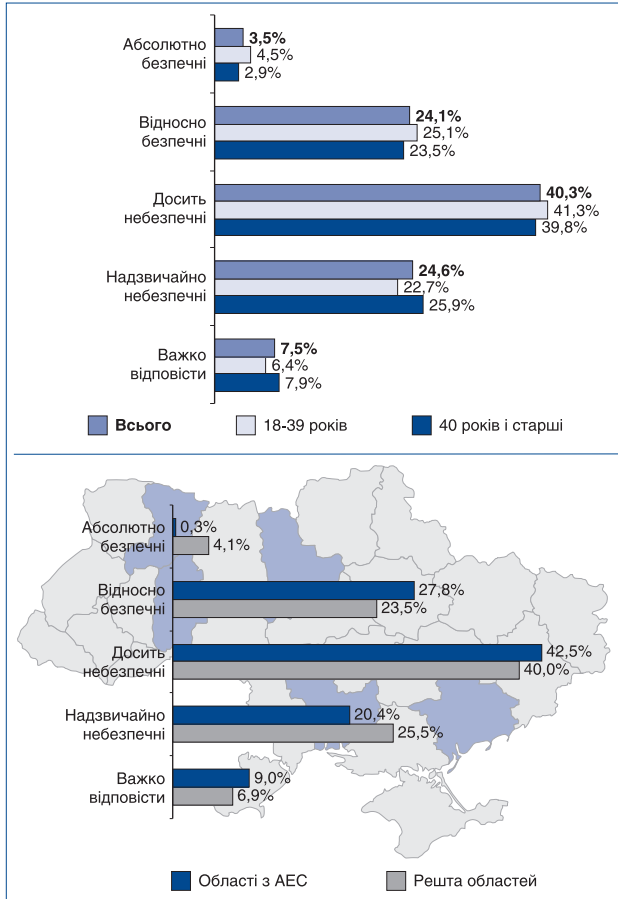
На думку респондентів, опитаних у 2000р., головними джерелами виробництва електроенергії протягом найближчих 10 років будуть сонячна та ядерна енергетика (25% і 24%, відповідно), далі — гідроенергетика і природний газ (15% і 11%, відповідно). Вугілля, вітер і нафта не оцінюються як важливі джерела енергії у майбутньому США.

Чи може розвиток ядерної енергетики забезпечити більшу енергетичну незалежність України? % опитаних



(діаграма “Наскільки екологічно безпечними є українські АЕС?”). Ще 40,3% — вважають їх “досить небезпечними”, що можна сказати, власне, і про будь-який інший об’єкт паливно-енергетичного комплексу.

Наскільки екологічно безпечними є українські АЕС?
% опитаних

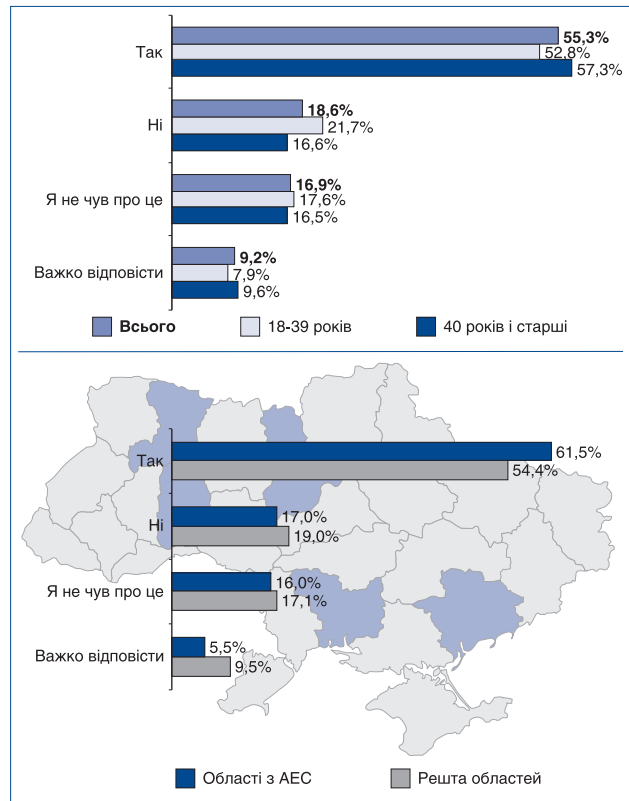


З іншого боку, і впевненість в абсолютній безпеці АЕС є низькою — “абсолютно безпечними” українські АЕС вважають лише 3,5% опитаних, ще 24,1% — “відносно безпечними”. 7,5% опитаних визначитися з відповіддю не змогли.

Досить виразною є різниця в оцінці безпеки АЕС жителями тих областей, де вони розташовані, і жителями решти територій України. При цьому, оцінки перших є, можливо, більш раціональними: “абсолютно безпечними” вважають АЕС лише 0,3% опитаних з таких областей проти 4,1% опитаних з областей, де АЕС відсутні. Проте, і “надзвичайно небезпечними” їх вважають 20,4% жителів областей, де є АЕС, проти 25,5% жителів решти областей країни.

Подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС. У більшості (55,3%) опитаних подовження термінів роботи діючих енергоблоків АЕС викликає занепокоєння — проти 18,6% тих, хто подібного відчуття не засвідчив (діаграма “Чи викликає у Вас занепокоєння подовження терміну роботи діючих енергоблоків АЕС в Україні?”). 16,9% опитаних не чули про такі наміри, а 9,2% не змогли визначитися з відповіддю.

Чи викликає у Вас занепокоєння подовження терміну роботи діючих енергоблоків АЕС в Україні?
% опитаних



Занепокоєність планами подовження терміну роботи енергоблоків жителів областей, де розміщені АЕС, є відчутно вищою, порівняно з жителями решти областей: 61,5% проти 54,4%, і дещо вищим — у людей старшого віку, порівняно з молодшими (57,3% проти 52,8%, відповідно).

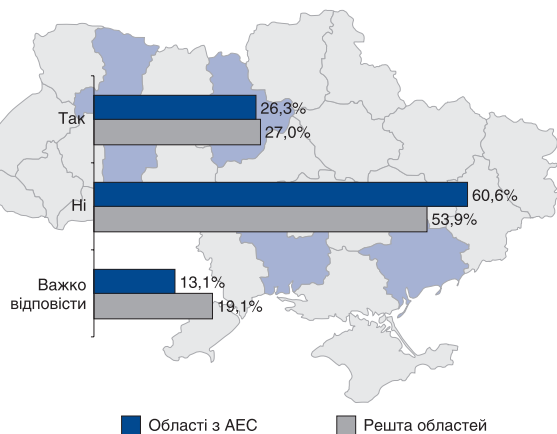
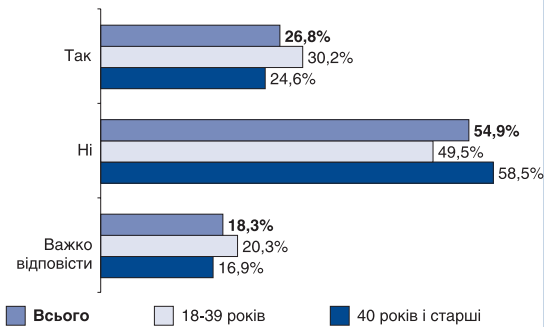
Необхідність будівництва нових енергоблоків АЕС. Відповіді на питання про необхідність будівництва нових енергоблоків АЕС загалом корелюють з відповідями на питання про подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків. Як видно з діаграми “Чи вважаєте Ви за необхідне будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні?” (с.44), понад половина (54,9%) опитаних не вважають будівництво необхідним — проти 26,8% впевнених у його необхідності. Майже кожен п’ятий (18,3%) респондент з відповіддю не визначився.

Противники будівництва нових енергоблоків виразно переважають серед жителів областей, де розташовані діючі АЕС, порівняно з жителями решти областей, та серед громадян старшого віку, порівняно з молодшими: 60,6% проти 53,9% та 58,5% проти 49,5%, відповідно.

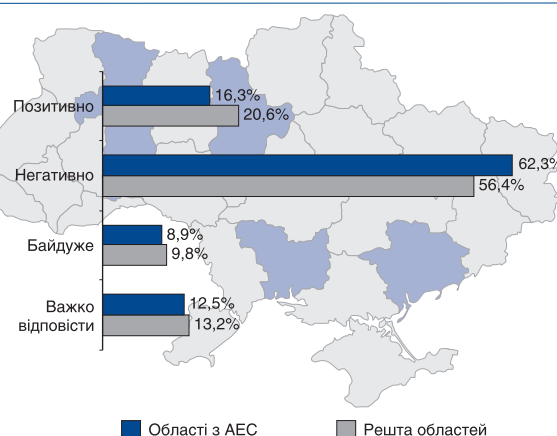
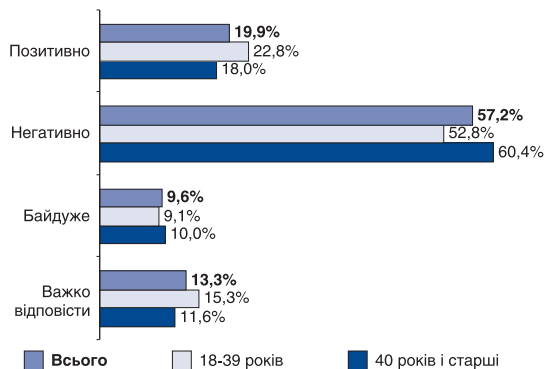
Перспективи будівництва 11 нових енергоблоків АЕС до 2030р.: ставлення і рівень поінформованості. Якщо взяти до уваги результати, наведені вище, то цілком логічним видається те, що озвучені Урядом наміри будівництва до 2030р. 11 нових енергоблоків АЕС дістали схвалення лише 19,9% опитаних¹⁴. Натомість,

¹⁴ Згадані наміри були оприлюднені 6 травня 2005р. на засіданні Кабінету Міністрів України, присвяченому енергетичній стратегії України.

Чи вважаєте Ви за необхідне будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні? % опитаних



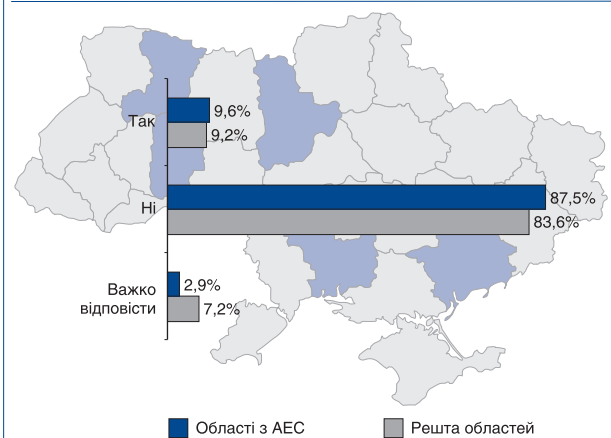
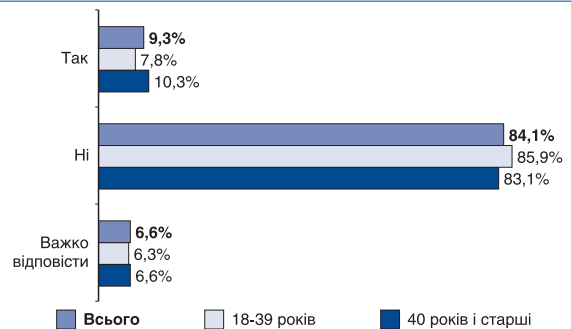
Як Ви ставитеся до можливого будівництва в Україні 11 нових енергоблоків АЕС до 2030р.? % опитаних



понад половина (57,2%) громадян ставляться до цих намірів негативно (діаграма “Як Ви ставитеся до можливого будівництва в Україні 11 нових енергоблоків АЕС до 2030р.”). Байдужими залишилися 9,6% опитаних, ще 13,3% — не визначилися зі ставленням до масштабної розбудови українських АЕС.

Втім, однією з причин негативного ставлення до нового будівництва є, можливо, брак інформації. Як видно з діаграми “Чи достатньо інформації Ви отримуєте стосовно наміру Уряду будувати нові енергоблоки АЕС?”, 84,1% опитаних відповіли негативно, ствердно — лише 9,3%. Причому відповіді на це питання не мають ні вікових, ні регіональних особливостей.

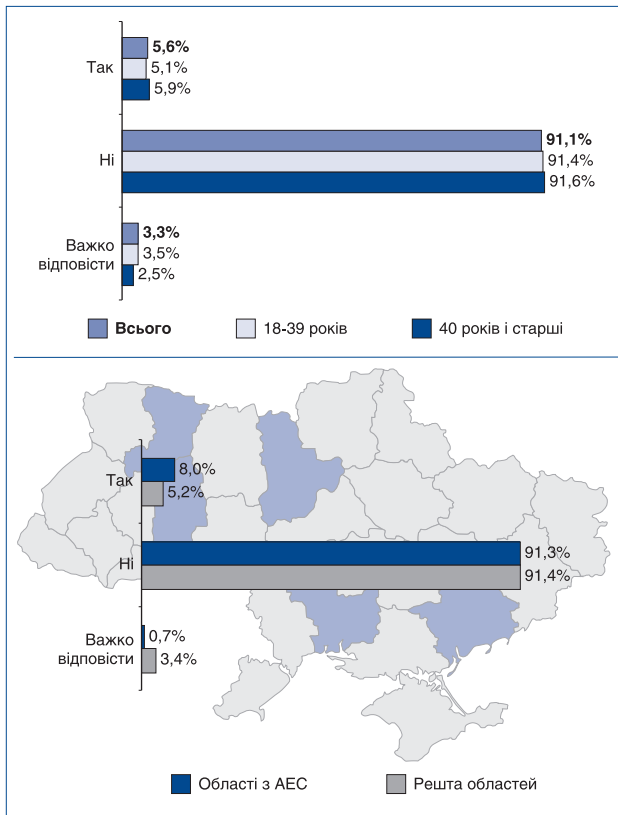
Чи достатньо інформації Ви отримуєте стосовно наміру Уряду України будувати нові енергоблоки АЕС? % опитаних



Тому не є дивним те, що абсолютна більшість (91,1%) опитаних не знають, де саме Уряд планує побудувати два перших нових енергоблоки АЕС. Обізнаність у цьому питанні виявили лише 5,6% респондентів (діаграма “Чи знаєте Ви, де планується збудувати два перших нових енергоблоки АЕС в Україні?”). І так само, як у попередньому випадку, ні вікових, ні регіональних особливостей у відповідях немає — отже, фактично всі громадяни України однаково погано поінформовані про наміри Уряду стосовно розвитку розбудови українських АЕС.

Довіра до джерел інформації про ядерну безпеку. Відносно найбільшою довірою громадян у питаннях ядерної безпеки користуються професійні експерти — їм довіряють майже 24% опитаних. Натомість, Уряду довіряють у цих питаннях втричі менше громадян — лише 7,4%, приблизно стільки ж, стільки довіряють екологічним рухам. Значна частина опитаних — 18,5% не змогли визначитися з відповіддю, можливо,

**Чи знаєте Ви, де планується збудувати
два перших нових енергоблоку АЕС в Україні?**
% опитаних



не довіряючи вже нікому (діаграма “Яким джерелам інформації про ядерну безпеку Ви довіряєте найбільшою мірою?”).

Привертає увагу виразна перевага тих, хто довіряє професійним експертам, серед жителів областей, де розташовані АЕС, — 34,3% проти 22,2% серед жителів решти областей.

Співвіднесення рівнів довіри суспільства до влади в питанні інформації про ядерну енергетику в Україні, Японії та США¹⁵ засвідчило, що лідерами суспільної довіри у цих країнах є різні інституції, проте, уряди, як правило, до них не належать (врізка “Зарубіжні соціологічні опитування про довіру до джерел інформації про ядерну безпеку”¹⁶).

**Зарубіжні соціологічні опитування про довіру
до джерел інформації про ядерну безпеку**

За результатами відповідних соціологічних досліджень у США та Японії, ранжир джерел інформації за рівнем довіри до них є наступним.

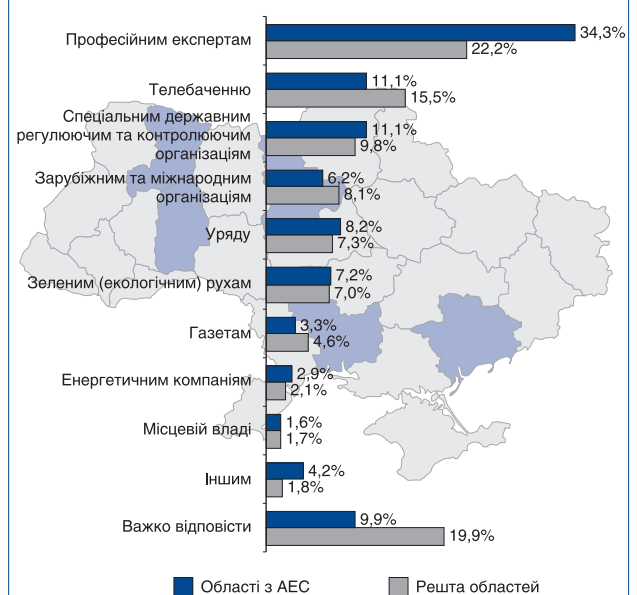
США

- ❖ вчені-ядерники — 60%
- ❖ енергетичні компанії — 51%
- ❖ працівники електростанцій — 48%
- ❖ Комісія з регулювання ядерної енергетики — 45%
- ❖ групи споживачів — 42%
- ❖ екологічні рухи — 43%
- ❖ ЗМІ — 39%
- ❖ федеральний Уряд — 28%
- ❖ антиядерні рухи — 22%

Японія

- ❖ газети — 73%
- ❖ телебачення — 61%
- ❖ фахівці — 44%
- ❖ місцева (регіональна) влада — 11%
- ❖ журнали — 11%
- ❖ енергетичні компанії — 10%
- ❖ працівники електростанцій — 7%
- ❖ Уряд — 4%

**Яким джерелам інформації про ядерну безпеку
Ви довіряєте найбільшою мірою?**
% опитаних



Суб'єкти рішення про будівництво нових енергоблоків АЕС. Низький рівень довіри суспільства до влади в питаннях ядерної безпеки корелює з відповідями на питання, за чийм рішенням має відбуватися будівництво нових енергоблоків АЕС. На це питання отримана чітка відповідь — 40,2% опитаних вважають, що це має відбуватися за результатами загальнонаціонального референдуму. Лише 18,1% респондентів готові довірити рішення місцевій владі регіону,

¹⁵ Порівняння є суто ілюстративним, оскільки опитування проводилися за різними методиками, в різний час і з різним переліком питань.

¹⁶ Джерело: *Society and Nuclear Energy: Towards a Better Understanding*. Nuclear Energy Agency. Organization for Economic co-operation and Development. — OECD, Paris, 2002, p.110-118.

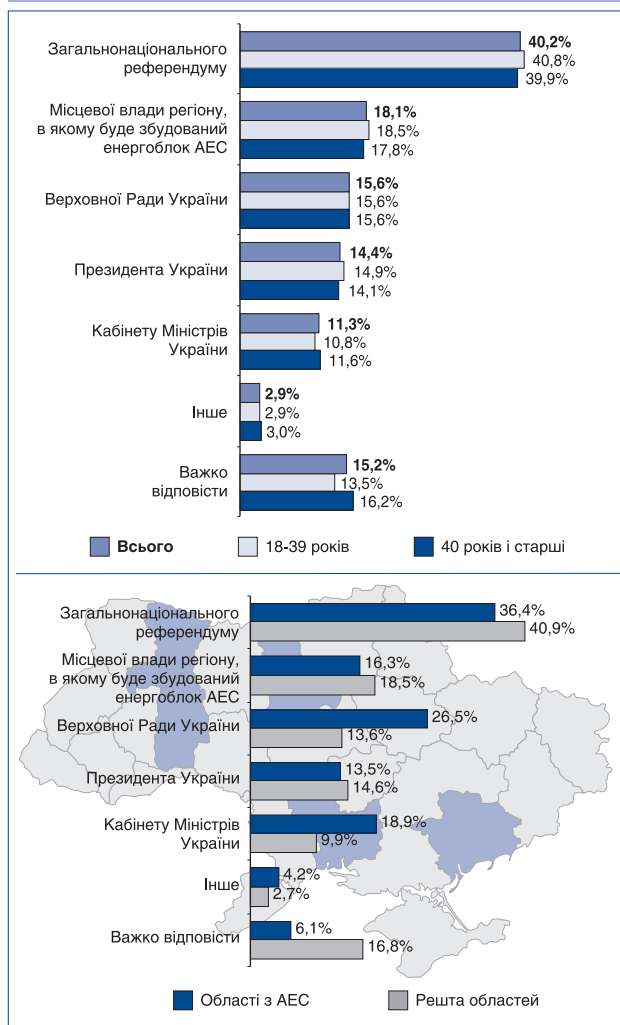
де передбачатиметься будівництво, 15,6% — Парламенту, 14,4% — Президенту і 11,3% — Уряду (діаграма “За чийм рішенням (згодою) повинне відбуватися будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні?”).

Примітно, що жителі областей, де розташовані АЕС, більшою мірою готові довірити рішення про будівництво нових енергоблоків як Парламенту (26,5% проти 13,6% жителів решти областей), так і Уряду (18,9% проти 9,9% жителів решти областей). Вікових особливостей у відповідях на це питання немає.

Підсумовуючи, можна відзначити, що громадяни України загалом свідомі важливості розвитку ядерної енергетики для досягнення більшого ступеню енергетичної незалежності України.

Водночас, оцінки рівня безпеки діючих українських АЕС і ставлення до їх розбудови є скоріше негативними. Є підстави для припущення, що серед причин цього — низький рівень поінформованості громадян про плани та наміри Уряду у сфері ядерної енергетики, а також та само низький рівень довіри до офіційних джерел інформації про ядерну безпеку.

За чийм рішенням (згодою) повинне відбуватися будівництво нових енергоблоків АЕС в Україні?*
% опитаних



* Респондентам пропонувалося відзначити один або два прийнятних варіанти відповіді.

Отже, можна припустити також, що відкритість і прозорість політики Уряду у ядерній сфері та постійне й об'єктивне інформування громадян про стан і можливості забезпечення ядерної безпеки зможуть змінити суспільне ставлення до ядерної енергетики в Україні на краще.

Потрібен діалог влади і суспільства

Для того, щоб в Україні відбулися суттєві зміни у взаємовідносинах влада-суспільство в питаннях ядерної енергетики, необхідно кардинально змінювати ставлення влади до суспільства та враховувати його позиції. Водночас, вкрай необхідно висувати і більш високі вимоги до осіб, які здійснюють владу. Публічність, відкритість влади, стратегічне планування розвитку ядерної галузі у поєднанні з постійним PR-процесом, спрямованим на зміну чорнобильських стереотипів, дозволять зменшити ризик консервації (або й згорання) ядерної енергетики в Україні.

Можна виокремити три рівні публічного діалогу влада-суспільство з проблем ядерної енергетики (як, власне, і в більш широких рамках):

- (1) свобода висловлювання у поєднанні з публічністю і прозорістю влади;
- (2) публічний змістовний діалог, або свобода не лише висловлюватися, але й бути почутим владою;
- (3) здійснення реального впливу суспільства на дії влади через врахування владою його позицій¹⁷.

З приходом нової влади в Україні перший рівень публічного діалогу, скоріш за все, буде досягнутий. Дійсно, зараз урядовці демонструють значно більшу, порівняно з попередниками, відкритість для ЗМІ. Водночас, прозорість прийняття рішень майже не зазнала змін. Широка свобода висловлювань нових владних осіб поки не перетворилася на прозорість їх дій, оскільки багато рішень фактично “виникають” зненацька і часто не лише без попередження та пояснень, але й, здається, несподівано навіть для більшої частини владної команди. Складається враження, що нова команда не знає правил прозорості прийняття рішень. Недостатньо ефективною залишається взаємодія влади з громадськістю на місцевому рівні, що зараз посилюється плінністю кадрів та невизначеністю орієнтирів адміністративної реформи.

Досвід розвинутих демократій свідчить, що прозорість забезпечується шляхом консультацій у процесі прийняття рішень з громадянським суспільством та/або його зацікавленими суб'єктами. Такими суб'єктами можуть виступати: об'єднання підприємців, жителі окремої місцевості (наприклад, де будуватимуться об'єкти інфраструктури ядерної енергетики), незалежні експерти (у т.ч. екологи), політичні партії, профспілки, екологічні рухи та ін. Урядовці повинні надавати найбільш повну інформацію зацікавленим групам про суть рішень, які розглядаються, очікувані позитивні й негативні результати, шляхи досягнення цілей (потрібні ресурси та їх джерела), можливі альтернативи тощо. Ефективний діалог між владою і зацікавленими суб'єктами дозволить без конфліктів і втрат з обох сторін прийняти, скоригувати або відхилити пропонуване рішення.

¹⁷ Дацюк С. Все висить на волосині. — Українська правда, 25 травня 2005р.; <http://www.pravda.com.ua/archive/?50525-2-new>.



Що стосується суспільства, то його входження до першого рівня публічного діалогу не потребує організаційних або структурних заходів та спеціального нормативно-правового врегулювання. Досить дотримання конституційного права на свободу слова, тобто свободу висловлювати власні думки і позиції публічно.

Другий рівень публічності потребує значно більших зусиль від влади. Його досягнення — включення “органів слуху” у влади — можливе лише тоді, коли влада розпочне постійний відкритий діалог з суспільством, насамперед, з найбільш компетентною його частиною — експертами, неурядовими дослідницькими організаціями та аналітичними центрами, журналістами, екологічними рухами та ін. Уряд має проводити постійні консультації (діалог) з групами інтересів, визначивши найбільш активні серед них, їх інтереси, впливовість, а також — можливості та напрями власної ефективної політики стосовно цих груп.

Безумовно, на перших етапах результати цього діалогу впливатимуть на процес прийняття владою рішень мінімальною мірою. Проте, на превеликий жаль, нова влада ще навіть не окреслила наміри побудови такого ефективного діалогу, який мав би стати окремим напрямом її роботи, частиною стратегічного плану розбудови України.

Від суспільства другий рівень публічного діалогу вимагає формування певного плану та стратегії дій, окреслення пріоритетів проблем, що дискутуються.

Водночас, цей рівень діалогу також не потребує жодного спеціального нормативно-правового акту і залежить переважно від бажання влади залишити авторитарність і непрозорість дій у минулому.

Третій рівень публічного діалогу висуває певні вимоги як до влади, так і до суспільства.

Громадяни мають отримувати достатню інформацію про наміри влади, наприклад, стосовно будівництва нових енергоблоків АЕС (кількість, географія

розміщення тощо) та інших об’єктів інфраструктури ядерної енергетики, результати усіх проведених експертиз (насамперед, екологічних), дані про збільшення тарифів на електроенергію — безумовно, маючи при цьому постійний потік інформації про переваги/недоліки, перспективи ядерної енергетики, стан безпеки як вітчизняних, так і зарубіжних АЕС.

Більш підготовлена аудиторія має отримувати детальну інформацію стосовно окремих питань, насамперед, джерел постачання ядерного палива та шляхів його транспортування, джерел та обсягів фінансування всіх видатків ядерної енергетики, перебігу виконання програм безпеки енергоблоків АЕС, балансу виробленої електроенергії (виробництво/споживання, експорт/імпорт тощо), вартість 1 кВт/год. ядерної енергії, фінансового стану кожної окремої АЕС та НАЕК “Енергоатом” загалом тощо.

І забезпечувати громадян такою інформацією має насамперед влада — як безпосередньо, так і через відповідну організацію інформаційного та освітнього процесів у країні.

На жаль, сьогодні нова влада часто вдається до старих методів. Саме так сталося, наприклад, при заслуховуванні Стратегії розвитку ядерної енергетики України на засіданні Кабінету Міністрів України 18 травня 2005р. Без будь-якого попереднього обговорення Стратегія була подана ледь не як остаточний план розвитку галузі. Це можна розцінювати лише як спробу видати ще зовсім “сиру” розробку за реальне досягнення Уряду. Не маючи в державі ні стратегії соціально-економічного розвитку країни загалом, ні стратегії розвитку ПЕК (а ядерна енергетика є лише його складовою), неможливо розробити стратегію окремої підгалузі. Подібні намагання влади лише лякають як населення та “зелених”, так і міжнародну спільноту. Так, лідер партії Зелених України В.Кононов уже заявив, що “в країні, де трапилася найбільша техногенна катастрофа в історії людства, неприпустимо говорити про нові реактори”. На його думку (що відрізняється від світової доведеної практики), ядерна енергетика є збитковою¹⁸.

Попередня влада не залишила новій стратегічній напруженості у більшості галузей економіки і промисловості. Це не є наслідком дефіциту фахівців, це — лише невміння (або небажання) сучасної еліти мислити та працювати системно і стратегічно, аналізувати поточні події і складати мозаїку майбутнього. А стратегічні плани, що базуються лише на “кидках” у жорстко визначений час — вступ до ЄС, СОТ тощо, без обговорення альтернатив, механізмів, реальних часових рамок, — викликають обґрунтовані сумніви в їх реалістичності та виваженості і можуть призвести до зневіри за відсутності бажаних результатів і появи непередбачених наслідків.

Відсутність ефективного діалогу між владою і суспільством містить значні ризики для самої влади:

(1) погіршення соціально-економічного становища суспільства у випадку зменшення соціальних виплат внаслідок реалізації амбітних проектів без знаходження нових джерел фінансування (наприклад, за відсутності економічних (структурних) реформ, які підвищують економічну ефективність роботи окремих галузей, крупних підприємств);

¹⁸ Шевченко А. Ядерные планы. — Корреспондент, 28 мая 2005г., с.3.

(2) зменшення бюджетних надходжень у випадку прийняття законів і нормативно-правових актів без обговорення з громадськістю;

(3) втрату темпів розвитку окремих галузей, крупних підприємств внаслідок стратегічних помилок, що виникають через недооцінку діалогу з експертним співтовариством¹⁹.

Отже, діалог та інформування суспільства є необхідними. Проте, вони не можуть замінити економічних стимулів і повинні з ними поєднуватися. Адже відомо: ніщо не робить прихильність населення такою значною, як економічне стимулювання. Безумовно, найкращою PR-кампанією є реальне економічне стимулювання жителів 30-кілометрової зони навколо АЕС. Хай хтось вважатиме його платою за ризик, проте, це відповідає міжнародній практиці, що цілком виправдовує себе.

Так, у Росії до серпня 2002р. жителі 30-кілометрової зони користувалися 50% пільгами з оплати електроенергії і тепла. Однак Уряд Росії у серпні 2002р. ліквідував ці пільги. Більше того, у лютому 2002р. були ліквідовані інвестиційні фонди, завдяки яким вирішувалися проблеми будівництва об'єктів соціальної сфери 30-кілометрової зони і до яких АЕС відраховували кошти в розмірі до 2% обсягів вартості проданої електроенергії. Це значно погіршило соціально-економічне становище жителів зазначених зон, що спричинило потужний тиск як населення, так і місцевої влади на Уряд Росії. Під цим тиском Уряд 1 січня 2003р. пільги повернув²⁰.

Така практика є прийнятною і доцільною також і для України — якщо держава хоче розбудовувати ядерну енергетику, то мусить отримати згоду людей, які проживають в 30-кілометровій зоні, у т.ч. матеріально їх стимулюючи. І загалом, території навколо об'єктів ядерної енергетики мають стати своєрідним еталоном для всіх регіонів, де розташовані крупні підприємства інших галузей промисловості.

Висновки

Сучасний етап розвитку людства характеризується підвищенням ролі атомної енергетики у забезпеченні його життєдіяльності. Стримуючим чинником є негативний досвід аварійності АЕС з важкими наслідками для людей та довкілля. Особливо актуальні ці питання в Україні, де чорнобильський синдром дотепер значною мірою впливає на ставлення населення до атомної енергетики та формування енергетичної політики держави.

Недоліки в роботі української влади з громадськістю з питань доцільності розвитку атомної енергетики можуть призвести до збитків і навіть гальмування розвитку цієї галузі (а можливо, і її втрати).

Очевидна для фахівців безальтернативність шляху забезпечення енергетичних потреб країни за рахунок збільшення частки атомної енергетики в її енергетичному балансі має бути своєчасно, повною мірою та у прийнятному вигляді донесена до суспільства. Існує

потреба не лише в підвищенні прозорості влади, ефективності її інформаційної діяльності, але й у переході влади до реального співробітництва з громадськістю під час формування та реалізації енергетичної політики.

Співробітництво з громадськістю не повинне стати одноразовою політичною кампанією. Воно має супроводжувати всі етапи формування та реалізації стратегії розвитку енергетики в Україні та спрямовуватися на розв'язання актуальних проблем: від зміни негативного ставлення населення до атомної енергетики до забезпечення широкої підтримки політики держави у сфері її розвитку.

Поспішні законодавчі заходи, спрямовані на отримання позитивного результату під час місцевих референдумів про будівництво та подовження термінів роботи енергоблоків АЕС, можуть не лише припинити розвиток атомної енергетики, а й не дозволити зберегти існуючі потужності АЕС.

PR-діяльність влади у сфері розвитку атомної енергетики має враховувати специфіку та розбіжності думок населення, бути цілеспрямованою і результативною. Цьому можуть сприяти результати соціологічних досліджень, що дають змогу виявити цільові групи населення (за віком, освітою, належністю до місць розташування АЕС тощо), специфіку їх переваг, а отже, забезпечують формування адекватних підходів до інформаційної роботи з цими групами.

Пропозиції

У рамках створення довгострокової стратегії соціально-економічного розвитку України та розвитку ПЕК розробити науково обґрунтовані стратегічні напрями розвитку атомної енергетики України.

Кардинально підвищити якість менеджменту в державних організаціях, що діють у сфері атомної енергетики. Особливу увагу приділити розв'язанню проблем довіри, прозорості, контролю над діяльністю влади та результативності зворотного зв'язку з громадськістю з питань політики функціонування та розвитку атомної енергетики.

З метою забезпечення підтримки населенням державної політики розвитку атомної енергетики, розробити та прийняти Закон України "Про встановлення пільгових тарифів на теплову та електричну енергію для громадян, що проживають у 30-кілометровій зоні навколо діючих АЕС".

Провести ряд фахових дискусій, круглих столів, громадських слухань з метою оприлюднення альтернативних сценаріїв енергетичного розвитку України, вивчення ставлення до них експертів та різних груп населення.

Запровадити інформаційно-аналітичні проекти (загальноукраїнський і регіональні) з метою вивчення настроїв та інформування населення (особливо в зонах будівництва та розвитку об'єктів атомної енергетики), забезпечення участі громадськості у формуванні державної політики у сфері атомної енергетики, підтримки цієї політики після її ухвалення. ■

¹⁹ Аналіз перших дій нової влади — погляд МЦПД. — Інформаційний вісник МЦПД, 30 травня 2005р., с.2.

²⁰ Льготная зона вокруг атомных станций. — Атомная Россия; <http://www.bellona.no/ru/international/russia/hpps/29320.html>.

**Світова ядерна енергетика:
ядерні реактори в експлуатації та ті, що будуються
(станом на червень 2004р.)**

Країна	В експлуатації		Будуються		% загальної кількості
	Кількість	Потужність, МВт (е)	Кількість	Потужність, МВт (е)	
Аргентина	2	935	1	692	8,6
Бельгія	7	5 760	-	-	55,5
Болгарія	4	2 722	-	-	2
Бразилія	2	1 901	-	-	3,6
Велика Британія	27	12 052	-	-	23,7
Вірменія	1	376	-	-	35,5
Індія	14	2 550	8	3 622	3,3
Іран	-	-	2	2 111	-
Іспанія	9	7 584	-	-	23,6
Канада	17	12 113	-	-	12,53
Китай	9	6 587	2	2 000	2,2
Корея, Республіка	19	15 850	1	960	40
КНДР	-	-	1	1 040	0
Литва	2	2 370	-	-	80
Мексика	2	449	-	-	5
Нідерланди	1	449	-	-	4,5
Німеччина	18	20 643	-	-	28,1
Пакистан	2	425	-	-	2,4
Південна Африка	2	1 800	-	-	6
Росія	30	20 793	3	2 825	16,5
Румунія	1	655	1	655	9,3
Словаччина	6	2 442	-	-	57,3
Словенія	1	656	-	-	40,5
США	104	98 298	-	-	19,9
Фінляндія	4	1 755	-	-	27,3
Франція	59	63 363	-	-	78
Чехія	6	3 548	-	-	31
Швейцарія	5	3 200	-	-	39,7
Швеція	11	9 813	-	-	50
Угорщина	4	1 755	-	-	32,7
Україна	13	11 207	2	2 000	46
Всього	442*	363 819	25	-	

* Примітка: в загальній кількості враховуються: 1-ий енергоблок Ігналінської АЕС, зупинений 31 грудня 2005р.; 6 енергоблоків, які перебувають в експлуатації, та 2 енергоблоки, які будуються, — Тайвань.

**Енергоблоки АЕС, що перебувають в експлуатації
та будуються в країнах Європи
(станом на 30 червня 2004р.)**

Країна	В експлуатації			Будуються		Частка ядерної енергії у загальному виробництві, %
	Кількість	Потужність брутто, МВт	Потужність нетто, МВт	Кількість	Потужність брутто, МВт	
Бельгія (ЄС)	7	6 050	5 757	-	-	56
Болгарія (ЄС-КК)*	4	2 880	2 722	-	-	42
Велика Британія (ЄС)	23	13 083	12 020	-	-	22
Іспанія (ЄС)	9	7 876	7 574	-	-	24
Литва (ЄС)	2	2 600	2 370	-	-	80
Нідерланди (ЄС)	1	481	449	-	-	4
Німеччина (ЄС)	18	21 693	20 643	-	-	29
Росія	30	22 242	20 817	3	3 000	16
Румунія (ЄС-КК)	1	706	650	1	700	9
Словаччина (ЄС)	6	2 640	2 448	2	880	57
Словенія (ЄС-КК)	1	707	676	-	-	-
Угорщина (ЄС)	4	1 866	1 755	-	-	33
Україна	14	12 818	12 165	1	1 000	46
Фінляндія (ЄС)	4	2 760	2 656	1	1 660	27
Франція (ЄС)	59	65 952	63 183	-	-	78
Швейцарія	5	3 352	3 200	-	-	40
Швеція (ЄС)	11	9 813	9 427	-	-	50
Чехія (ЄС)	6	3 744	3 494	-	-	32
Всього (Європа)	206			8		34
Всього (ЄС-25)	151					

* ЄС-КК — країна-кандидат до вступу в ЄС.

Світова ядерна енергетика: ядерні реактори, що перебувають в експлуатації та будуються, станом на 29 березня 2005р.

Країна	Виробництво атомної електроенергії у 2003р.		Ядерні реактори в експлуатації		Реактори, що будуються		Заплановані реактори		Реактори, запропоновані до розгляду	
	млрд. кВт	%	Кількість	Потужність, МВт	Кількість	Потужність, МВт	Кількість	Потужність, МВт	Кількість	Потужність, МВт
Аргентина	7,0	8,6	2	935	0	0	1	692	0	0
Бельгія	44,6	55	7	5 728	0	0	0	0	0	0
Болгарія	16,0	38	4	2 722	0	0	0	0	1	1 000
Бразилія	13,3	3,7	2	1 901	0	0	1	1 245	0	0
Велика Британія	85,3	24	23	11 852	0	0	0	0	0	0
В'єтнам	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2 000
Вірменія	1,8	35	1	376	0	0	0	0	0	0
Єгипет	0	0	0	0	0	0	0	0	1	600
Ізраїль	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1 200
Індія	16,4	3,3	14	2 493	9	4 128	0	0	24	13 160
Індонезія	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2 000
Іран	0	0	0	0	1	950	1	950	3	2 850
Іспанія	59,4	24	9	7 584	0	0	0	0	0	0
Канада*	70,3	12,5	17	12 080	1	515	4	2 570	0	0
Китай**	79,0	**	15	11 471	4	4 500	8	8 000	19	15 000
Литва	14,3	80	1	1 185	0	0	0	0	0	0
Мексика	10,5	5,2	2	1 310	0	0	0	0	0	0
Нідерланди	3,8	4,5	1	452	0	0	0	0	0	0
Німеччина	157,4	28	18	20 643	0	0	0	0	0	0
Пакистан	1,8	2,4	2	425	0	0	1	300	0	0
ПАР	12,7	6,1	2	1842	0	0	0	0	1	125
Південна Корея	123,3	40	20	16 840	0	0	8	9 200	0	0
Північна Корея	0	0	0	0	1	950	1	950	0	0
Росія	138,4	17	31	21 743	4	3 600	1	925	8	9 375
Румунія	4,5	9,3	1	655	1	655	0	0	3	1 995
Словаччина	17,9	57	6	2 472	0	0	0	0	2	840
Словенія	5,0	40	1	676	0	0	0	0	0	0
США	763,7	19,9	103	97 542	1	1 065	0	0	0	0
Туреччина	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4 500
Угорщина	11,0	33	4	1 755	0	0	0	0	0	0
Україна	76,7	46	15	13 168	0	0	1	950	0	0
Фінляндія	21,8	27	4	2 656	0	0	1	1 600	0	0
Франція	420,7	78	59	63 473	0	0	0	0	1	1 600
Чехія	25,9	31	6	3 472	0	0	0	0	2	1 900
Швеція	65,5	50	11	9 459	0	0	0	0	0	0
Швейцарія	25,9	40	5	3 220	0	0	0	0	0	0
Японія	230,8	25	54	46 342	2	2 181	12	14 782	0	0
Всього	2 525	16	440	366 472	24	18 544	40	42 164	73	58 145

Джерела:

Дані про реактори: World Nuclear Association, станом на 29 березня 2005р.

Виробництво електроенергії і відсоток атомної електроенергії (%): МАГАТЕ (IAEA), станом на 26 червня 2004р.

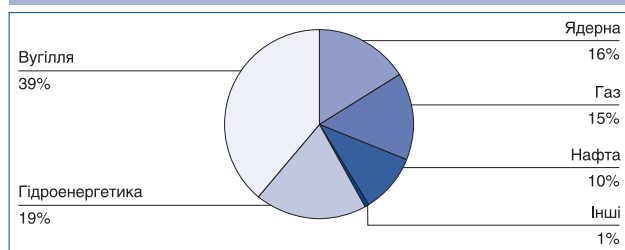
“Ядерні реактори, що будуються”, означає — розпочате фактичне будівництво або ведуться роботи з реконструкції; “заплановані реактори” — ведеться схвалення проекту і виділяється фінансування; “реактори, запропоновані до розгляду”, — проекти ще не мають фінансування і/або не схвалені.

* У Канаді показник “запланованих реакторів” враховує 2 законсервовані реактори Pickering A і 2 блоки Bruce A.

** До показників Китаю умовно включений ЯПГК Тайваню.



**Світове виробництво електроенергії за джерелами енергії,
%**





Ядерно-паливний цикл (ЯПЦ)

Елементи ядерно-паливного циклу:

- видобуток і переробка уранової руди, отримання гексафториду урану, його збагачення по урану-235;
- видобуток і переробка цирконієвої руди, виробництво цирконієвого сплаву і прокату;
- виробництво тепловиділяючих збірок (ТВЗ);
- використання ТВЗ на АЕС;
- поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП);
- поводження з радіоактивними відходами (РАО).

Типи ядерно-паливного циклу - повний (закритий) і неповний (відкритий). Тип ЯПЦ визначається за схемою поводження з ВЯП.

За повного (закритого) циклу ВЯП після 3-5-річної витримки у пристанційному басейні переробляється на радіохімічних заводах з отриманням з нього урану і плутонію для повернення їх до паливного циклу і з отриманням інших цінних компонентів (нептунія, америція, кюрія). Відходи, що залишилися (із зниженим рівнем радіоактивності і зменшеними об'ємами) підлягають захороненню. Такої схеми поводження з ВЯП дотримуються більшість країн, що мають розвинуту ядерну енергетику, - Велика Британія, Німеччина, Росія, Франція, Швейцарія, Японія.

За неповного (відкритого) циклу радіохімічна переробка ВЯП не здійснюється; воно підлягає довгостроковому (протягом кількох десятиків років) зберіганню у пристанційних сховищах без переробки. Така схема поводження з ВЯП прийнята в Канаді, США, Швеції.

Позиції країн - "старих" членів ЄС стосовно ядерної енергетики

Велика Британія. Ставлення до ядерної енергетики змінюється на краще. Про зміну урядових підходів свідчить виступ Т.Блера на засіданні парламентського комітету в червні 2004р., в якому він заявив про свою прихильність до "збереження варіанту з ядерною енергією".

Італія. В Італії на державному рівні розгорнулися дебати на захист ядерної енергетики. Представник партії "Вперед Італія" заявив: "Ми сьогодні вимушені закуповувати електроенергію у Франції, чий АЕС розташований безпосередньо на кордоні з нашою країною. Заради сімейних бюджетів та надання конкурентноздатності нашій промисловості нам нічого не залишається, як повернутися до використання атомної енергії, безумовно, за повного дотримання вимог з охорони довкілля та захисту здоров'я громадян".

Показовою є позиція прем'єр-міністра С.Берлусконі, який вважає, що внаслідок прийняття політичного рішення 10-річної давнини про закриття двох атомних енергоблоків за результатами референдуму 1987р., електроенергія в Італії сьогодні коштує на 20-30% більше, ніж в інших європейських країнах як для населення, так і для промисловості.

Німеччина. У засобах масової інформації Німеччини точаться гострі дискусії навколо доцільності згортання ядерних енергетичних програм. Експерти вважають малоімовірним, що в Німеччині до 2020р. будуть виведені з експлуатації усі АЕС. Представники енергетичного сектору країни заявляють, що оператори великих АЕС типу "Biblis" намагатимуться подовжити термін експлуатації енергоблоків, а потім почнуть будівництво нових АЕС. Міністр-Президент Баварії Е.Штойбер не бачить ні економічного, ні екологічного сенсу у відмові від ядерної енергетики та заявив про наміри будівництва нових енергоблоків АЕС. Голова ХДС А.Меркель, депутат Бундестагу та колишній міністр охорони довкілля також є прихильницею перегляду енергетичної стратегії країни після зміни федерального Уряду.

Франція. Міністр промисловості П.Деведжян під час виступу на конференції "Ядерна енергія для XXI століття" (21 березня 2005р.) зазначив, що ядерна енергетика у змозі вирішити багато завдань, які стоять перед людством. Після нафтової кризи в 1970-х років Франція зробила ставку на ядерну енергетику. В результаті, на АЕС Франції виробляється понад 78% електроенергії, внаслідок чого ступінь енергетичної незалежності країни зріс з 20% у 1973р. до 50% на цей час. При цьому зменшилися витрати на виробництво електроенергії: у 1981р. вони складали 5% ВВП, а на сьогодні - лише 1,8%. Використання ядерної енергетики щорічно дозволяє скоротити викиди "парникових" газів в обсязі, що дорівнює обсягу викидів всього європейського автомобільного парку.

Вимоги ЄС про закриття енергоблоків АЕС і реакція на ці вимоги з боку країн, яких вони стосуються

Згідно з умовами вступу до ЄС, повинні бути виведені з експлуатації наступні енергоблоки:

- Литва - два енергоблоки Ігналінської АЕС з реакторами типу РБМК-1500: один до 2005р. (зупинений 31 січня 2004р.), другий - у 2007р.

- Словаччина - два з шести енергоблоків АЕС "Богуніце" з реакторами типу ВВЕР-440/230: один - у 2006р., другий - у 2009р.

- Болгарія (кандидат на вступ до ЄС) - чотири енергоблоки АЕС "Козлодуй" з реакторами типу ВВЕР-440/230 (два з них закриті у 2001р.).

Литва

Литва залишила за собою право переглянути рішення про закриття енергоблоку №2 Ігналінської АЕС, якщо ЄС не виконає своїх зобов'язань з надання в повному обсязі фінансової підтримки для зняття з експлуатації двох енергоблоків ІАЕС. У Національній енергетичній стратегії Литви, прийнятій Сеймом у 1999р. та оновленій у жовтні 2002р., йдеться: "... Якщо необхідне фінансування від ЄС та інших донорів не буде здійснене, то енергоблоки №1 та №2 ІАЕС будуть знаходитися в експлуатації протягом терміну, який вважається безпечним для реакторів".

12 квітня 2005р. в Сеймі Литви відбулося засідання комісії з питань регіону Ігналінської АЕС. На засіданні з доповіддю "Нові досягнення ядерної енергетики Росії та російські науковці про перспективи Ігналінської АЕС" виступив Є.Адамов, науковий керівник НДКФЕТ ім.Долежале. У доповіді відзначалося, що аналіз безпеки ІАЕС, виконаний у 1995-1997рр. спільно російськими та міжнародними експертами, засвідчив, що ймовірність пошкодження активної зони реакторів РБМК ІАЕС не перевищує аналогічну ймовірність для реакторів європейських і світових АЕС того ж покоління. Було відзначено, що теоретичний проектний ресурс реакторів РБМК складає 30 років, але може бути продовжений; на підставі аналізу були сформульовані також рекомендації з модернізації енергоблоків. На думку Є.Адамова, енергоблоки ІАЕС також можуть бути модернізовані з метою продовження терміну експлуатації.

Крім того, Литва планує у 2007р. прийняти рішення про заміщення потужностей Ігналінської АЕС шляхом будівництва нової АЕС з водо-водяними реакторами.

Словаччина

Словаччина планує переглянути угоду з ЄС про виведення з експлуатації двох енергоблоків АЕС "Богуніце", а також розширює АЕС "Моховце" (два енергоблоки).

Два енергоблоки АЕС "Богуніце" з реакторами ВВЕР-440/230 були введені в експлуатацію у 1978р. та 1980р., відповідно. Роботи з модернізації почалися після введення АЕС в експлуатацію, було виконано понад 1300 проектних змін різного масштабу, які стали результатом оцінки експлуатаційного стану АЕС, досвіду експлуатації, врахування міжнародних стандартів і рекомендацій. Найбільш вагомі кроки з підвищення безпеки були зроблені після 1990р.

Оцінку рівня ядерної безпеки та експлуатаційну надійність енергоблоків АЕС "Богуніце" здійснювали 18 національних і міжнародних місій експертів. Розроблені ними рекомендації були враховані у двох програмах підвищення безпеки - так звані програми "Малої реконструкції" та "Значної модернізації". "Мала реконструкція" була виконана в 1991-1993рр. Впровадження 94 заходів призвело до суттєвого підвищення рівня безпеки. Наприклад, частота пошкодження активної зони була знижена від вихідного значення $1,7 \times 10^{-3}$ (на реактор) до $8,89 \times 10^{-4}$ на рік; щільність конфайнмента - збільшена у 25 разів. Друга програма реалізована в 1996-2000рр. консорціумом "РЕКОН" (головний підрядник), до якого ввійшли Siemens KWU та дослідницький інститут "VUJE Trnava". Роботи з підвищення безпеки охоплювали 15 систем.

Завдяки реалізації програми, два блоки з реакторами ВВЕР-440/230 тепер відповідають міжнародним стандартам з ядерної безпеки. За словами директора АЕС "Богуніце" Ш.Шмідта, "затрати склали понад \$215 млн., але ми можемо заявити, що нам вдалося досягти потрібного рівня безпеки з прийнятними витратами. АЕС "Богуніце" є однією з найсучасніших АЕС з реакторами типу ВВЕР-440/230. Це чудовий приклад того, як енергоблоки радянського проекту можуть бути успішно модернізовані і приведені у відповідність з вимогами міжнародних стандартів з ядерної безпеки

шляхом кооперації із західними партнерами".

Позитивний висновок стосовно підвищення щільності конфайнмента на АЕС "Богуніце" зроблений і експертами МАГАТЕ. В ньому, зокрема, йдеться: "На АЕС "Богуніце" отримані вражаючі результати, що доводить можливість значних удосконалень у цій галузі".

Болгарія

Під час переговорів про вступ Болгарії до ЄС було прийняте рішення про закриття чотирьох енергоблоків АЕС "Козлодуй" з реакторами ВВЕР-440/230. Енергоблоки №1 та №2 були закриті 31 грудня 2001р.; №3 та №4 мають бути зупинені до 2007р.

Позиція Уряду. Керівництво Болгарії має намір домагатися скасування цього рішення. Водночас, як стало відомо нещодавно, Уряд оголосив тендер на будівництво двоблокової АЕС "Белене". Конкурсні пропозиції мають бути надані до 27 червня 2005р. до державної енергокомпанії НЕК, яка планує підписати контракт на побудову нової станції в січні 2006р.; за графіком перший блок має бути введений в експлуатацію до 2011р., другий - у 2013р.

Громадська думка. Згідно з даними соціологічного дослідження, здійсненого агентством "Market-Links" за замовленням Інституту європейського права у березні 2005р., 70% болгар не підтримують умову ЄС щодо закриття енергоблоків №3 та №4 АЕС "Козлодуй", на модернізацію яких було витрачено €300 млн. Зупинку реакторів 51% болгар трактує як результат зовнішнього тиску, 31% - вважають, що болгарський Уряд не зміг відстояти національні інтереси країни. Громадськість Болгарії продовжує боротьбу за роботу реакторів. Громадський комітет захисту АЕС "Козлодуй" наполягає на тому, щоб болгарський Уряд заявив про намір переглянути долю двох реакторів та висунув ініціативу загальнонаціонального референдуму стосовно АЕС. Будівництво нової АЕС "Белене" підтримують 70% громадян Болгарії.

Щільність конфайнмента - щільність корпусу реактора.



Позиції країн - "старих" членів ЄС стосовно ядерної енергетики

Велика Британія. Ставлення до ядерної енергетики змінюється на краще. Про зміну урядових підходів свідчить виступ Т.Блера на засіданні парламентського комітету в червні 2004р., в якому він заявив про свою прихильність до "збереження варіанту з ядерною енергією".

Італія. В Італії на державному рівні розгорнулися дебати на захист ядерної енергетики. Представник партії "Вперед Італія" заявив: "Ми сьогодні вимушені закуповувати електроенергію у Франції, чий АЕС розташований безпосередньо на кордоні з нашою країною. Заради сімейних бюджетів та надання конкурентноздатності нашій промисловості нам нічого не залишається, як повернутися до використання атомної енергії, безумовно, за повного дотримання вимог з охорони довкілля та захисту здоров'я громадян".

Показовою є позиція прем'єр-міністра С.Берлусконі, який вважає, що внаслідок прийняття політичного рішення 10-річної давнини про закриття двох атомних енергоблоків за результатами референдуму 1987р., електроенергія в Італії сьогодні коштує на 20-30% більше, ніж в інших європейських країнах як для населення, так і для промисловості.

Німеччина. У засобах масової інформації Німеччини точаться гострі дискусії навколо доцільності згортання ядерних енергетичних програм. Експерти вважають малоімовірним, що в Німеччині до 2020р. будуть виведені з експлуатації усі АЕС. Представники енергетичного сектору країни заявляють, що оператори великих АЕС типу "Biblis" намагатимуться подовжити термін експлуатації енергоблоків, а потім почнуть будівництво нових АЕС. Міністр-Президент Баварії Е.Штойбер не бачить ні економічного, ні екологічного сенсу у відмові від ядерної енергетики та заявив про наміри будівництва нових енергоблоків АЕС. Голова ХДС А.Меркель, депутат Бундестагу та колишній міністр охорони довкілля також є прихильницею перегляду енергетичної стратегії країни після зміни федерального Уряду.

Франція. Міністр промисловості П.Деведжян під час виступу на конференції "Ядерна енергія для XXI століття" (21 березня 2005р.) зазначив, що ядерна енергетика у змозі вирішити багато завдань, які стоять перед людством. Після нафтової кризи в 1970-х років Франція зробила ставку на ядерну енергетику. В результаті, на АЕС Франції виробляється понад 78% електроенергії, внаслідок чого ступінь енергетичної незалежності країни зріс з 20% у 1973р. до 50% на цей час. При цьому зменшилися витрати на виробництво електроенергії: у 1981р. вони склали 5% ВВП, а на сьогодні - лише 1,8%. Використання ядерної енергетики щорічно дозволяє скоротити викиди "парникових" газів в обсязі, що дорівнює обсягу викидів всього європейського автомобільного парку.

* Randow G. von. Mit neuer Strahlkraft. — "Die Zeit", 22 Juni 2004.



Чи вважаєте Ви за доцільне подальше будівництво атомних електростанцій в Україні?
% опитаних

